



TESIS DOCTORAL

Impacto de los factores críticos de éxito en las etapas del ciclo de vida de un ERP: análisis bibliométrico y cualitativo

Presentada por:

Sergio Ferrer Gilabert

Dirigida por:

Dr. Rafael Lapiedra Alcamí

Dra. Beatriz Forés Julián

Marzo 2021



Programa de Doctorado en Economía y Empresa

Escola de Doctorat de la Universitat Jaume I

Impacto de los factores críticos de éxito en las etapas del ciclo de vida de un ERP: análisis bibliométrico y cualitativo

Memoria presentada por Sergio Ferrer Gilabert para optar al grado de doctor por la Universitat Jaume I

Sergio Ferrer Gilabert

Rafael Lapiedra Almací

Beatriz Forés Julián

Castelló de la Plana, marzo 2021

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar las gracias a todas las personas que me han apoyado en este camino y creído en mí.

A toda mi familia, en especial a mi mujer Verónica, amigos y colegas por su confianza y comprensión.

A mis directores de tesis, Beatriz Forés y Rafael Lapiedra, por su dedicación y entrega que han constituido la base para esta tesis.

Índice de contenidos

ÍNDICE	1
ÍNDICE DE TABLAS Y GRÀFICOS.....	9
I.- INTRODUCCIÓN	13
I.1.- Objetivos y relevancia del trabajo	13
I.2.- La importancia de las TIC y la gestión de la información en las empresas: los sistemas ERP	17
I.3.- Enfoque basado en recursos y capacidades dinámicas.....	31
I.3.1.- Enfoque basado en recursos	31
I.3.2.- Capacidades dinámicas	32
I.4.- Metodología de investigación	34
I.4.1.- Consideraciones previas sobre los métodos de investigación.....	34
I.4.2.- Investigación cuantitativa (panel de expertos).....	36
I.4.3.- Investigación cualitativa (entrevistas a empresas).....	39
I.5.- Esquema de contenidos	45
CAPITULO 1. Conceptualización, principales características estructurales e impacto de los ERP	50
1.1.- Historia de la influencia de las TIC en los SI	52
1.1.1.- MRP	52
1.1.2.- MRP-II	53
1.1.3.- ERP.....	53
1.1.4.- ERP-II o ERP Extendido.....	56
1.2.- Beneficios de los ERP	60
1.3.- Problemas de los ERP.....	64
1.4.- Análisis bibliométrico.....	67

1.4.1.- Metodología del análisis bibliométrico	68
1.4.2.- Proceso de análisis de los datos bibliométricos.....	70
1.4.3.- Análisis de los resultados	73
CAPITULO 2. Modelos del ciclo de vida del ERP	93
2.1. Análisis de los modelos del ciclo de vida del ERP en la literatura	93
2.2. Estudio de los modelos más representativos.....	101
2.3. Propuesta de modelo del ciclo de vida del ERP.....	105
CAPITULO 3. Factores críticos de éxito en la implementación de los ERP	111
3.1. Estudio de los FCE.....	113
3.2. Clasificación de los FCE de Somers y Nelson (2001)	119
3.3. FCE adicionales	122
3.4. Propuesta de los 25 FCE	124
CAPITULO 4. Análisis del impacto y relevancia de los FCE.....	135
4.1. Descripción y análisis de la muestra.....	136
4.2. Valoración de los FCE en el conjunto del proceso de implementación de un ERP.....	141
4.3. Valoración de los FCE en cada una de las fases de nuestro modelo.....	148
4.4. Resultados de la investigación cuantitativa	159
CAPITULO 5. Estudio empírico	165
5.1. Estudio empírico empresa 1	167
5.1.1. Características de la organización.....	168
5.1.2. Descripción de los entrevistados.....	169
5.1.3. Situación inicial del sistema de información de la empresa.....	172
5.1.4. Entrevista sobre la fase Análisis	174

5.1.5.	Entrevista sobre la fase Adopción	181
5.1.6.	Entrevista sobre la fase Proyecto	191
5.1.7.	Entrevista sobre la fase Entrega y estabilización	204
5.2.	Estudio empírico empresa 2.....	214
5.2.1.	Características de la organización.....	214
5.2.2.	Descripción del entrevistado.....	216
5.2.3.	Situación inicial del sistema de información de la empresa.....	217
5.2.4.	Entrevista sobre la fase Análisis	218
5.2.5.	Entrevista sobre la fase Adopción	227
5.2.6.	Entrevista sobre la fase Proyecto	235
5.2.7.	Entrevista sobre la fase Entrega y estabilización	246
5.3.	Estudio empírico empresa 3.....	253
5.3.1.	Características de la organización.....	253
5.3.2.	Descripción de los entrevistados.....	255
5.3.3.	Situación inicial del sistema de información de la empresa.....	257
5.3.4.	Entrevista sobre la fase Análisis	259
5.3.5.	Entrevista sobre la fase Adopción	267
5.3.6.	Entrevista sobre la fase Proyecto	273
5.3.7.	Entrevista sobre la fase Entrega y estabilización	285
5.4.	Estudio empírico empresa 4.....	293
5.4.1.	Características de la organización.....	293
5.4.2.	Descripción de los entrevistados.....	296
5.4.3.	Situación inicial del sistema de información de la empresa.....	297

5.4.4. Entrevista sobre la fase de Análisis	300
5.4.5. Entrevista sobre la fase de Adopción	308
5.4.6. Entrevista situación actual del proyecto.....	316
5.5. Estudio empírico empresa 5.....	326
5.5.1. Características de la organización.....	326
5.5.2. Descripción de los entrevistados.....	328
5.5.3. Situación inicial del sistema de información de la empresa.....	330
5.5.4. Entrevista sobre la fase Análisis	332
5.5.5. Entrevista sobre la fase Adopción	341
5.5.6. Entrevista situación actual del proyecto.....	351
5.6. Principales resultados agregados de la investigación cualitativa.....	357
5.6.1. Análisis de los resultados en cada una de las fases del ciclo de vida del ERP.....	358
5.6.2. Análisis de los resultados generales de la investigación cualitativa	371
CAPITULO 6. Conclusiones, limitaciones y futuras líneas de investigación	378
6.1. Implicaciones académicas.....	378
6.2. Implicaciones prácticas y de aplicación en la gestión empresarial	382
6.3. Limitaciones y futuras líneas de investigación	389
ANEXOS	393
Anexo I: Carta de presentación y cuestionario electrónico enviado al panel de expertos	393
Anexo II: Presentación y explicación de nuestra propuesta de modelo del ciclo de vida del ERP facilitada a los participantes en el panel de expertos	413
Anexo III: Esquema de preguntas sobre los aspectos más importantes en la implementación del ERP y los FCE más relevantes en cada una de las fases.....	416
REFERENCIAS	431

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

TABLA 1. Gasto durante 2018 en TIC de las empresas españolas por agrupación de actividad económica (excepto CNAE 56, 64-66 y 95.1) y tamaño de la empresa.....	18
TABLA 2. Porcentaje de empresas que disponen de herramientas ERP para compartir información entre diferentes áreas de negocio de la empresa en Empresas con 10 o más empleados: Agrupación por actividad económica	22
TABLA 3. Porcentaje de empresas que disponen de herramientas ERP para compartir información entre diferentes áreas de negocio de la empresa en Empresas con menos de 10 empleados: Agrupación por actividad económica	24
TABLA 4. Principales resultados derivados de la implementación de un sistema de ERP en la empresa.....	62
TABLA 5. Clúster 1. <i>Enterprise Resource Planning</i> y factores críticos de éxito	75
TABLA 6. Clúster 2. Estrategia y competitividad.....	79
TABLA 7. Clúster 3. Gobierno, arquitectura de los sistemas de información y desempeño	82
TABLA 8. Clúster 4. Gestión del conocimiento y el cambio organizativo	85
TABLA 9. Clúster 5. Los recursos humanos y la innovación	88
TABLA 10. Modelos del ciclo de vida del ERP.....	95
TABLA 11. Fases de los modelos de implementación de las tecnologías.....	102
TABLA 12. Propuesta de modelo de implementación de un ERP	107
TABLA 13. Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP según Nah et al. (2001).....	114
TABLA 14. Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP según Umble et al. (2003)	115

TABLA 15. Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP según Ehie y Madsen (2005).....	117
TABLA 16. Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP según Nah y Delgado (2006).....	118
TABLA 17. Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP Somers y Nelson (2001).....	120
TABLA 18. Nuevos factores críticos de éxito incorporados	124
TABLA 19. Definición y literatura sobre los factores críticos de éxito en la implementación de un ERP	125
TABLA 20. Valoración global por los expertos sobre los factores críticos de éxito en el conjunto del proceso de implementación de un ERP	142
TABLA 21. Comparación los resultados de nuestro panel de expertos y los resultados de Somers y Nelson (2001).....	146
TABLA 22. Impacto de los factores críticos de éxito a cada una de las fases de nuestro modelo del ciclo de vida de la implantación de un ERP	149
TABLA 23. Factores más relevantes en la fase “Análisis”	155
TABLA 24. Factores más relevantes en la fase “Adopción”.....	156
TABLA 25. Factores más relevantes en la fase “Proyecto”	157
TABLA 26. Factores más relevantes en la fase “Entrega y Estabilización”.....	158
TABLA 27. Comparación los resultados de nuestro panel de expertos y los resultados de Somers y Nelson (2001).....	161
TABLA 28. Datos identificativos de la empresa 1	168
TABLA 29. Características del entrevistado 1 de la empresa 1	170
TABLA 30. Características del entrevistado 2 de la empresa 1	171

TABLA 31. Datos identificativos de la empresa 2	214
TABLA 32. Características del entrevistado de la empresa 2	217
TABLA 33. Datos identificativos de la empresa 3	254
TABLA 34. Características de la entrevistada de la empresa 3	256
TABLA 35. Datos identificativos de la empresa 4	294
TABLA 36. Características del entrevistado de la empresa 4	296
TABLA 37. Datos identificativos de la empresa 5	327
TABLA 38. Características del entrevistado de la empresa 5	329
TABLA 39. Valoración de los FCE por cada una de las empresas del estudio empírico sobre la fase “Análisis”	360
TABLA 40. Valoración de los FCE por cada una de las empresas del estudio empírico sobre la fase “Adopción”	363
TABLA 41. Valoración de los FCE por cada una de las empresas del estudio empírico sobre la fase “Proyecto”	366
TABLA 42. Valoración de los FCE por cada una de las empresas del estudio empírico sobre la fase “Entrega y Estabilización”	369
TABLA 43. FCE importantes en algunas de las fases del ciclo de vida del ERP.....	371
TABLA 44. FCE no reconocidos como importantes por el conjunto de empresas participantes del estudio empírico en ninguna de las fases	375

I.- INTRODUCCIÓN

I.1.- Objetivos y relevancia del trabajo

La importancia de la gestión estratégica de la información para la creación y/o sustento de ventajas competitivas, ante la complejidad y dinamismo del entorno actual, altamente globalizado, es una pieza clave en el mundo empresarial y las empresas están aunando esfuerzos y realizando grandes inversiones en este campo. En este contexto, los sistemas de planificación de recursos empresariales o ERP (en inglés *Enterprise Resource Planning*) se constituyen como elementos fundamentales en la gestión de la información en las empresas, y su adopción se considera como un factor clave para la competitividad empresarial y el desempeño organizativo (Wamba, Gunasekaran, Akter, Ren, Dubey y Childe, 2017; Mithas y Rust, 2016; Sabherwal y Jeyaraj, 2015; Chen et al., 2014; Liu, 2011; Tian, Wang, Chen y Johansson, 2010; Al-Mashari, Al-Mudimigh y Zairi, 2003; Hitt, Wu y Zhou, 2002; Davenport, 2000; Shang y Seddon, 2000).

De hecho, la implementación de estos sistemas se considera fundamental para el lanzamiento de otros proyectos de calado vinculados a la captación de datos a gran escala o a los sistemas de automatización vinculados al Internet de las Cosas (en inglés *Internet of Things o IoT*), así como la integración industrial y tecnológica conocida como Industria 4.0 (Majeed y Rupasinghe, 2017; Mittelstädt, Brauner, Blum y Ziefle, 2015; Liu, 2011).

De la misma forma, los sistemas ERP son un requisito imprescindible en aquellas empresas que apuestan por una estrategia basada en el comercio electrónico (en inglés *e-business*), como base para la comunicación de los datos en tiempo real (Hsu, 2013).

Los sistemas ERP son definidos como paquetes de software para la gestión de los sistemas de información de las organizaciones que integran todos los procesos empresariales (Ullah, Baharun, Nor y Yasir, 2018), compartiendo la información y utilizando una única base de datos común (Chung y Snyder, 2000).

A pesar de su importancia, la literatura evidencia que su gestión todavía está carente de detectar qué condiciones o factores pueden evitar que las empresas incurran en sobrecostos en su adopción, o incluso, en el fracaso de la implementación (Chang, 2004).

La tasa de fracaso se ha estimado entre un 60% y un 90% (Kwahk y Lee, 2008). Además, más del 90% de los proyectos de implementaciones de ERP tuvieron retrasos considerables y, en algunos casos, generaron incrementos económicos del presupuesto inicialmente definido a tal efecto (Wang, Shih, Jiang y Klein, 2008). De este modo, los proyectos de implementación de un ERP superan, de media, el 178% del presupuesto inicial definido, se utiliza más de 2,5 veces el tiempo planteado inicialmente, consiguiendo tan sólo en torno al 30% de los beneficios esperados (Zhang, Lee, Huang, Zhang y Huang, 2005).

Ante este contexto, es imprescindible conocer la estructura y los factores clave en el desarrollo del ciclo de vida de los ERP. Este proceso engloba desde las fases iniciales de análisis de necesidades y alcance que deben cubrir la herramienta, hasta las de implementación, puesta en marcha de la solución y su posterior mantenimiento y actualización.

No obstante, no existe un consenso en la literatura con respecto a la identificación de las fases concretas que conforman este ciclo de vida, atendiendo a la diversidad de modelos identificados (Plant y Willcocks, 2007; Esteves y Pastor, 2006; Loh y Koh, 2004; Markus y Tanis, 2000; Ross y Vitale, 2000; Shanks, 2000; Cooper y Zmud, 1990), lo que se traduce en una dificultad para identificar las actividades que comprenden la implantación exitosa de un ERP, así como sus principales factores determinantes.

Por tanto, uno de los primeros objetivos de esta tesis es la propuesta de un nuevo modelo del ciclo de vida que ayude a entender mejor las fases del ciclo de vida del ERP, así como sus principales características estructurales, actividades y agentes que participan en cada una de ellas.

Partiendo de un modelo estructurado del ciclo de vida de los sistemas ERP es necesario, pues, indagar en los factores que condicionan el éxito de cada una de sus fases de la implementación. Esto proporcionará un conocimiento actualizado sobre qué factores son los que merecen concentrar los esfuerzos de las empresas y sus

directivos, lo que sin duda se debería traducir en una reducción de las elevadas tasas de fracaso que tradicionalmente aparecen vinculadas a este tipo de procesos de implementación.

No sólo la academia demanda, pues, un mayor conocimiento sobre las fases del ciclo de vida del ERP y sus factores críticos de éxito, sino también las propias empresas que ven en el éxito de la implementación de estos sistemas de información una garantía importante de su competitividad actual y, sobre todo, futura (Wamba et al., 2017; Mithas y Rust, 2016; Sabherwal y Jeyaraj, 2015; Chen, Wang, Nevo, Jin, Wang y Chow, 2014; Liu, 2011; Tian et al., 2010; Al-Mashari et al., 2003; Hitt et al., 2002; Davenport, 2000; Shang y Seddon, 2000).

Especial mención merece que la literatura apunta que sólo el 10% de los fracasos en la implementación de los sistemas ERP se relacionan con problemas tecnológicos, lo que claramente demuestra la importante influencia de otros factores humanos y organizativos que deben ser identificados y tenidos en cuenta por las empresas (Somers, Nelson y Karimi, 2003).

A pesar de que existe un creciente número de trabajos teóricos (Ali y Miller, 2017; Garg y Garg, 2014; Dezdar y Sulaiman, 2009; Finney y Corbett, 2007; Akkermans y Helden, 2002;) o de carácter exploratorio (Rouhani y Mehri, 2018; Garg y Garg, 2014; Waring y Wainwright, 2008; Plant y Willcocks, 2007; Nah, Zuckweiler y Lau, 2003) que contribuyen a mejorar el conocimiento sobre estos aspectos, son muy pocos los que revierten sus esfuerzos en conocer su dinámica y resultados en la práctica empresarial, lo que justifica el objeto principal de análisis en esta tesis.

Ante estas declaradas necesidades compartidas por la academia y la práctica empresarial hemos estructurado este trabajo en las siguientes partes. En primer lugar, hemos realizado una conceptualización de los sistemas ERP, su inicio y evolución, así como sus principales características estructurales, dado que es necesario entender cuál es su origen y determinar su desarrollo y principales características. Este análisis se completa con un estudio bibliométrico que permitirá desvelar las tendencias de la investigación actual sobre este tópico, que lo posicionan como de creciente relevancia e interés en nuestro campo de investigación de la Administración de Empresas.

Una vez asentado este marco conceptual, analizaremos el ciclo de vida de los ERP, así como las principales fases en las que se desarrolla su implementación, realizando una revisión de los principales modelos propuestos en la literatura y, en base a esta, estableciendo una propuesta propia de modelo.

Esto nos llevará a identificar los factores que se recogen en la literatura como determinantes clave de la adopción de los ERP en cada una de sus fases de implementación, introduciendo a los clásicos 22 factores de Somers y Nelson (2001) junto a otros 3 factores considerados necesarios para el desarrollo exitoso de estos sistemas en el contexto actual, y vinculados con la gestión de las personas y su empoderamiento.

Tras analizar el estado del arte de la literatura actual, se introducirá la metodología del estudio empírico que comprende, en primer lugar, un examen del impacto de los factores recopilados anteriormente, tanto en el global del ciclo de vida del ERP, como en particular en cada una de las fases, lo que supone un avance en la literatura existente (Somers y Nelson, 2001). Concretamente, este primer análisis, se desarrolló a través de un panel de expertos, conformado tanto por académicos vinculados a los sistemas de información, como de profesionales al cargo de su implementación y desarrollo en el mundo empresarial.

El segundo estudio tiene como objetivo detectar la evolución y las contingencias relativas a los factores críticos de éxito que influyen en el proceso de implementación de un ERP. Para ello, se realizó un estudio empírico de tipo cualitativo a cinco empresas que habían comenzado un proceso de implementación de un ERP. Para cada empresa se llevó a cabo una entrevista por cada una de las fases que la organización había realizado, siendo realizadas estas entrevistas a las personas responsables de la gestión de dichos procesos en las empresas, CEO's, directores ejecutivos, subdirectores o responsables del departamento TIC.

Estas entrevistas se han realizado una vez las organizaciones han superado cada una de las fases, permitiéndonos conocer la significación y relevancia de los factores en cada una de las fases del ciclo de vida del ERP, al mismo tiempo que podíamos corroborar aquellos factores que han influido positivamente en las mencionadas fases.

Para finalizar presentamos las principales conclusiones derivadas de nuestro trabajo, sus implicaciones académicas y para la práctica profesional, así como las futuras líneas de investigación que del mismo se derivan.

I.2.- La importancia de las TIC y la gestión de la información en las empresas: los sistemas ERP

Desde hace décadas existe un desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación exponencial (de ahora en adelante TIC). Las TIC se han convertido en piezas fundamentales en muchos o casi todos los ámbitos de la vida; vemos diariamente como cada vez más las TIC en nuestra propia vida cotidiana, utilizamos dispositivos móviles, tabletas, portátiles y ordenadores para uso personal y profesional, una gran variedad de aplicaciones y programas informáticos, incluso la inmensa mayoría de estos dispositivos están conectados a internet o se comunican con otros dispositivos.

Como no puede ser de otra forma el mundo empresarial también lleva tiempo teniendo una intensa relación con las TIC, siendo más relevante si cabe debido a una sociedad y economía globalizada, con un entorno altamente competitivo y una velocidad de cambios y evolución también muy elevada.

Muestra de la clara apuesta de las empresas españolas por las TIC la encontramos en los resultados del INE (Instituto de Nacional de Estadística) sobre el gasto realizado por las empresas españolas durante el año 2018 en TIC, tal y como podemos ver en la tabla siguiente.

TABLA 1. Gasto durante 2018 en TIC de las empresas españolas por agrupación de actividad económica (excepto CNAE 56, 64-66 y 95.1) y tamaño de la empresa

	Tamaño empresas			Total
	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más	
L.1 Gasto total en bienes de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	516.501,87	492.490,36	2.195.425,03	3.204.417,26
L.2 Gasto total en software, estándar o a medida	514.673,98	753.433,11	2.925.720,70	4.193.827,79
L.3 Gasto total en servicios y consulta de tecnologías de la información, servicios de telecomunicaciones o de otros servicios TIC	573.689,20	956.812,66	3.389.155,27	4.919.657,13
L.4 Otros gastos en TIC	149.658,36	345.866,99	1.012.097,10	1.507.622,45
1. Total Industria (CNAE 10-39)				
L.1 Gasto total en bienes de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	127.431,24	147.215,41	262.424,81	537.071,46
L.2 Gasto total en software, estándar o a medida	110.174,69	216.913,78	532.404,23	859.492,70

L.3 Gasto total en servicios y consulta de tecnologías de la información, servicios de telecomunicaciones o de otros servicios TIC	76.869,56	172.952,86	1.083.387,48	1.333.209,90
L.4 Otros gastos en TIC	24.158,47	63.556,61	227.111,15	314.826,23
2. Total Construcción (CNAE 41-43)				
L.1 Gasto total en bienes de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	28.734,46	16.781,73	18.893,28	64.409,47
L.2 Gasto total en software, estándar o a medida	25.567,25	19.542,39	22.726,22	67.835,86
L.3 Gasto total en servicios y consulta de tecnologías de la información, servicios de telecomunicaciones o de otros servicios TIC	27.187,39	15.343,03	57.484,93	100.015,35
L.4 Otros gastos en TIC	2.558,86	5.445,09	11.809,38	19.813,33
3. Total Servicios (CNAE 45-82, excluidas CNAE 56: servicios de comidas y bebidas, CNAE 75 y financieras)				
L.1 Gasto total en bienes de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	360.336,17	328.493,22	1.914.106,93	2.602.936,32
L.2 Gasto total en software, estándar o a medida	378.932,05	516.976,94	2.370.590,26	3.266.499,25

L.3 Gasto total en servicios y consulta de tecnologías de la información, servicios de telecomunicaciones o de otros servicios TIC	469.632,26	768.516,77	2.248.282,87	3.486.431,90
L.4 Otros gastos en TIC	122.941,03	276.865,30	773.176,57	1.172.982,90
4. Sector TIC (261-264, 268, 465, 582, 61, 6201, 6202, 6203, 6209, 631, 951)				
L.1 Gasto total en bienes de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	109.663,85	70.656,87	1.245.024,77	1.425.345,49
L.2 Gasto total en software, estándar o a medida	70.712,95	118.071,94	1.363.626,47	1.552.411,36
L.3 Gasto total en servicios y consulta de tecnologías de la información, servicios de telecomunicaciones o de otros servicios TIC	132.382,73	322.891,43	907.820,85	1.363.095,01
L.4 Otros gastos en TIC	26.539,48	49.314,59	370.316,83	446.170,90
Total	3.848.345,85	5.658.141,08	22.931.585,13	32.438.072,06

Fuente INE: <https://ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=6047>

En este contexto las empresas incorporan las TIC y las integran en su estrategia, dejando de ser solamente herramientas de apoyo, y convirtiéndose en parte importante de la propia estrategia empresarial. De entre todas las formas que se manifiestan las TIC en las organizaciones, este trabajo se focaliza en el análisis de cómo estas TIC ayudan a la recopilación, depuración, gestión y análisis de la información en las empresas.

La información es, por tanto, clave en la actualidad para la competitividad empresarial. Como ya citó el escritor y reconocido líder político del Reino Unido durante la Segunda Guerra Mundial, Winston Churchill *“el auténtico genio consiste en la capacidad para evaluar información incierta, aleatoria y contradictoria”*, mensaje también refutado por quién probablemente fuera uno de los científicos más relevantes del siglo XX, Albert Einstein, quien apuntó que *“saber dónde encontrar la información y cómo usarla, ese es el secreto del éxito”*.

Uniendo ambos conceptos, por un lado, las TIC y por otro la información, nos encontramos con los sistemas de planificación de recursos empresariales, conocidos como sistemas ERP, siendo estas las herramientas que las empresas utilizan para el proceso completo de gestión de la información y del flujo de la misma dentro de la propia organización.

Estas herramientas informáticas son uno de los pilares del desarrollo y de la mejora de la eficiencia de las empresas, lo que queda patente es su creciente incorporación en la empresa. Por lo tanto, es importante conocer la situación en la que se encuentra en la actualidad el uso de los ERP en las empresas españolas.

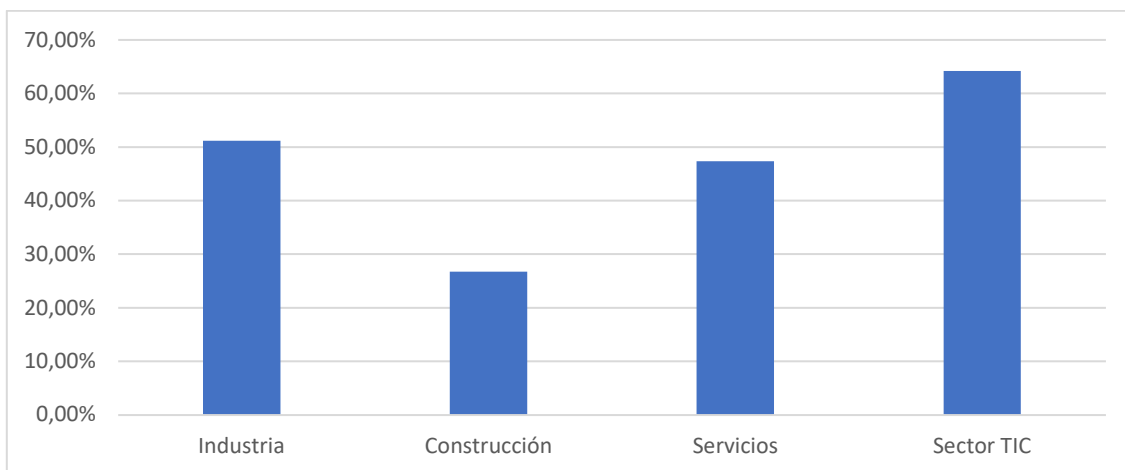
Según la encuesta que realizó el INE sobre el uso de las TIC y el Comercio Electrónico (CE), y tal como se muestra en la tabla 2 para el período comprendido entre el año 2018 y 2019, más de un 50% de empresas industriales con 10 o más empleados ya disponen de un ERP, e incluso en las empresas del sector TIC esta cifra supera el 64%, aunque en otros sectores como el de la construcción todavía sólo disponen de este tipo de herramientas entorno a una de cada cuatro empresas.

TABLA 2. Porcentaje de empresas que disponen de herramientas ERP para compartir información entre diferentes áreas de negocio de la empresa en Empresas con 10 o más empleados: Agrupación por actividad económica

Actividad económica	%
Industria (CNAE 10-39)	51,18%
Construcción (CNAE 41-43)	26,72%
Servicios (CNAE 45-82, excluidas CNAE 56: servicios de comidas y bebidas, CNAE 75 y financieras)	47,33%
Sector TIC (261-264, 268, 465, 582, 61, 6201, 6202, 6203, 6209, 631, 951)	64,22%
Media en el total de los sectores	48,44%

Fuente: INE: <https://ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=6047>

GRÁFICO 1. Porcentaje de empresas que disponen de herramientas ERP para compartir información entre diferentes áreas de negocio de la empresa en Empresas con 10 o más empleados: Agrupación por actividad económica



Fuente: INE: <https://ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=6047>

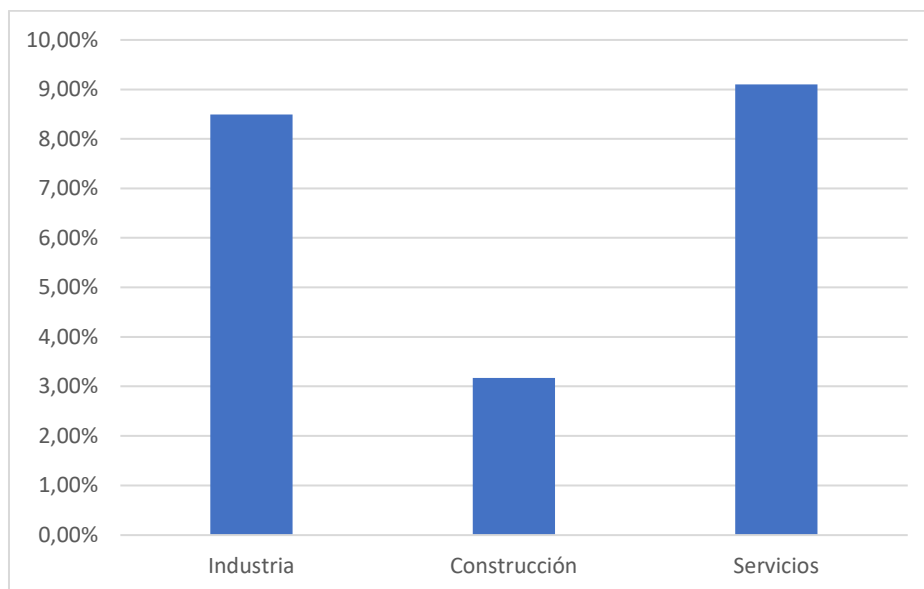
Digno de mención es que las cifras decrecen exponencialmente en el caso de empresas con un número menor de empleados. En concreto, la tabla siguiente muestra los resultados de la misma encuesta realizada por el INE sobre el uso de las TIC y el Comercio Electrónico (CE) durante el primer trimestre de 2019 en empresas con menos de 10 trabajadores.

TABLA 3. Porcentaje de empresas que disponen de herramientas ERP para compartir información entre diferentes áreas de negocio de la empresa en Empresas con menos de 10 empleados: Agrupación por actividad económica

Actividad económica	%
Industria (CNAE 10-39)	8,49%
Construcción (CNAE 41-43)	3,17%
Servicios (CNAE 45-82, excluidas CNAE 56: servicios de comidas y bebidas, CNAE 75 y financieras)	9,10%
Media en el total de los sectores	8,04%

Fuente: INE: <https://ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=6047>

GRÁFICO 2. Porcentaje de empresas que disponen de herramientas ERP para compartir información entre diferentes áreas de negocio de la empresa en empresas con menos de 10 empleados: agrupación por actividad económica



Fuente: INE: <https://ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=6047>

Esta misma encuesta nos muestra los datos de las empresas con 10 o más empleados según las diferentes comunidades autónomas en España, según vemos en el gráfico 3. En el cual podemos apreciar las diferencias de penetración de estas herramientas según las regiones autónomas españolas, mostrando importantes diferencias entre las diferentes comunidades autónomas españolas.

GRÁFICO 3. Mapa del porcentaje de empresas que disponen de herramientas ERP para compartir información entre diferentes áreas de negocio en las empresas con 10 o más empleados según comunidades autónomas



Fuente INE: <https://ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=6047>

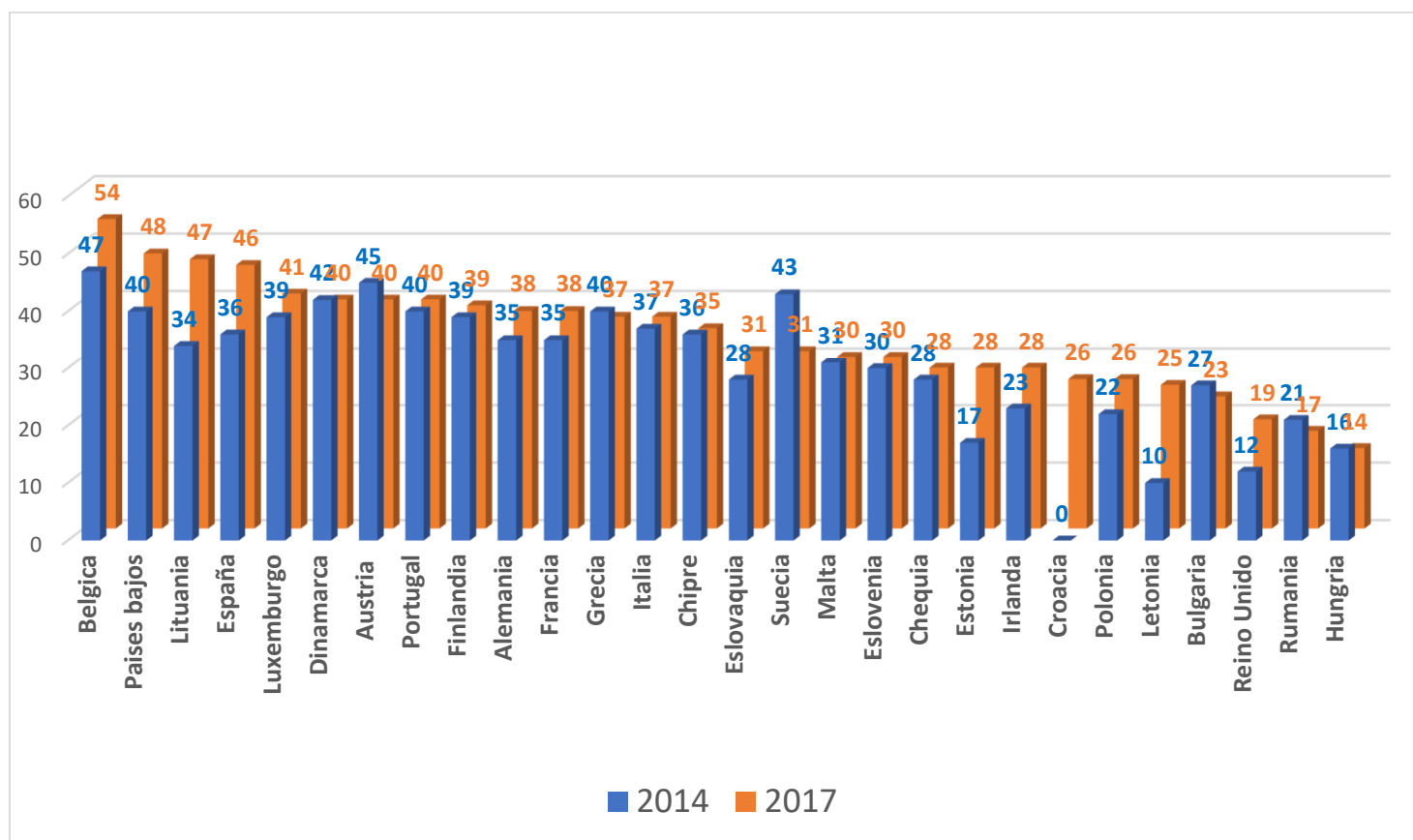
En esta misma línea se encuentran las empresas a nivel europeo, podemos ver los datos en el gráfico 4, a partir del estudio realizado por la Oficina Europea de Estadística, más conocida como Eurostat. Esta es la oficina estadística de la Comisión Europea que genera los datos sobre la Unión Europea y promueve la armonización de los métodos estadísticos de todos los estados miembros.

En el siguiente gráfico se recoge el porcentaje de uso de los sistemas ERP en las empresas europeas en el año 2014 y el 2017. Cabe comentar que la media europea de uso de estos sistemas en el conjunto de los 28 países miembros en el año 2014 es del 31%, mientras que en 2017 es del 34%; esto supone un incremento neto de 3 puntos porcentuales en el conjunto de países. Además, si nos fijamos en el año 2010, es destacable que la media de empresas europeas que utilizaban un

ERP era del 21%, lo que refleja la tendencia exponencial de la adopción de este tipo de herramientas.

En el caso de España, ese incremento entre 2014 y 2017 es de 10 puntos porcentuales, un dato claramente significativo de la relevancia que tiene la incorporación de estas herramientas para las organizaciones.

GRÁFICO 4. Porcentaje de uso de los ERP en los países europeos en el año 2014 y el 2017



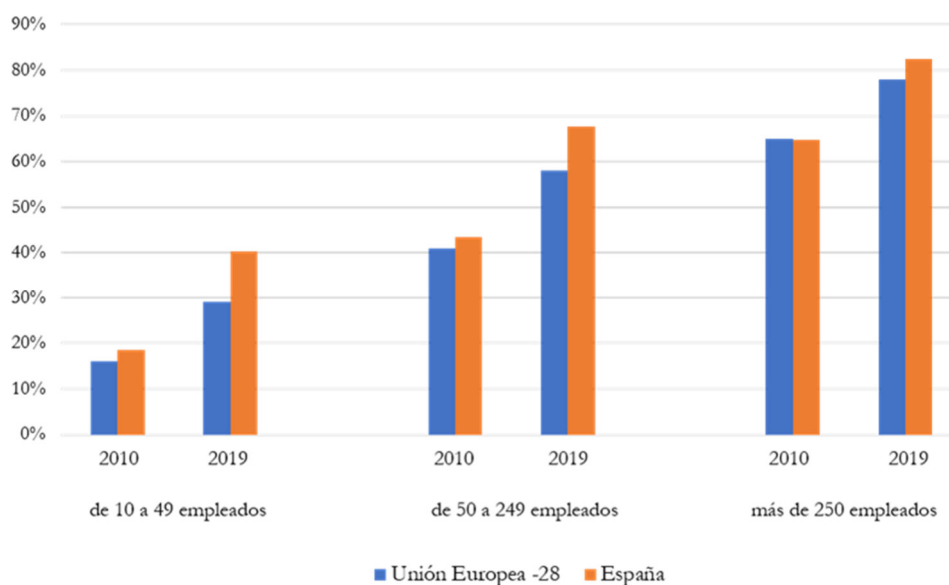
Fuente: EUROSTAT: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/E-business_integration

Podemos observar como este estudio muestra que España se encuentra en 2017 en cuarta posición en cuanto al uso de los ERP con un 46% de cifra de uso; por encima de la media europea e incluso

por delante de países económica y empresarialmente importantes, a nivel europeo y mundial, como Francia o Alemania, entre otros.

Este patrón de crecimiento puede observarse más claramente a partir los datos extraídos de la encuesta sobre el uso de las TIC y el Comercio Electrónico en las empresas de Eurostat y del Instituto Nacional de Estadística (INE). Estos datos posibilitan el establecimiento de una comparativa entre el grado de utilización de la tecnología ERP a nivel nacional frente a la media europea, permitiendo discernir entre los distintos tamaños empresariales, agrupados estos según su número de empleados, tal y como se refleja en el gráfico 5.

GRÁFICO 5. Evolución del grado de implementación de un ERP (2010-2019)



Fuente: elaboración propia a partir de Eurostat e INE

Como puede observarse en la anterior figura, tanto España como el resto de los socios europeos han presentado durante la pasada década una tendencia creciente en el grado de utilización de

tecnologías ERP en sus operaciones de negocio para cualquier nivel de agregación empresarial. Este aumento ha sido especialmente acusado para las medianas empresas (con un incremento entre 2010 y 2019 del 24,22% para el caso español y del 17% para la media europea). Por otro lado, es importante destacar que el porcentaje de empresas españolas que utilizan la herramienta ERP es superior en todo el periodo de tiempo analizado a la media europea para todos los niveles de agregación empresarial con excepción del conglomerado de grandes empresas (más de 250 empleados) en el ejercicio 2010. En dicho ejercicio, la media nacional se encontraba 0,2 puntos porcentuales por debajo de la media europea.

La fuerte tendencia hacia la adopción de este tipo de soluciones ha tenido importantes repercusiones económicas asociadas. Así pues, el mercado de ERP ha alcanzado un valor agregado de más de 82.2 billones de euros (Costa et al., 2016), y este se caracteriza por una fuerte competencia entre empresas proveedoras de la solución. Con todo, existen cinco compañías que copan el 50% de la cuota mercado (SAP: 24%; Oracle: 12%; Sage: 6%; Infor: 6%; Microsoft: 5%) (Pang, Dharmasthira, Eschinger, Motoyoshi y Brant, 2013).

A la vista de los datos podemos corroborar la evolución positiva del grado de adopción de estos sistemas ERP por parte del tejido empresarial, tanto a nivel europeo como, sobre todo, a nivel nacional.

En los primeros años de aparición de los ERP solamente las grandes empresas podían acceder a estos programas para la gestión de sus sistemas de información, pero actualmente cualquier organización, sea cual sea su tamaño y capacidad económica, puede optar por un ERP. De este modo, las empresas de desarrollo de soluciones ERP se están acercando y adaptando al mercado de las pequeñas y medianas empresas a través de mecanismos como la reducción de los costes vinculados a la implementación estos sistemas, tanto de los costes de licencia, consultoría, implementación y adaptación, como de su posterior mantenimiento, compatibilidad con otros sistemas (Ferran y Salim, 2008). Otro de esos mecanismos para acercar los ERP a las PYMES

son el desarrollo de herramientas de software de código libre, o la verticalización o adaptación sectorial (Ferran y Salim, 2008).

Según Esteves y Pastor (2006) estas herramientas proporcionan una integración de los datos y los procesos en toda la organización, pudiéndose configurar y personalizar con el fin de satisfacer las necesidades específicas de la misma.

Sin ninguna duda, las organizaciones empresariales en la actualidad son plenamente conscientes de la importancia de los ERP como soluciones tecnológicas para la gestión de los sistemas de información de estas. Por lo que en este trabajo queremos desarrollar una línea de investigando sobre los factores que ayudan a estas empresas a realizar una implementación exitosa de estas herramientas tecnológicas.

Uno de los mayores valores que tienen las empresas es la información, y sus datos son la materia prima para su desarrollo y evolución. Estas compañías son perfectas conocedoras que una gestión eficiente y ágil de este recurso les genera una ventaja competitiva, tanto en costes, de forma interna al reducir el coste de otros recursos, como al mismo tiempo suponen una ventaja competitiva en diferenciación, al ser capaces de identificar y anticiparse a las necesidades de sus clientes, competidores, y del resto de grupos de interés o *Stakeholders*.

Las organizaciones dedican, pues, grandes esfuerzos en una buena gestión de su sistema de información, no sólo en la compra de soluciones informáticas, sino desde la definición e identificación de los datos realmente valiosos, el desarrollo de los procesos de gestión de esos datos e incluso en la concienciación de todas las personas que forman la organización de su importancia. Por supuesto, no podemos obviar las herramientas que van a utilizar para su gestión y análisis, y es aquí donde cobra un valor máximo el análisis de los sistemas ERP, que, aunque de vital importancia para la competitividad empresarial (Wamba et al., 2017; Mithas y Rust, 2016; Sabherwal y Jeyaraj, 2015; Chen et al., 2014; Liu, 2011; Tian et al., 2010; Al-Mashari et al., 2003; Hitt et al., 2002; Davenport, 2000; Shang y Seddon, 2000), no son herramientas fáciles de

integrar; de ahí la justificación de este estudio sobre los factores críticos de éxito en el ciclo de vida del ERP.

I.3.- Enfoque basado en recursos y capacidades dinámicas

Nuestro trabajo de investigación se fundamenta en el Enfoque Basado en Recursos o EBR (en inglés *Resource Based View* o RBV), siendo este el marco de gestión que se utiliza para determinar los recursos estratégicos que una empresa utiliza para lograr una ventaja competitiva sostenible. Y, en concreto en la perspectiva de las capacidades dinámicas, las cuales permiten integrar, construir y reconfigurar competencias internas y externas para abordar entornos que cambian rápidamente (Teece, Pisano y Shuen, 1997).

I.3.1.- Enfoque basado en recursos

La Teoría basada en Recursos y Capacidades de la empresa fue desarrollada por numerosos autores (Peteraf, 1993; Barney, 1991; Grant, 1991; Prahalad y Hamel, 1990; Penrose, 1959). Sus principios se basan en la heterogeneidad de los recursos y capacidades de las empresas recogidos en el trabajo base de esta teoría (Penrose, 1959), así como la imperfección para la movilidad de los recursos, que dan lugar a distintos resultados en organizaciones similares (Barney, 1991).

La combinación de recursos y capacidades pueden generar ventajas competitivas (Ventura, 1996), especialmente al utilizar eficazmente sus recursos (Chae, Olson y Sheu, 2014). Barney (1991) mantiene que para que se logren ventajas competitivas sostenibles, los recursos deben ser escasos y valiosos, así como difícilmente imitables o sustituibles. Este enfoque fundamenta la ventaja

competitiva sostenible en cuatro aspectos fundamentales según Peteraf (1993): la existencia de recursos heterogéneos, movilidad imperfecta de los recursos y los límites ex post y ex ante a la competencia.

Penrose (1959) define la competitividad como un proceso dinámico; su objetivo principal, a partir de los fundamentos de Schumpeter (1912), es explicar el crecimiento de las empresas y los motivos de diferenciación entre ellas, entendiendo el proceso competitivo como dinámico y equilibrado, aunque con un grado elevado de incertidumbre.

Grant (1991) reconoce como parte de la estrategia empresarial la forma que tienen las empresas para gestionar sus recursos y capacidades, y fundamenta la heterogeneidad de estos en la dificultad de imitación y transferencia de los mismos, afirmando que deben poder incorporarse a las organizaciones a largo plazo.

I.3.2.- Capacidades dinámicas

La gestión estratégica recoge las capacidades dinámicas como aquellas capacidades que permiten la combinación de los recursos, tanto internos como externos, para hacer frente a los cambios de una forma rápida y eficiente, dependiendo de las características de la organización (Teece et al., 1997).

Son consideradas dinámicas debido a su capacidad de modificación, ajuste e incluso cambio de competencias, recursos y capacidades para adaptarse al entorno (Pavlou y Sawy, 2011), cada vez más cambiante, incierto y turbulento, y de este modo generar ventajas competitivas (Teece, 2007).

La incorporación de capacidades dinámicas exige la integración de capacidades organizativas, competencias, habilidades, procesos y tecnología. Su implementación puede ser consecuencia de

un proceso planificado (Ambrosini y Bowman, 2009; Eisenhardt y Martin, 2000), sin dejar de considerar las oportunidades y amenazas externas, por lo que dependerá en gran medida de los factores externos e internos de la propia organización (Gupta, Kumar, Singh, ForoPON y Chandra, 2018).

Las capacidades se integran en los procesos organizativos (Teece et al., 1997), siendo la tecnología uno de los activos necesarios para obtener ventaja competitiva sostenible (Teece, 1998). Por lo tanto, dado que los ERP gestionan e integran las distintas funciones organizativas y procesos de negocio, y dado que la literatura especializada (Acar, Tarim, Zaim, Zaim y Delen et al., 2017; Soliman y Aria, 2015; Liang, You y Liu, 2010) ha venido adoptando de manera recurrente el Enfoque Basado en Recursos (Barney, 1991, 1986; Grant, 1991) para el estudio de las implicaciones que la implementación de un ERP tiene sobre la ventaja competitiva de la empresa. La literatura reciente en sistemas de información (Hong, Zhang y Ding, 2018; Yeow, Soh y Hansen, 2018; Teece, 2017) y, particularmente, la especializada en ERP (Tenhiälä y Helkiö, 2015) está adoptando la versión más dinámica del Enfoque Basado en Recursos, centrándonos en el estudio de las Capacidades Dinámicas, para evaluar cómo éstas influyen en el logro de los beneficios asociados a la implementación de un ERP.

Además, las soluciones TIC como los ERP, pueden integrarse con otros recursos de corte intangible capaces de crear capacidades organizativas complejas e idiosincrásicas que apoyen a la estrategia competitiva de la empresa de manera que puedan representar una fuente de ventaja competitiva sostenible (Acar et al., 2017; Chae et al., 2014; Drnevich y Croson, 2013; Jeffers, Muhanna y Nault, 2008; Dehning, Richardson y Stratopoulos, 2005; Powell y Dent-Micallef, 1997), adaptándose y ajustándose al entorno interno y externo en constante cambio (Gupta et al., 2018).

I.4.- Metodología de investigación

La finalidad de toda investigación es generar conocimiento, en este sentido, el investigador se ve inmerso en un proceso de identificación de las herramientas y técnicas que le permitan responder a las cuestiones planteadas al inicio de su investigación para alcanzar sus objetivos.

A lo largo de este capítulo abordamos los aspectos relativos a la metodología de la investigación aplicada para el desarrollo del trabajo de campo de la presente tesis doctoral. Entre otras, desarrollamos las cuestiones relativas a la estrategia y diseño de la investigación, métodos a utilizar, muestra a estudiar, así como las técnicas utilizadas, todos estos son aspectos que desarrollaremos en este capítulo y que aplicaremos en los capítulos 5 y 6 del presente trabajo de investigación.

I.4.1.- Consideraciones previas sobre los métodos de investigación

En nuestro estudio queremos conocer cuáles son los factores que influyen de forma positiva a conseguir el éxito de la implementación de los ERP en las empresas. En este sentido, prestamos atención al gran número de factores que intervienen en este proceso, así como del grado de complejidad para la determinación de su influencia.

Durante la fase de diseño de la investigación se nos planteó, desde un punto de vista metodológico, la utilización de varias alternativas de metodologías de investigación, por un lado, la investigación cuantitativa y, por otro, la investigación cualitativa. La primera se desarrolló en nuestro estudio a través de un cuestionario a un panel de expertos, y la segunda con un estudio de casos a través de una serie de entrevistas en empresas que han pasado por un proceso de

implementación de ERP, siendo esta segunda la metodología que nos ha permitido desarrollar en mayor profundidad nuestro estudio dado la naturaleza del mismo.

Es relevante combinar elementos de enfoques de investigación cualitativos y cuantitativos con el objetivo de ampliar y profundizar en la comprensión del hecho estudiado (Johnson, Buehring, Cassell y Symon, 2007). Los métodos cuantitativos ayudan a demostrar las relaciones causales, por otro lado, los métodos cualitativos permiten explicar “cómo” y “por qué” de un hecho estudiado (Kaplan y Maxwell, 2005). Por otro lado, la perspectiva metodológica cualitativa nos permite realizar una investigación de corte interpretativa (Stake, 2010), para desarrollar el análisis de la influencia de los factores estudiados.

Entendemos que los métodos de investigación no pueden ser excluyentes, más bien todo lo contrario, complementar una investigación con distintos métodos ayuda a un mejor entendimiento del hecho investigado (Flick, 2018). El uso combinado de las técnicas cuantitativas y cualitativas permite convertir datos cuantitativos en datos cualitativos y viceversa (Flick, 2018). Este mismo trabajo también asevera que aspectos como la objetividad y subjetividad no son específicos de ninguno de los dos paradigmas, siendo apropiado relacionar y complementar resultados de las dos técnicas de investigación.

Aunque las ciencias sociales han planteado problemas en el análisis y explotación de la información, debido a la medición del comportamiento, creencias, opiniones, etc. Aun así, el fenómeno objeto del estudio no puede entenderse de forma aislada, debe ser entendido como un todo, y se deben comprender los condicionantes sociales, incluso incorporarlos en el proceso investigador. Dicho de otra forma, esta realidad puede ser medida y analizada con metodologías cuantitativas, pero también se debe tratar de entender e interpretar tanto los aspectos objetivos como los sujetos del entorno social con las técnicas cualitativas (Stake, 2010).

La incorporación en nuestro trabajo de ambas metodologías nos permite abordar la construcción social de la realidad, la íntima relación entre el investigador, lo que estudia y el contexto que

condicionan la investigación desde la vertiente cualitativa de la investigación. Conjugándolo con la capacidad de medir y analizar las relaciones causales entre variables de manera implícita, que nos aporta el estudio cuantitativo (Denzin y Lincoln, 2012).

I.4.2.- Investigación cuantitativa (panel de expertos)

La investigación cuantitativa se fundamenta en métodos probados, con la finalidad de analizar la naturaleza y estructura del fenómeno investigado, utilizando para ello una metodología descriptiva, flexible estructurada y sistemática, respondiendo al rigor de la evidencia científica (Duberley, 2015). Específicamente, Durberley (2015) manifiesta un incremento en la cantidad de artículos publicados con investigaciones cuantitativas debido, entre otros argumentos, a que esta metodología se basa en la severidad de la evidencia y los métodos probados a través del método científico, necesarios para el análisis del fenómeno estudiado.

Hemos desarrollado una encuesta a un grupo expertos para la elaboración del presente trabajo de investigación, con el objetivo de conocer, a juicio de los expertos, la valoración de los FCE en el proceso de implementación de un ERP. Esta es una de las herramientas más extendidas en los trabajos de investigación de corte social. Según Brunet, Belzunegui y Pastor (2000) este instrumento requiere de la utilización de elementos de interrogación, con diferentes grados de estandarización, que se aplican a una muestra representativa de un colectivo para conocer información sobre el hecho estudiado.

I.4.2.1.- Diseño de la encuesta

Para la elaboración y distribución de la encuesta hemos optado por realizarla de forma electrónica, y para ello se siguieron una serie de procedimientos propuestos en el trabajo de Simsek y Veiga (2000). El cuestionario electrónico se envió acompañado de una carta de presentación que explicaba los datos básicos y objetivos de la presente investigación, así como la definición de los principales conceptos introducidos, recogidos ambos en el Anexo I.

El diseño y envío de la encuesta electrónica se realizó utilizando la herramienta de formularios de Google, para así facilitar la auto cumplimentación del formulario, siguiendo las recomendaciones de Stanton y Rogelberg (2001) para la planificación e implementación de la investigación basada en Internet y evitar posibles riesgos tecnológicos.

El uso de cuestionarios autoadministrados, aunque presenta ciertos inconvenientes, se considera una herramienta adecuada cuando la persona encargada de cumplimentarlo tenga un nivel cultural suficiente para entenderlo (Brunet et al., 2000).

En el propio cuestionario electrónico incluimos un enlace a un documento de Google con la presentación y explicación de nuestra propuesta de modelo del ciclo de vida del ERP (recogemos dicho documento en el Anexo II), introducida en el capítulo 2 (ver apartado 2.3. Propuesta de modelo para el ciclo de vida del ERP), en el que se recogen las cinco fases que lo componen; **“Análisis”, “Adopción”, “Proyecto”, “Entrega y estabilización”** y **“Continuidad y mejora”**.

I.4.2.2.- Composición de la muestra

La muestra la formaban 31 expertos y expertas de los cuales 29 cumplieron la encuesta en el periodo concedido de 3 meses, después de su envío el 10 de septiembre de 2018.

Se recogió, por un lado, la información de las características personales de los expertos que participaron en la encuesta. Por otro lado, la valoración de los estos sobre los FCE en el ciclo de vida del ERP. Desarrollamos la información recopilada en la encuesta en el siguiente apartado de este capítulo.

I.4.2.3.- Estructura de la encuesta

La encuesta consta de tres partes; en la primera hacemos una recopilación de las características personales de los expertos; en la segunda los expertos valoran el impacto de los factores críticos de éxito en el conjunto del proceso de implementación de un ERP y; en la última parte de la encuesta, este mismo grupo de expertos, valoran también el grado de importancia de cada uno de los FCE en las diferentes fases de nuestro modelo del ciclo de vida.

En la primera parte de la encuesta se solicitó información de las características personales de los propios expertos. La información requerida fue edad, sexo, nivel de formación, actividad profesional y años de experiencia desarrollando dicha actividad profesional. Desarrollamos un análisis detallado y evaluación de esta información en el Capítulo denominado “Análisis y selección de los FCE”.

En la segunda parte de la encuesta cada experto valora el impacto de cada uno los 25 FCE, que hemos seleccionamos previamente, en el conjunto del proceso de implementación de un ERP. El

objetivo de esta parte es conocer la valoración individual de cada factor sobre el proceso global de implementación del ERP. El bloque de preguntas de esta segunda parte se basa en cuestiones formadas por escalas de tipo Likert con siete posibilidades de respuesta que van del 1 al 7 (1=Nulo, 2=Bastante bajo, 3=Bajo, 4=Medio, 5=Bastante alto, 6=Alto y 7=Muy alto).

La tercera, y última parte de la encuesta, la componen un grupo de preguntas para que los expertos indiquen en qué fase o fases, según nuestro modelo propuesto, consideran más relevante cada uno de los 25 FCE. Para ello se presentan cada uno de los factores con la posibilidad de seleccionar en la fase o fases que consideran que son relevantes.

I.4.3.- Investigación cualitativa (entrevistas a empresas)

Las investigaciones cualitativas las define Bergh (1989) como la comprensión subjetiva de las percepciones de las personas, símbolos y objetos. Además, este autor considera este tipo de investigación como un procedimiento perfectamente válido para la obtención de datos.

Una de las principales características que diferencia la investigación cuantitativa de la cualitativa es la observación, siendo extremadamente importante la capacidad de comunicación con el habla (Myers y Avison, 2002). Los contextos sociales y culturales en los que las personas viven pueden entenderse mejor con los métodos cualitativos de investigación (Denzin y Lincoln, 2005). Autores como Yin (2014) definen la investigación cualitativa como interpretativa.

Existe un creciente interés en las investigaciones cualitativas debido a la insatisfacción de la información generada por las investigaciones que se realizan a través de técnicas cuantitativas (Weber, 2004). Al mismo tiempo, la literatura muestra un consenso al reconocer la investigación cualitativa como un enfoque válido y que aporta un valor relevante (Weber, 2004; Carroll y Swatman, 2000). Este tipo de investigación cualitativa nos ayuda a identificar las principales

características y cualidades de las personas y los contextos en los que viven, tanto sociales, culturales, como organizativos (Kaplan y Maxwell, 2005).

El proceso investigador de una investigación cualitativa se desarrolla con una vinculación estrecha con el contexto del hecho estudiado, de cómo es percibida la realidad, sentimientos, opiniones, ideas, actitudes, valores, hábitos, comportamientos y motivaciones de aquellas personas relacionadas, y como se cuantifican y miden en el propio proceso investigador (Iñiguez Rueda, 1999). Por lo que esta técnica investigadora se presenta como una buena forma de entender, evaluar e interpretar la investigación, y especialmente en las áreas vinculadas a las áreas sociales (Iñiguez Rueda, 1999). Siendo el procedimiento de interpretación de la investigación cualitativa realizada por el investigador perfectamente válido y aceptado por la comunidad investigadora (Bergh, 1989).

En todo momento, el investigador está presente a lo largo del proceso de investigación, y existe una relación entre el entorno de la investigación y el propio investigador, aunque el investigador no debe influir en los resultados, situándose en la neutralidad del estudio de hechos medibles y observables (Flick, 2018). Las reflexiones de los investigadores sobre sus acciones y observaciones en el campo estudiado, sus impresiones, accesos de irritación, sentimientos etc., se convierten en datos de propio derecho y forman parte de la interpretación y documentación (Flick, 2018), siendo este proceso investigativo caracterizado por su naturaleza reflexiva.

Es evidente que existe heterogeneidad entre las personas que son entrevistadas en una investigación cualitativa. Así pues, las perspectivas articuladas de aquellos que han participado en la investigación requieren un compromiso crítico por parte de los investigadores, realizando una gestión adecuada de la investigación cualitativa (Johnson et al. 2007). Esta metodología se considera un recurso que permite recoger la experiencia vivida, así como sus impresiones y significados, donde la palabra y la opinión adquieren una importancia destacada, permitiendo la evaluación y la conceptualización del hecho investigado (Johnson et al. 2007). Por lo tanto, la

investigación de a través de una gestión cualitativa tiene un alto valor y puede aportar explicación sobre las variables estudiadas (Johnson et al. 2007).

La investigación cualitativa se puede aplicar con diversos métodos de investigación, como los estudios de casos, etnografía, estudios de campos e investigación de acción. Los estudios de casos son especialmente útiles para analizar y documentar las experiencias en las empresas (Benbasat, Goldstein y Mead, 1987), estos autores recogen que un estudio de casos observa el fenómeno estudiado en su estado natural.

Trabajos como los de Sarker, Xiao y Beaulieu (2013) y Kaplan y Maxwell (2005) afirman que la investigación cualitativa es especialmente adecuada para los trabajos de investigación en el campo de los SI, estos autores aseveran que esta metodología ayuda a entender como los usuarios valoran y perciben las tecnologías de la información, al mismo tiempo que recogen la influencia social y organizativa, ayudando a conocer el éxito o fracaso de los SI en una organización.

La dimensión social incluida en las investigaciones sobre sistemas de información está perfectamente recogida por las investigaciones cualitativas (Sarker et al., 2013), ayudándonos a explicar la influencia del contexto social y organizacional (Kaplan y Maxwell, 2005). Por otro lado, Sarker et al. (2013) recogen ocho principios que dotan de rigor a los trabajos cualitativos en esta área de conocimiento (transparencia, citación teórica, coherencia interna, variedad, relevancia, claridad, autocrítica y dignidad), manteniendo la relevancia investigativa siguiendo los principios de la metodología cualitativa.

Las consideraciones manifestadas anteriormente sobre el método de investigación cualitativa, tanto de forma general como específica, en el área de conocimiento objeto de este estudio, nos permite justificar la decisión de que sea esta la principal técnica de este trabajo de investigación. Siendo, también, adecuada por el dinamismo y dificultad del hecho tratado en la propia investigación.

I.4.3.1.- Estrategia de investigación

La investigación que nos ocupa en relación con el análisis de las valoraciones sobre la repercusión de los factores antecedentes en el proceso de implementación de una herramienta informática, como el ERP, presenta características complejas. Hemos desarrollado una investigación reflexiva a lo largo de las diferentes entrevistas, analizando las situaciones e intereses particulares de cada entrevistado para proyectarlos de forma generalizada, manteniendo la integridad conceptual de la investigación.

Las experiencias y conocimientos de los entrevistados nos nutrieron de información de calidad, siendo estas entrevistas necesarias para clarificar el hecho estudiado. Para ello, realizamos las tareas de recopilación, clasificación y estudio de las evidencias bajo los paradigmas éticos y el principio de confidencialidad (Qu y Dumay, 2011).

A lo largo del proceso investigador nos encontramos con la disyuntiva entre objetividad y subjetividad. Como investigadores debemos dotar a nuestro trabajo de la máxima objetividad posible, reflejando de la forma más fidedigna la información en nuestro estudio. Pero puede existir cierto grado de subjetividad; siendo nuestra tarea prioritaria reducir al máximo esta subjetividad, aplicando las técnicas de análisis con sumo cuidado (Qu y Dumay, 2011).

En relación a las técnicas metodológicas utilizadas en los trabajos sobre implantación de sistemas ERP podemos indicar que el estudio de caso es el método utilizado con mayor frecuencia (Correa y Cruz, 2005; Darke, Shanks y Broadbent, 1998). Al mismo tiempo, reconocidos trabajos sobre la implementación de SI en general, y de los ERP en particular, se basan en estudios de casos (Rouhani y Mehri, 2018; Rezvani, Khosravi y Dong, 2017; Peppard y Ward, 2016; Hustad y Olsen, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Nah y Delgado, 2006; Motwani, Subramanian y Gopalakrishna, 2005; Yusuf, Gunasekaran y Abthorpe, 2004; Akkermans y Helden, 2002). Otro aspecto relevante, es el carácter dinámico del hecho estudiado en esta investigación, característica

que hace del estudio de casos una técnica apropiada para este tipo de investigación (Yin, 2014). Por lo tanto, consideramos relevante y apropiada la utilización de la técnica del estudio de caso para nuestro trabajo de investigación sobre la influencia de los FCE en el ciclo de vida del ERP.

I.4.3.2.- Diseño de la entrevista

Para el diseño de las entrevistas se siguieron algunas recomendaciones relativas a su estructura y formato (Yin, 2014), que nos permitiesen contemplar un gran número de variables y recursos relacionados con el objeto de estudio: la implementación de un ERP en la empresa. Esto nos llevó a desarrollar entrevistas semiestructuradas, en las que se incorporaron preguntas abiertas y guiadas para que los entrevistados pudieran expresar libremente sus opiniones y conocimiento sobre el hecho investigado, enriqueciéndolo con sus propias percepciones (Denzin y Lincoln, 2005).

Para el diseño de la entrevista se consideraron los aspectos más importantes en la implementación del ERP y los FCE más relevantes en cada una de las fases de acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación cualitativa al panel de expertos.

Las entrevistas han sido desarrolladas por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso a las personas responsables de las diferentes empresas que han participado en el estudio para la grabación en audio de las entrevistas, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de las mismas, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización en todas y cada una de las entrevistas realizadas. El anexo III incluye la encuesta utilizada para el desarrollo de las entrevistas en cada una de las fases.

I.4.3.3.- Composición de la muestra

Nuestro trabajo se basa en la realización múltiple de casos. Como considera Yin (2014), esta es una estrategia adecuada para evaluar problemas robustos y que nos permite un mejor conocimiento y comprensión sobre el problema. Concretamente, hemos realizado entrevistas a un total de cinco empresas; una entrevista al finalizar cada una de las cuatro primeras fases del ciclo de vida del ERP de nuestro modelo propuesto (“**Análisis**”, “**Adopción**”, “**Proyecto**” y “**Entrega y estabilización**”), y así conocer la importancia de los FCE reconocidos de mayor relevancia por el panel de expertos en cada una de las fases anteriormente mencionadas.

No hemos realizado entrevista al respecto de la quinta y última fase del ciclo de vida del ERP según nuestro modelo (“**Continuidad y mejora**”). Consideramos que las empresas requieren de un tiempo de trabajo y desarrollo en esta fase antes de poder ser estudiada, de esta forma lo hemos considerado como tal en las futuras líneas de investigación.

I.4.3.4.- Estructura de la entrevista

Las entrevistas realizadas contienen una estructura homogénea, compuesta por dos bloques claramente definidos que comentamos a continuación.

El primer bloque de la entrevista recoge las características identificativas de la empresa objeto de la entrevista, así como la presentación de la/s persona/s entrevistada/s y una descripción inicial del sistema de información de la empresa antes del inicio del ciclo de vida del ERP.

En cuanto a las cuestiones sobre la empresa, se realizaron preguntas relacionadas con las características de la empresa como el número de trabajadores, volumen facturación anual, años

de la empresa, sector o actividad, si utilizaba un ERP anteriormente y cuál era, qué áreas de la empresa estaban cubiertas por el anterior sistema, así como los años de implantación del anterior ERP.

En referencia a los entrevistados las preguntas realizadas fueron edad, sexo, nivel de formación, función en la compañía, área o departamento al que pertenecen, experiencia en el cargo y antigüedad en la empresa y años de experiencia en su cargo actual.

Por último, en este primer bloque incluimos un apartado donde recogemos la explicación de la situación inicial del sistema de información de la empresa, antes de empezar este proceso, donde los entrevistados nos desgranar la situación del sistema de información anterior al inicio del ciclo de vida del ERP.

En el segundo bloque se focalizan las preguntas relativas a cada una de las fases del ciclo de implementación del ERP, así como, también analizamos su relación con los FCE mejor valorados por la encuesta al panel de expertos recogida en el capítulo anterior. Este segundo bloque recoge cuestiones abiertas sobre el impacto de los FCE en las fases de “**Análisis**”, “**Adopción**”, “**Proyecto**” y “**Entrega y estabilización**” según nuestro modelo propuesto (ver Anexo II).

I.5.- Esquema de contenidos

La presente tesis comporta desde el análisis de la situación actual del sector tecnológico, en concreto de las TIC y las herramientas de gestión y análisis de la información en las empresas, en particular los sistemas ERP, pasando por la conceptualización de estas herramientas, así como el estudio de los modelos del ciclo de vida del ERP y los factores críticos de éxito en su implementación. Estructuramos nuestro trabajo de la siguiente forma.

En el Capítulo 1 presentamos la importancia de las TIC y los SI en el mundo empresarial, así como de la evolución histórica de estos sistemas hasta nuestros días. Analizaremos los beneficios que aportan los ERP a las organizaciones y los problemas que puede ocasionar su implementación no exitosa. Por último, queremos conocer el estado del arte sobre la investigación relacionada con los sistemas ERP y su prospectiva futura mediante un análisis bibliométrico basado en la coocurrencia de los tópicos más recurridos en la literatura de sistemas de la información a lo largo de la última década.

En el segundo capítulo nuestro objetivo es indagar en los factores que influyen en el éxito del proceso de implementación de un ERP. Para ello, realizaremos una revisión de los trabajos académicos que analizan los diferentes modelos existentes del ciclo de vida del ERP. Entendemos importante conocer la composición de este ciclo, aspecto que requiere profundizar en las fases que lo componen, así como las principales características de cada una de ellas, para que nos permita mejorar el conocimiento respecto al proceso de análisis, planificación y ejecución, y, por ende, la implementación exitosa de un ERP.

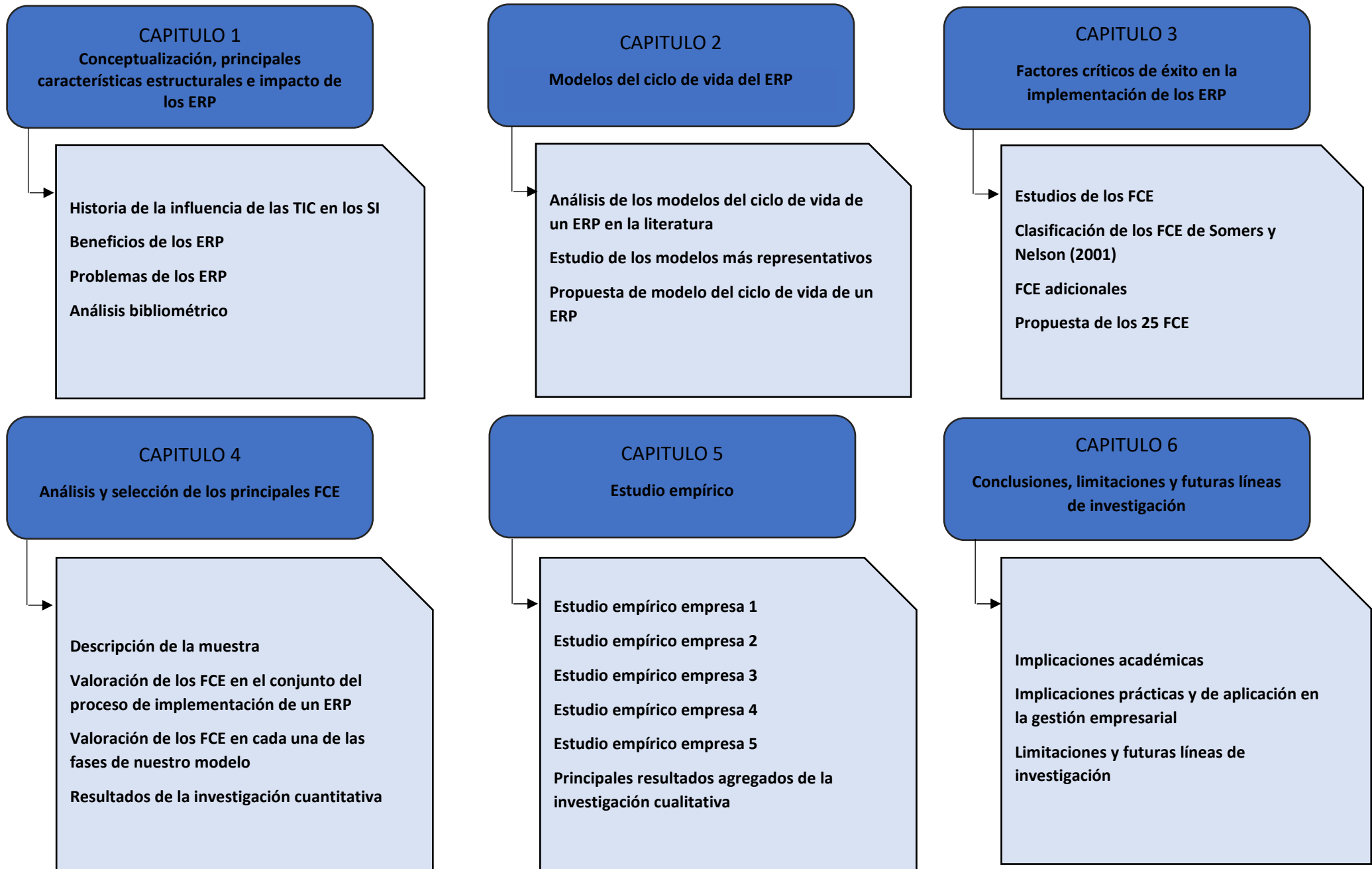
En el capítulo tres queremos profundizar sobre los factores que influyen en el proceso de implementación de los sistemas ERP. Con este propósito nos planteamos la revisión de la literatura existente en esta materia y la selección de aquellos FCE reconocidos por los autores como más relevantes y mejor valorados.

Tomando como base la revisión de los FCE realizada en el anterior capítulo, en el cuarto capítulo vamos a realizar una investigación cuantitativa para valorar la importancia de estos, así como el impacto de los mismos en el conjunto del proceso de implementación del ERP y en cada una de las fases de nuestra propuesta de modelo del ciclo de vida. Esta investigación se instrumentalizará mediante una encuesta a un panel de expertos en sistemas de información.

Con el objetivo de corroborar la relevancia de cada uno de los FCE señalados por el panel de expertos en el capítulo anterior, en el capítulo cinco realizaremos un estudio cualitativo basado

en entrevistas estructuradas a las personas responsables del análisis e implementación del ERP en cinco empresas, las cuales han pasado por cada una de las fases.

Por último, el capítulo 6 recogerá las conclusiones de este trabajo de tesis, así como las limitaciones y futuras líneas de investigación.



CAPITULO 1. Conceptualización, principales características estructurales e impacto de los ERP

El actual entorno tan complejo y cambiante es uno de los hándicaps que se encuentran las organizaciones. Las actividades económicas y sectores, los productos, los sistemas organizativos y productivos y otros aspectos empresariales están sujetos a importantes variaciones y con una velocidad de cambio muy alta. Como se recoge en el trabajo de Forés, Puig, Boronat, Ferrer y Lapiedra (2015) las empresas no pueden operar sin información, siendo esta, considerada como muy valiosa por las organizaciones. La información, por lo tanto, es un recurso, y un recurso que debe gestionarse y utilizarse con el mismo rigor que otros recursos de la empresa. Estos autores también reflejan que el uso eficiente de este recurso es un factor estratégico clave y la gestión del mismo es un elemento indispensable para la organización.

Como hemos recogido en la introducción de este trabajo la evolución de las TIC es determinante en la sociedad actual y en el ámbito empresarial. Más si cabe, al convertirse esta, en una necesidad integrada en la propia estrategia de la empresa y siendo un elemento determinante de su ventaja competitiva (Liu, 2011; Tian et al., 2010).

Las TIC son determinantes para cualquier tipo de empresa, independientemente de su tamaño, sector, actividad, etc. Por lo que podemos afirmar que la gran mayoría de las empresas, han incorporado, en mayor o menor medida, nuevos procesos de gestión apoyados en herramientas TIC (Forés et al., 2015).

Las nuevas herramientas TIC son consideradas como uno de los factores clave, ya que pueden ayudar en la mejora del rendimiento y la productividad, como, por ejemplo, en la atracción de nuevos clientes, en la participación en otros mercados y en particular en los exteriores, o en el desarrollo y evolución de la innovación de la propia empresa (Morikawa, 2004).

Las TIC son también herramientas esenciales que ayudan a las organizaciones al desarrollo de nuevos modelos de trabajo y a la adaptación de los mismos en entornos dinámicos, contribuyendo a una gestión eficiente de las tareas vinculadas al procesamiento de la información (Czernich, Falck, Kretschmer y Woessmann, 2011).

Para aquellas organizaciones que no estén desarrollando una planificación activa de los sistemas de información, o sea, que todavía no hayan integrado las TIC en su propia estrategia empresarial, este es uno de los mayores retos a los que se enfrentan en la actualidad si persiguen el sustento o creación de sus ventajas competitivas; pues esta integración lleva implícita la redefinición de los procesos y un cambio cultural (Porter y Kramer, 2007).

Si a estas herramientas tecnológicas se les une el factor humano, vinculado con su gestión y explotación estratégica en la organización, hablamos ya de sistema de información.

Una de las definiciones más precisa y comúnmente aceptada es la que define un sistema de información como *“conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de la empresa, recopila, elabora y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia”* (Andreu, Ricart y Valor, 1991). Complementando esta definición debemos contemplar la importancia creciente de la participación de las personas, uno de los trabajos recientes que resaltan la importancia del alineamiento del factor humano con las TIC en la definición de sistema de información es el de Shao, Wang y Feng (2015), su satisfacción influye significativamente en el éxito de la implementación del ERP (Wu y Wang, 2007; Bradford y Florin, 2003; Somers et al., 2003; Reinhard y Bergamaschi, 2001).

1.1.- Historia de la influencia de las TIC en los SI

Este apartado recoge una breve recopilación de los acontecimientos más destacables en la evolución de los sistemas de la información hasta nuestros días, con el fin de entender mejor la importancia de estas herramientas.

1.1.1.- MRP

Entre los años 60 y 70, se desarrollan los conocidos como MRP (en inglés *Materials Resource Planning*), los cuales, a partir de la evolución de los sistemas ICS (en inglés *Inventory Control System*), que utilizaban la estructura de escandallos o listas de materiales (en inglés *BOM Bill of Material*) (Mushavhanamadi y Mbohwa, 2013; Ferran y Salim, 2008; Motwan et al, 2005), recogían las materias primas y componentes necesarios para la fabricación de los productos y de esta forma gestionaban los inventarios, incluyendo las funcionalidades de sus predecesores sistemas ROP.

El problema de estos sistemas MRP era la falta de planificación de tiempos y capacidades de fabricación, para subsanar estas carencias estos sistemas evolucionaron en la década de los 80 a su segunda versión conocida como MRP-II (en inglés *Manufacturing Resource Planning II*).

1.1.2.- MRP-II

Durante esta década de los años 80, se fueron incorporaron los sistemas MRP-II en las organizaciones empresariales, en su evolución y mejora incluyeron también la gestión de costes; como el coste de adquisición de las materias primas, el coste de la mano de obra, o costes logísticos, por ejemplo (Mushavhanamadi y Mbohwa, 2013; Ferran y Salim, 2008; Motwani et al., 2005).

Estos nuevos sistemas MRP-II incorporaron las mencionadas funcionalidades de gestión y planificación de los tiempos y de las capacidades de fabricación que les faltaban a sus predecesores MRP.

La década de los 90 es el período donde hay una evolución más rápida y con un mayor volumen de mejoras, debido entre otros motivos a la propia evolución de los sistemas organizativos en las empresas y las mejoras tecnológicas en las herramientas informáticas en este período.

Se desarrollaron aplicaciones para todas las áreas de las organizaciones, pero estas aplicaciones se crearon de forma independiente unas de otras, sin integración entre ellas. Entre otras, se crearon herramientas para la gestión de la contabilidad y las finanzas, ventas, facturación, fabricación, logística, distribución de productos y recursos humanos.

1.1.3.- ERP

Los sistemas ERP actuales son una evolución y mejora de los sistemas de gestión empresarial, en particular de la gestión contable y control de stocks y planificación MRP, durante las últimas

décadas (Ferran y Salim, 2008; Møller, 2005; Motwani et al., 2005). La implementación de estos sistemas se considera un factor clave que genera ventaja competitiva en un entorno cambiante y complejo. Las empresas perciben los ERP como una herramienta vital para la competitividad de la propia organización (Wamba et al., 2017; Mithas y Rust, 2016; Sabherwal y Jeyaraj, 2015; Chen et al., 2014; Liu, 2011; Tian et al., 2010; Al-Mashari et al., 2003; Hitt et al., 2002; Davenport, 2000; Shang y Seddon, 2000), ya que integra todos sus subsistemas de información en una única herramienta informática. Las herramientas ERP incorporan una gran oferta de funcionalidades de negocio mediante las TIC, aportando una visión global de la empresa (Klaus, Rosemann y Gable, 2000).

Estos sistemas han seguido evolucionando y ampliando sus funcionalidades, al mismo tiempo que se desarrollan módulos por áreas, departamentos o funcionalidades concretas, donde se recogen las particularidades en cuanto a la información y los procesos que requieren para su gestión. Entre los que podemos encontrar, están las herramientas para los departamentos comerciales o marketing, la gestión de almacén y logística o la gestión de la cadena de suministro. Estas herramientas se incorporan a los ERP como módulos que lo conforman (Esteves y Pastor, 1999), describieron los ERP como paquetes de software compuestos por varios módulos, como los módulos de recursos humanos, ventas, finanzas, almacén, logística y producción.

El objetivo de nuestra investigación es analizar los factores críticos de éxito en la implementación de los ERP, por ello, consideramos imprescindible analizar la naturaleza de estas herramientas. Son muchos los trabajos y autores que a lo largo de la literatura han definido los ERP. En este punto destacaremos las más importantes.

Chung y Snyder (2000) definen un ERP como un sistema de información que facilita la integración de procesos en una organización compartiendo información y utilizando para ello una base de datos común.

Según Klaus et al. (2000) los sistemas ERP integran un amplio abanico de funciones de negocio, para proporcionar una visión global de la empresa desde una arquitectura única de tecnologías de la información.

Los autores Nah, Lau, y Kuang (2001) conciben un ERP como un sistema de software empaquetado de negocios que permite a una compañía manejar de forma eficiente y eficaz los recursos de esta, proporcionando una total e integrada solución para las necesidades de procesamiento de información de la organización.

Entre las más recientes encontramos la definición de Ullah et al. (2018), quienes consideran el ERP como paquetes de software para la gestión de los sistemas de información de las organizaciones que integran todos los procesos empresariales.

En definitiva, lo que parece claro es que estos sistemas ERP ayudan a las empresas a gestionar más eficazmente su negocio, facilitando los flujos de procesos, mejorando el análisis de datos, incrementando la calidad de la información para la toma de decisiones, reduciendo el nivel de inventarios, incrementando la coordinación de la cadena de suministros, y permitiendo ofrecer un servicio de mayor calidad al cliente (Rouhani y Mehri, 2018; Plenkina, Andronova, Deberdieva, Lenkova, y Osinovskaya, 2018; Ullah et al., 2018; Acar et al., 2017; Dezdar y Ainin, 2011; Kale, Banwait, y Laroia, 2010; Yang y Su, 2009; Fan y Fang, 2006; Gattiker y Goodhue, 2005; Hitt et al., 2002; Markus, Axline, Petrie, y Tanis, 2000).

Los sistemas ERP se constituyen, pues, como elementos clave en la gestión de la información en las organizaciones empresariales. Así, su adopción es considerada como un factor clave para la competitividad empresarial (Wamba et al., 2017; Mithas y Rust, 2016; Sabherwal y Jeyaraj, 2015; Chen et al., 2014; Liu, 2011; Tian et al., 2010; Al-Mashari et al., 2003; Hitt et al., 2002; Davenport, 2000; Shang y Seddon, 2000), y que es capaz de influir directamente a la generación de ventajas competitivas (Liu, 2011; Tian et al., 2010). Esto explica el amplio grado de difusión

y aceptación de este software de negocio en las pasadas décadas, reportado en el anterior capítulo introductorio.

1.1.4.- ERP-II o ERP Extendido

En los años 2.000, algunos autores hablan de una nueva categoría de sistemas ERP, los conocidos como ERP extendido (en inglés *Extended ERP*) o ERP-II. La evolución tecnológica sigue imparables y los ERP incorporan características como:

- ERP en la nube (en inglés *Cloud Computing*); el desarrollo de la tecnología y el hardware, así como la mejora de las comunicaciones que reporta un incremento en la velocidad de transmisión de información a través de Internet, han posibilitado que el ERP ya no sólo pueda instalarse en un entorno de trabajo con un servidor local, sino que también se puede instalar en servidores en la nube, mejorando así su accesibilidad y movilidad para los usuarios del mismo (Gupta et al., 2018; Bjelland y Haddara, 2018; Olson, 2007). De esta forma, se delega la responsabilidad en materia de seguridad informática, actualizaciones y administración de los servidores, así como realización de copias de seguridad (Haddara y Elragal, 2015).
- SaaS (en inglés *Software as a Service*); Esta es una modalidad de distribución del *software*, donde pasa de adquirirse como tal a ser un servicio, pagándose por dicho servicio periódicamente.

El *SaaS* está desbancando al modelo tradicional de compra de la solución. Aunque en algunos casos se confunde o se mezcla el concepto *SaaS* con el concepto *Cloud*. Es habitual que los ERP SaaS se alojen en el Cloud, aunque este no es un requisito

imprescindible, pudiendo encontrar soluciones ERP SaaS alojados en la infraestructura propia de la empresa que adquiere el ERP, también conocido con *On Premise*.

Entre los beneficios que agregan valor a la solución ERP SaaS se incluyen: costes más bajos del software, implementaciones más rápidas, mayor confianza, menor complejidad de TI y mejora de la motivación empresarial para la implementación de estas soluciones (Addo-Tenkorang y Helo, 2014). Favoreciendo la apuesta de las organizaciones por la incorporación de esta tecnología.

- Software libre y código abierto (en inglés *Open Source*); se incorporan soluciones ERP basadas en software libre o código abierto, entre las principales características de este tipo de soluciones está la mayor capacidad de adaptación de las herramientas a las necesidades de las organizaciones y la posibilidad de utilizar estos sistemas sin el pago por su licenciamiento. Estos nuevos paradigmas están afectando en la forma en las que las organizaciones incorporan soluciones informáticas empresariales del tipo ERP entre otras (Hauge, Ayala y Conradi, 2010).

Así mismo, el modelo de desarrollo colaborativo asociado a las comunidades de software libre permite que las empresas, sea cual sea su tamaño y dotación de recursos materiales y humanos, puedan acceder a estas soluciones de software libre y, por tanto, aprovechar el potencial de sus ventajas en pos de la búsqueda de nuevas oportunidades competitivas (Hauge et al., 2010).

- Multiplataforma; en un entorno cada vez más globalizado y deslocalizado la accesibilidad universal a las herramientas de gestión empresarial es determinante, por lo que, se mejora la movilidad dotando a estos sistemas de la posibilidad de acceder desde cualquier

dispositivo electrónico, no solo el ordenador, sino también dese tabletas y teléfonos inteligentes.

- Comercio electrónico (en inglés *e-commerce*); tanto en las modalidades de comercio electrónico entre empresas o B2B (en inglés *Business To Business*) o entre empresas y consumidores o B2C (en inglés *Business To Consumer*). Estos nuevos canales de venta ayudan a las empresas en la ampliación de su mercado potencial, abarcando el mercado mundial. Rompiendo así las barreras espaciales y pudiendo tanto alcanzar más clientes como reducir los costes de transacción y gestión de pedidos.

- Envío directo (en inglés *Dropshipping*); es una modalidad en la que la empresa no tiene en stock todos los productos que ofrece a sus clientes, cuando el cliente adquiere dichos productos la empresa solicita al fabricante el envío directo al cliente final. De esta forma hay un ahorro sustancial tanto en el movimiento de productos y en el almacenamiento de los mismos.

Esta modalidad de negocio también es utilizada en los e-commerce comentados anteriormente, tanto B2B como B2C, y se ha desarrollado y extendido de la mano de las plataformas web (en inglés *Marketplace*), siendo actualmente el referente *Amazon*, junto con otras plataformas como *eBay*, *AliExpress* o *AliBaba* entre otros.

- Cruce de muelle (en inglés *cross-docking*); esta es otra funcionalidad que se ha incorporado a las soluciones ERP. Es una técnica utilizada en logística para minimizar el tiempo que los productos son almacenados, el objetivo es que ese tiempo sea inexistente o se reduzca al máximo, de tal forma que el proveedor ya envía el pedido embalado o con la agrupación de embalado necesaria para poderse reenviar al cliente final con la mínima intervención o manipulación por la empresa y el mínimo tiempo de almacenamiento posible.

Consideramos que, aunque como indicábamos al inicio de este punto, algunos autores renombran a los ERP como ERP-II o ERP Extendido, todas estas funcionalidades y mejoras tecnológicas incorporadas no modifican la naturaleza de estos sistemas suficientemente como para entender que se da paso a una nueva herramienta. Como al mismo tiempo sigue compartiendo actualmente la inmensa mayoría de los autores de la literatura, podemos dar buena cuenta de ello ya que los trabajos que encontramos en la academia siguen utilizando la denominación de ERP en su mayoría.

1.2.- Beneficios de los ERP

Como hemos ido desarrollando a lo largo de los puntos anteriores, los ERP son la columna vertebral para la gestión de la información de muchas empresas, ya que integran todos los departamentos y funciones de una organización en un sistema TIC, haciendo que la información sea accesible para cualquier *Stakeholders* que la necesite. Por lo tanto, en un contexto donde la información es un recurso indispensable para las empresas, las TIC y los ERP se convierten en herramientas necesarias para su gestión y análisis. Siendo precisamente esta una de las características más relevantes de los ERP, la integración de la información y su gestión, tanto horizontal como verticalmente, en el conjunto de departamentos y áreas de las empresas (Somers y Nelson, 2001).

Las empresas de todo el mundo que han implementado o están implementando sistemas ERP consideran su uso como un factor determinante de su competitividad (Wamba et al., 2017; Mithas y Rust, 2016; Sabherwal y Jeyaraj, 2015; Chen et al., 2014; Liu, 2011; Tian et al., 2010; Al-Mashari et al., 2003; Hitt et al., 2002; Davenport, 2000; Shang y Seddon, 2000). Estos sistemas abarcan un conjunto de módulos cuya aplicación vincula las operaciones del *back-office* (aquellas que se realizan en el interior de la empresa y no tienen una relación directa con los clientes) con las del *front-office* (las que tienen una relación directa con los clientes), así como la cadena de suministro de la organización (Acar et al., 2017; Yang y Su, 2009; Dezdar y Ainin, 2011).

En general, estos sistemas ayudan a las empresas a gestionar más eficazmente su negocio, integrando los flujos de procesos (Ullah et al., 2018; Hitt et al., 2002), normalizando las actividades principales para cumplir con los estándares de la industria (Rouhani y Mehri, 2018), mejorando el análisis de datos, incrementando la calidad de los datos para la toma de decisiones, reduciendo el nivel de inventarios, incrementando la coordinación de la cadena de suministros, y permitiendo ofrecer un servicio de mayor calidad al cliente (Rouhani y Mehri, 2018; Plenkina et

al., 2018; Ullah et al., 2018; Acar et al., 2017; Dezdar y Ainin, 2011; Kale et al., 2010; Yang y Su, 2009; Fan y Fang, 2006; Gattiker y Goodhue, 2005; Hitt et al., 2002; Markus et al., 2000).

En este sentido, una implementación exitosa de un ERP genera unos beneficios muy relevantes para las organizaciones, contribuye a incrementar el desempeño económico de las empresas y a mejorar su competitividad, repercutiendo tanto en las propias operaciones de negocio como en aspectos estratégicos de las mismas (Zhu, Li, Wang y Chen, 2010; Yusuf et al., 2004; Hitt et al., 2002; Shang y Seddon, 2000; Shang y Seddon, 2000; Davenport, 2000, 1998).

Tradicionalmente, los beneficios de la implementación de un ERP se han asociado con la reducción de costes operativos (Gattiker y Goodhue, 2005) y con mejoras en la eficiencia y en la productividad de los procesos organizativos (Rouhani y Mehri, 2018; Gattiker y Goodhue, 2005), ante la capacidad de los ERP para automatizar tareas repetitivas (Ross y Vitale, 2000).

Sin embargo, la literatura parece demostrar también su impacto en otros factores estratégicos, vinculados con la flexibilidad empresarial (Kale et al., 2010), la gestión de acuerdos cooperativos (Sarker, Sarker, Sahaym, y Bjørn-Andersen, 2012), el aprendizaje organizativo (Shang y Seddon, 2000) y la innovación (Simao y Franco, 2018; Singaraju, Nguyen, Niininen, y Sullivan-Mort, 2016).

Finalmente, también es posible encontrar autores que confirman el impacto positivo de la implementación de un ERP sobre factores de gestión, relacionados con la satisfacción y motivación de los recursos humanos (Hou, 2012), su capacitación organizacional (Liu, 2011), el desempeño en la toma de decisiones y en la prestación de un servicio de mayor calidad a los clientes (Rouhani y Mehri, 2018; Shang y Seddon, 2000).

Como hemos visto a lo largo de este punto son numerosos los beneficios que aportan los ERP a las empresas. Estos beneficios son tanto vinculados a factores técnicos y operativos, estratégicos

o de gestión (Xu, Ou y Fan, 2017), en la tabla siguiente mostramos un resumen de los mismos incluyendo las referencias de la literatura que los recogen.

TABLA 4. Principales resultados derivados de la implementación de un sistema de ERP en la empresa

Resultados obtenidos	Referencias en la literatura
Factores técnicos y operativos	
Reducción de costes e inventarios	Rouhani y Mehri (2018); Dezdar y Ainin (2011); Kale et al. (2010); Fan y Fang (2006); Gattiker y Goodhue (2005); Markus et al. (2000)
Mejora de la productividad, automatización de tareas y eficiencia organizativa	Rouhani y Mehri (2018); Acar et al. (2017); Xu et al. (2017); Dezdar y Ainin (2011); Kale et al. (2010); Fan y Fang (2006); Gattiker y Goodhue (2005); Wall y Seifert (2003); Markus et al. (2000); Ross y Vitale (2000); Shang y Seddon (2000)
Seguridad de los procesos administrativos	Wall y Seifert (2003)
Factores estratégicos	

Gestión y reducción de la planificación	Kale et al. (2010); Zhu et al. (2010); ; Fan y Fang (2006); Shang y Seddon (2000); Davenport (2000; 1998);
Aprendizaje organizativo e innovación	Simao y Franco (2018); Singaraju et al. (2016); Shang y Seddon (2000)
Flexibilidad	Kale et al. (2010)
Cooperación inter-empresarial	Rouhani y Mehri (2018); Sarker et al. (2012); Dezdar y Ainin (2011); Yusuf, Gunasekaran, y Abthorpe (2004)
Factores de gestión	
Satisfacción y motivación del usuario	Hou (2012); Liu (2011); Turban et al. (2007); Kennerley y Neely (2001); Shang y Seddon (2000)
Mejora del servicio y calidad al cliente	Rouhani y Mehri (2018); Dezdar y Ainin (2011); Kale et al. (2010); Fan y Fang (2006); Gattiker y Goodhue (2005); Markus et al. (2000); Shang y Seddon (2000)
Mejora de la comunicación y coordinación interna	Balasubramanian y Selladurai (2018); Kale et al. (2010); Markus et al. (2000); Shang y Seddon (2000)

Fuente: elaboración propia

Pero no todo son beneficios en la implementación de un ERP, este proceso es complejo y laborioso y genera inconvenientes que detallaremos en el siguiente punto.

1.3.- Problemas de los ERP

A pesar de los potenciales beneficios, la adopción de un ERP no está exenta de problemas (Alraddadi, Champion y Lagna, 2018; Liao, Huang y Lin, 2018; Ram y Corkindale, 2014; Ravasan y Rouhani, 2014; Hsu, 2013; Seddon, Calvert, y Yang, 2010; Zhu et al., 2010; Ferran y Salim, 2008; Grossman y Walsh, 2004; Umble, Haft y Umble, 2003; Hitt et al., 2002). Las empresas gastan grandes cifras de dinero, sin embargo, no todas consideran que los sistemas implementados son beneficiosos para sus resultados (Seddon et al., 2010). Así pues, el proceso de implementación excede en numerosas ocasiones el presupuesto inicial (Zhang et al., 2005), o requiere más tiempo para su correcta implementación del inicialmente previsto (Rao, 2000).

Un estudio de Al-Mashari et al. (2003) señala que el coste de la implantación supone para las organizaciones el coste de hasta varios millones de dólares. Esto hecho se debe a la gran cantidad de recursos que demanda este tipo de procesos, como son la instalación de nuevo hardware, la creación y desarrollo de la nueva estructura de datos, el trabajo de un gran equipo de desarrollo formado por personal interno de la empresa, y también externo, la integración del ERP a los sistemas informáticos vigentes, la formación a los usuarios respecto del uso del software y los cambios en la gestión de la actividad empresarial, entre otros.

Específicamente, Zhang et al. (2005) recogen que de media supera el 178% del presupuesto inicial planificado, se utiliza más de 2,5 veces el tiempo planteado inicialmente, mientras que solo se consiguen en torno al 30% de los beneficios esperados.

Wang et al. (2008) demuestra en su estudio que más del 90 por ciento de las implementaciones de ERP se retrasaron y requirieron incrementos económicos del presupuesto inicialmente definido por la empresa. Esto obliga a las empresas a hacer una mejor planificación de los recursos necesarios para el desarrollo del ERP, de acuerdo con las actividades necesarias a implantar, y a establecer líneas de actuación claras (Hasan, Trinh, Chan, Chan, y Chung, 2011).

Algunos autores afirman incluso que, desafortunadamente, más de un 50% de los intentos de implementación de un ERP acaban fracasando o no cumpliendo los objetivos esperados (Ali y Miller, 2017; Mahmud, Ramayah, y Kurnia, 2017).

Así, estudios como el de Gargeya y Brady (2005) incluso ascienden esta tasa de fracaso al 70%, analizando el caso de empresas multinacionales. Este estudio recoge algunas organizaciones muy conocidas que han sufrido grandes problemas en la implementación de estas herramientas como Hershey, Whirlpool o Samsonite. El caso de la compañía Lidl ha sido significativo en este sentido, esta empresa canceló la incorporación del ERP de SAP después de siete años de proceso de implementación y una inversión superior a 500 millones (Pohludkac, Stverkova y Ślusarczyk, 2018).

A estas cifras hay que añadir que un gran número de proyectos de implementación de ERP no han alcanzado el éxito en la consecución de sus objetivos (Ferran y Salim, 2008; Somers y Nelson, 2004; Umble et al., 2003; Hong y Kim, 2002). Por lo que son muchas las organizaciones que no logran implementarlo con éxito debido a la complejidad del sistema ERP y al largo proceso de implementación (Alraddadi et al, 2018; Liao et al., 2018; Haddara, 2014).

La elevada tasa de fracaso en la implementación de un ERP radica en la complejidad de su naturaleza, así como por los múltiples factores organizativos, estratégicos y humanos que intervienen en dicho proceso (Shao et al., 2015; Ram y Corkindale, 2014; Kurbel, 2013). Por ello, el estudio de este proceso y los factores críticos capaces de determinar su éxito ha generado un especial interés en la academia (Ahmad y Pinedo, 2013; Somers y Nelson, 2001).

Específicamente, autores como Kwahk y Lee (2008), Ravasan y Rouhani (2014) y Haddara y Elragal (2013) apuntan que la resistencia al cambio por parte del usuario de la empresa como una de las principales barreras para el éxito de los sistemas ERP.

Los gerentes de proyecto pueden, además, no estar facultados para tomar decisiones estratégicas y operativas, no promover la planificación detallada del proyecto, subestimar las actividades de compromiso continuo o no reconocer la importancia de los actores que operan dentro y fuera de los límites de la organización, como clientes, proveedores y socios comerciales en la cadena de valor. Es esencial establecer un equipo de proyecto capacitado para garantizar una implementación fluida del ERP (Gill, Amin y Saleem, 2020), preferiblemente a tiempo completo con divisiones funcionales bien definidas y niveles de gestión para facilitar la gestión activa del proyecto por parte de todos los interesados. Además, el equipo del proyecto debe estar facultado para definir un programa claro y los recursos necesarios, así como establecer hitos realistas y garantizar la cooperación interdepartamental.

De acuerdo con el trabajo de Shao et al. (2015) para el éxito de la implementación del ERP es importante determinar los factores que promueven la participación de los empleados en el intercambio de conocimiento.

El 65% de los ejecutivos creen que los sistemas ERP pueden generar problemas que deriven en daños al propio negocio debido a los potenciales problemas en la implementación (Umble et al., 2003).

Para poder atajar los problemas en la implementación de un ERP, necesitamos conocer la composición de dicho proceso, por lo que en el siguiente capítulo vamos a desvelar los principales modelos y fases en la implantación de un ERP.

Este juego de potenciales beneficios para la empresa combinados con las problemáticas existentes en su proceso de implementación, ha influido en la literatura académica sobre los ERP,

adquiriendo esta un peso significativo en el campo de la Administración de Empresas a lo largo de los últimos años (Whittington, 2014). Literatura que es conveniente revisar con el fin de entender su proceso de evolución hasta el momento, su prospectiva futura, y las interrelaciones existentes entre los diferentes factores organizativos, humanos y estratégicos que determinan el éxito en su implementación.

Con el fin de entender el proceso de evolución de la literatura de ERP hasta el momento, su prospectiva futura, y las interrelaciones existentes entre los diferentes factores que determinan el éxito en el complejo proceso de implementación de un ERP, en el siguiente apartado se realizará un análisis bibliométrico de la investigación sobre los sistemas ERP durante el periodo 2010-2020.

1.4.- Análisis bibliométrico

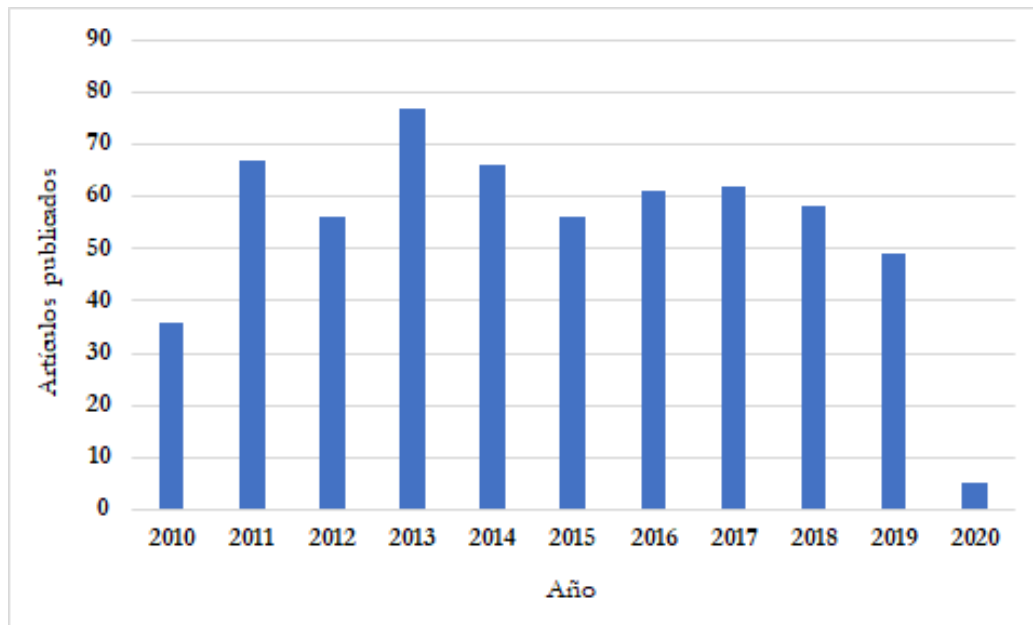
Para observar el impacto de la investigación sobre sistemas ERP en la comunidad científica se ha realizado un estudio bibliométrico en base a un análisis de coocurrencias (Lou y Qiu, 2014) de las palabras clave introducidas por los autores en las publicaciones sobre esta materia. Este tipo de análisis cuantitativo permite desvelar la estructura que guarda cierto tópico en una disciplina, sus posibles cauces de evolución, así como los conceptos relacionados más relevantes (Waltman, Van Eck y Noyons, 2010).

1.4.1.- Metodología del análisis bibliométrico

La estrategia de búsqueda de los artículos académicos ha sido la siguiente: se ha realizado la recopilación de datos utilizando la base de datos “*Web of Science*”. Seleccionando todos los artículos académicos de las categorías “*Business*” y “*Management*”, en el periodo comprendido entre 2010 y 2020 (a fecha 11 de marzo de 2020) cuyas palabras clave incluyen “*Enterprise Resource Planning*”. Tras la aplicación de los anteriores filtros se ha obtenido un output de 593 artículos científicos.

Previamente a la realización del análisis bibliométrico, se ha procedido a indagar con mayor profundidad en los resultados arrojados por el buscador de *Web of Science*. En primer lugar, se ha revisado la tendencia que ha presentado la publicación de artículos científicos relacionados con los ERP durante la pasada década. El gráfico siguiente recoge el número de publicaciones anuales en forma de artículo durante el periodo de estudio que, como puede observarse, ha presentado un patrón irregular de crecimiento, aunque también denota que continúa existiendo un importante interés en esta literatura.

GRÁFICO 6. Publicaciones anuales de artículos en *Web of Science (WoS)* con las palabras clave *Enterprise Resource Planning*



Fuente: Elaboración propia basada en Web of Science

En segundo lugar, a partir de las funcionalidades de visualización de datos disponibles en la propia “*Web of Science*”, se ha podido conocer cuáles son las revistas científicas que han realizado una mayor publicación de artículos asociados a la temática de ERP la pasada década. El gráfico que mostramos a continuación recoge las publicaciones en “*Web of Science*” con las palabras clave “*Enterprise Resource Planning*”, agrupadas por revista o fuente. Realizando un análisis más pormenorizado puede observarse, que las cinco principales fuentes de publicación han sido; “*Journal of Enterprise Information*”, “*Business Process Management Journal*”, “*Marketing and Management of Information’s*”, “*International Journal of Operations Production Management*” y “*Journal of Manufacturing technology Management*”.

GRÁFICO 7. Publicaciones anuales de artículos en *Web of Science (WoS)* con las palabras clave *Enterprise Resource Planning*



Fuente: Elaboración propia basada en *Web of Science*

1.4.2.- Proceso de análisis de los datos bibliométricos

Posteriormente, para la elaboración del análisis bibliométrico se han volcado los principales datos vinculados a los 593 artículos científicos de nuestra búsqueda en la herramienta de software “*VOSviewer*”. Este programa permite el análisis de la literatura científica, a través de la visualización de las palabras clave más frecuentes, y sus nexos de conexión mediante el tejido de redes bibliométricas sobre la base de la citación, el acoplamiento bibliográfico, la cocitación, la coocurrencia o las relaciones de coautoría (Van Eck y Waltman, 2010; Waltman et al., 2010).

El siguiente gráfico visualiza las redes de palabras; mientras que el gráfico 9 nos ofrece las densidades de estas. La confección de ambas figuras se ha elaborado tomando las 1886 palabras clave (introducidas por los autores), a las que se le ha aplicado el filtro para obtener un número mínimo de 5 coocurrencias entre ellas (Appio, Cesaroni y Di Minin, 2014), obteniendo como resultado las 28 palabras clave más influyentes relacionadas con los sistemas ERP en los artículos de las áreas de “*Business*” y “*Management*”.

GRÁFICO 8. Publicaciones anuales de artículos en *Web of Science (WoS)* con las palabras clave *Enterprise Resource Planning*



Fuente: elaboración propia a partir de VOSviewer

GRÁFICO 9. Densidad de los conceptos vinculados a los ERP



Fuente: elaboración propia a partir de VOSviewer

En base a esta información se ha realizado un análisis clúster de estos 28 conceptos (Van Eck y Waltman, 2010). Así, se han obtenido 5 grupos claros de análisis teórico que en el siguiente apartado se detallarán, junto con sus principales focos de estudio y publicaciones en la literatura, poniendo siempre especial hincapié en el proceso de implementación del ERP.

1.4.3.- Análisis de los resultados

En este apartado queremos analizar los 5 clústeres, describiendo los conceptos con mayores concurrencias que incluyen cada uno de estos clústeres.

1.4.3.1.- Clúster 1. *Enterprise Resource Planning* y factores críticos de éxito

Este primer clúster, que recoge el principal concepto de ERP de mayor coocurrencia, se ha denominado “*Enterprise Resource Planning y factores críticos de éxito*”. Los ERP son soluciones de software destinadas a la gestión de la información de las empresas (Dezdar y Ainin, 2011; Nah et al., 2003; Markus y Tanis, 2000; Laudon y Laudon, 1996), y generan beneficios y mejoras sobre las áreas de negocio empresarial que afectan directamente a la obtención de ingresos, como son el servicio y la relación con el cliente, la gestión de las ventas y la toma de decisiones en tiempo real (Davenport, 2000), impactando directamente en la generación de ventajas competitivas (Liu, 2011; Tian et al., 2010).

La eficiencia es otro de los conceptos recogidos en este clúster y guarda una estrecha relación con el ERP, ya que estos sistemas de información ayudan a la reducción de costes operativos (Haddara, 2014). Para obtener estas mejoras en eficiencia es imprescindible una óptima implementación de los sistemas ERP. En este punto es donde el análisis de los denominados factores críticos de éxito se torna esencial (Dezdar y Ainin, 2011). Son muchos los trabajos que encontramos en la literatura sobre los factores críticos de éxito, pero los dos grandes referentes son los de Markus y Tanis (2000) y Cooper y Zmud (1990).

Los conceptos restantes son elementos del propio proceso de implementación del ERP, siendo alguno de ellos factores incluidos en los listados de factores críticos de éxito desarrollados en algunos de los anteriores estudios indicados.

Así pues, la gestión del proyecto recoge la metodología y herramientas formales para la planificación, gestión, desarrollo y control de los resultados del proyecto, esenciales para garantizar su éxito (Nagpal et al. 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Umble et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

Dentro de la gestión del proyecto, la adecuada planificación y asignación de recursos de tipo financiero y humano, necesarios para la implementación del ERP, es otro de los factores críticos de éxito (Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Controlar la utilización de dichos recursos a lo largo de todo el proceso de implementación es vital para evitar sobrecostes y garantizar la eficiencia y el éxito del proyecto (Haddara y Elragal, 2013).

TABLA 5. Clúster 1. *Enterprise Resource Planning* y factores críticos de éxito

Concepto	Coocurrencias
Enterprise resource planning	170
Critical success factors	20
Information systems	20
Project management	19
Implementation	11
Resource management	9
Efficiency	5

Fuente: elaboración propia a partir de Web of Science

1.4.3.2.- Clúster 2. *Estrategia y competitividad*

La información es un recurso estratégico clave para generar ventaja competitiva en un entorno empresarial global, muy competitivo y con un ritmo de evolución tecnológico muy rápido (Morikawa, 2004). En este contexto, los sistemas ERP se constituyen como elementos fundamentales para la gestión holística de la información en las empresas y su adopción se considera, pues, como un factor clave para la competitividad empresarial (Wamba et al., 2017; Mithas y Rust, 2016; Sabherwal y Jeyaraj, 2015; Chen et al., 2014; Liu, 2011; Tian et al., 2010; Al-Mashari et al., 2003; Hitt et al., 2002; Davenport, 2000; Shang y Seddon, 2000).

En este sentido, una implementación exitosa de un ERP contribuye a incrementar el desempeño económico de la empresa y a mejorar su competitividad, repercutiendo tanto en las propias operaciones de negocio como en aspectos estratégicos de las mismas (Amar y Romdhane, 2020; Anaya, Dulaimi y Abdallah, 2015; Zhu et al., 2010; Yusuf, et al., 2004; Hitt, et al., 2002; Shang y Seddon, 2000; Davenport, 2000, 1998).

Por lo tanto, dado que los ERP afectan e integran a las distintas funciones organizativas y procesos de negocio, la literatura especializada (Acar et al., 2017; Soliman y Aria, 2015; Liang et al., 2010) ha venido adoptando de manera recurrente el Enfoque Basado en Recursos -EBR- (Grant, 1991; Barney, 1991, 1986) para el estudio de las implicaciones de la implementación de un ERP tiene sobre la ventaja competitiva de la empresa. Este enfoque se incluye como concepto clave en este segundo clúster denominado “*Estrategia y competitividad*”.

Considerados bajo el marco del EBR, los sistemas ERP, a priori, no cumplen con los criterios necesarios para ser considerados fuente de ventaja competitiva sostenible, pues no son recursos escasos y son fáciles de imitar por parte de los competidores (Peña-Vinces, Cepeda-Carrión, y

Chin, 2012; Lewis y Byrd, 2003; Powell y Dent-Micallef, 1997), desvaneciendo así cualquier ventaja competitiva que pudieran proporcionar a la empresa (Liang et al., 2010).

Sin embargo, las soluciones TIC como los ERP, pueden integrarse con otros recursos de corte intangible capaces de crear capacidades organizativas complejas e idiosincrásicas que apoyen a la estrategia competitiva de la empresa de manera que puedan representar una fuente de ventaja competitiva sostenible (Acar et al., 2017; Chae et al., 2014; Drnevich y Croson, 2013; Jeffers et al., 2008; Dehning et al., 2005; Powell y Dent-Micallef, 1997) adaptándose y ajustándose al entorno interno y externo en constante cambio (Gupta et al., 2018).

Otro de los conceptos integrados en este clúster es el de pyme (SMEs), lo que denota el gran impacto de esta herramienta en este segmento de las empresas. Tradicionalmente, los ERP eran considerados sistemas de información destinados a apoyar la gestión de procesos en exclusiva de las grandes empresas (Venkatraman y Fahd, 2016). Sin embargo, los fabricantes de ERP actualmente se esfuerzan por lograr mayores cuotas de mercado en el segmento de pequeñas y medianas empresas a través de estrategias enfocadas en la reducción de costes de licencia e implementación, el uso de software libre, o la compatibilidad o integración con otros sistemas de información, por enumerar sólo unas pocas (Pinjala, Roy, y Seetharaman, 2015; Seethamraju, 2015). Con todo, los sistemas ERP se han convertido en una poderosa solución de tecnología de la información para las pymes, para continuar siendo competitivas en el negocio global basado en el conocimiento.

Los ERP ayudan a racionalizar los procesos internos y externos de la empresa, y promueven el desarrollo cualitativo en el trabajo (Deshmukh, Thampi, y Kalamkar, 2015). Es esencial, pues, para las pymes adoptar un sistema ERP para mantener el control de sus operaciones y mejorar su competitividad en entornos cada vez más internacionales y complejos (Malhotra y Temponi, 2010).

De la misma forma que para las pymes, los ERP también son herramientas nucleares para los proyectos vinculados con el emprendimiento (*Entrepreneurship*). Los proyectos de emprendimiento nacen con importantes necesidades, aunque en ocasiones con inferior capacidad de inversión, como pasa con las pymes, por lo que la capilaridad y modularidad de los sistemas ERP permiten a dichos proyectos el acceso a herramientas fundamentales de gestión y para la toma de decisiones (Rouhani y Mehri, 2018)

Una implementación exitosa del ERP también repercute positivamente en la gestión de otros sistemas de información, considerados dentro de sus principales extensiones, en concreto los vinculados con la gestión cadena de suministro (*Supply Chain Management, SCM*) (Rouhani y Mehri, 2018; Acar et al., 2017; Shatat y Udin, 2012; Oltra, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Yang y Su, 2009). Debidamente alineados, esta compenetración entre sistemas de información permite la integración de procesos empresariales internos, contribuye a la mejora del flujo de información entre diferentes departamentos, y facilita las relaciones de la empresa con sus socios externos y los procesos de *networking* (Ince, Imamoglu, Keskin, Akgun, y Efe, 2013; Shatat y Udin, 2012).

TABLA 6. Clúster 2. Estrategia y competitividad

Concepto	Coocurrencias
SMEs	45
Supply Chain Management	23
Strategy	9
Entrepreneurship	7
Competitiveness	5
Networking	5
Resource-based view	5

Fuente: elaboración propia a partir de Web of Science

1.4.3.3.- Clúster 3. *Gobierno, arquitectura de los sistemas de información y desempeño*

Como se ha venido indicando, las empresas, en respuesta al dinamismo del entorno y las innovaciones digitales, están llevando a cabo importantes cambios en sus modelos operacionales y estratégicos (Coltman, Tallon, Sharma, y Queiroz, 2015). Con el fin de dotar a los negocios la flexibilidad (Kale et al., 2010), necesaria para abordar este ajuste estratégico, los sistemas ERP y sus servidores de datos están mudando sus infraestructuras hacia alternativas tecnológicas basadas en la nube o *cloud computing* (Gupta et al., 2018; Bjelland y Haddara, 2018; Peng y Gala, 2014), concepto integrado en este tercer clúster denominado “*Gobierno, arquitectura de los sistemas de información y desempeño*”.

Las tecnologías *Cloud* brindan excelentes oportunidades a la implementación de un ERP. Así pues, con la implementación de un sistema ERP basado en arquitectura *Cloud* las organizaciones tienen la posibilidad de aprovechar todas las funciones de un sistema de planificación de recursos alojado en el servidor del proveedor externo, delegando en este la responsabilidad sobre la seguridad informática, actualizaciones, administración de servidores, mantenimiento y realización de copias de seguridad (Haddara y Elragal, 2015).

Estos beneficios operativos están guiando a las empresas hacia la adopción de esta arquitectura avanzada de ERP (Olson, 2007), debido a las ventajas en términos de coste y flexibilidad que implica la subcontratación de estas tareas a la empresa proveedora de la solución implementada (Marston, Li, Bandyopadhyay, Zhang, y Ghalsasi, 2010) o empresas especializadas en servicios de alojamiento de servidores (en inglés *hosting*).

A través de esta nueva operativa, las empresas pueden gestionar sus recursos internos; integrando, construyendo y reconfigurando sus competencias (Teece et al., 1997), desarrollando así nuevas capacidades dinámicas (Peteraf, Di Stefano y Verona, 2013; Eisenhardt y Martin, 2000; Teece et

al., 1997) que les permita adaptarse a entornos dinámicos y cambiantes obteniendo un desempeño superior al que les ofrecen las plataformas convencionales.

La arquitectura empresarial define, pues, los estados actuales y futuros deseables de los procesos, capacidades, aplicación de sistemas, datos e infraestructura informática y proporciona una hoja de ruta para alcanzar este objetivo desde el estado actual (Shanks, Gloet, Someh, Frampton, y Tamm, 2018; Ross, Weill, y Robertson, 2006). La literatura reciente en sistemas de información (Hong et al., 2018; Yeow et al., 2018; Teece, 2017) y, particularmente, la especializada en ERP (Tenhiälä y Helkiö, 2015) están adoptando la versión más dinámica del Enfoque Basado en Recursos, el Enfoque de las Capacidades Dinámicas, para evaluar cómo estas influyen en la arquitectura empresarial y en la gobernanza de las TI para alcanzar los beneficios asociados a la implementación de un ERP.

TABLA 7. Clúster 3. Gobierno, arquitectura de los sistemas de información y desempeño

Concepto	Coocurrencias
<i>Performance</i>	9
<i>Cloud computing</i>	6
<i>Dynamic capabilities</i>	5
<i>Enterprise architecture</i>	5
<i>IT governance</i>	5

Fuente: elaboración propia a partir de Web of Science

1.4.3.4.- Clúster 4. *Gestión del conocimiento y el cambio organizativo*

El cuarto clúster obtenido se ha denominado “*Gestión del conocimiento y el cambio organizativo*”. La gestión del conocimiento implica el manejo de grandes volúmenes de información. En este contexto, las herramientas tecnológicas juegan un papel determinante en la organización y tratamiento de esta información, contribuyendo de manera notoria a la mejora de la eficiencia en estos procesos. En este sentido, Peppard y Ward (2016) tras realizar un análisis

minucioso de casos de estudio, llegan a la conclusión de que el uso estratégico de las TI mejora la gestión empresarial mediante la integración de información tanto interna como externa a la empresa, y que es de utilidad para la mejora de la toma de decisiones estratégicas.

Uno de los aspectos más importantes de los sistemas de ERP es que permiten centralizar toda la información existente en una empresa (Azevedo, Romão y Rebelo, 2012), pudiendo así este software de gestión; recopilar, almacenar, gestionar e interpretar datos de muchas de las actividades empresariales (Haddara y Elragal, 2013). Eficazmente implementado, un ERP se convierte en una herramienta de gran utilidad para la absorción y acumulación sistemática de conocimientos conexos que, además, permite su rectificación, ampliación y permanente actualización. Siendo la gestión del conocimiento, a través del sistema ERP, crucial en este sentido, generando incluso un efecto positivo en el desempeño operativo de las actividades de la cadena de suministro (Acar et al., 2017).

Nótese que estos datos almacenados son una fuente de conocimiento explícito y que, por tanto, requerirán de una combinación posterior con recursos de conocimiento tácito necesarios para lograr la calidad esperada del sistema de forma que este contribuya a la efectividad organizativa (Liu, 2011; Tsai, Li, Lee y Tung, 2011). Esta gestión proactiva del conocimiento es, pues, apuntada por la literatura como una variable mediadora necesaria entre la implementación de un ERP y la obtención de un desempeño superior tanto operativo, como financiero en las empresas (Acar et al., 2017; Tsai et al., 2011; McGinnis y Huang, 2007).

El conocimiento está incrustado dentro de la estructura organizativa, y se transfiere a través de una combinación de medios y activos como la cultura organizativa, las políticas y prácticas empresariales y otros procesos como la tutorización o *mentoring* de los empleados (Grant, 1996a, 1996b). Por ello, una implementación exitosa de un ERP requiere un análisis exhaustivo y una gestión integral del cambio organizativo (Ravasan y Rouhani, 2014), promoviendo estructuras que estimulen la participación de los empleados en el intercambio de conocimiento (Shao et al., 2015), y favoreciendo el cambio cultural y organizacional necesario para este propósito (Garg y

Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007).

La cultura organizativa es, pues, un factor determinante en el éxito de los proyectos que implican cambios organizativos significativos. Tradicionalmente, numerosos estudios (Ke y Wei, 2008; Kampmeier, 1998) han apuntado que una de las principales causas de fracaso subyacente tras múltiples procesos de implementación de un ERP ha sido la falta de atención prestada a la cultura organizativa, y cómo esta influye en buena medida en el éxito o el fracaso del proyecto.

Específicamente, una cultura organizativa comunicativa, abierta al cambio y al aprendizaje facilita los procesos de creación, coordinación, transferencia e integración de conocimiento (Shao, Feng y Liu, 2012; Jones, Cline y Ryan, 2006), creando un contexto social cooperativo óptimo entre empleados, unidades de negocio y *partners* externos. En esta tesitura, la cultura actúa como un medio facilitador del éxito en los procesos de implementación de un ERP (Shao, Feng y Hu, 2017; Annamalai y Ramayah, 2013).

Por último, la cultura también actúa como un poderoso elemento aglutinador de los diferentes sistemas de información de la empresa, favoreciendo su alineación estratégica, y con los propios objetivos de la empresa (Amar y Romdhane, 2020). La implementación exitosa de un ERP, acompañada de la cultura apropiada, afecta positivamente en la incorporación de otra de las principales extensiones de los sistemas ERP, los *Business Intelligence* (BI), y la posterior aplicación de procesos de inteligencia empresarial (Rouhani y Mehri, 2018). Las soluciones de BI están específicamente destinadas para la explotación de la información contenida y generada por el ERP, con el fin de mejorar la toma de decisiones de la empresa (Rouhani y Mehri, 2018).

TABLA 8. Clúster 4. Gestión del conocimiento y el cambio organizativo

Concepto	Coocurrencias
Knowledge management	9
Case study	6
Organizational change	6
Organizational culture	6
Business intelligence	5

Fuente: elaboración propia a partir de Web of Science

1.4.3.5.- Clúster 5. Los recursos humanos y la innovación

Como se mencionaba en la introducción de este artículo, la implementación de ciertas soluciones TIC parece revertir en la mejora de múltiples factores sociales en la organización, relacionados con la satisfacción y motivación de los recursos humanos, comunicación y coordinación efectiva entre todos los departamentos (Powell y Dent-Micallef, 1997; Balasubramanian y Selladurai, 2018), desempeño en la toma de decisiones y, en consecuencia, en la mejora de calidad y servicio a los clientes (Rouhani y Mehri, 2018; Kale et al., 2010; Fan y Fang, 2006). Por otro lado, las TIC

tienen la capacidad de impactar también de manera decisiva en factores estratégicos, como la innovación organizativa (Camisión, Forés y Boronat-Navarro, 2017). Por ello, este quinto clúster se ha denominado “*Los recursos humanos y la innovación*”.

Respecto al factor humano, la literatura (Pontoh, Rahman, Siraja y Ibrahim, 2019; Xu et al., 2017; Ahearne, Jelinek, Mathieu, Rapp y Schillewaert, 2015) sugiere que las características idiosincrásicas de las tareas organizativas, como su grado de complejidad y estandarización, o la conveniencia que los empleados esperan obtener en el desempeño de la mismas utilizando un ERP, determinarán en buena medida el grado de satisfacción de la fuerza laboral con la solución. Esta relación entre las características del puesto de trabajo y el grado de satisfacción con el uso de la solución del ERP es recíproca, puesto que la implementación exitosa de un ERP alterará factores como las habilidades necesarias para el desempeño del puesto, el grado de autonomía para su ejecución o la retroalimentación entre unidades. Estos aspectos, por tanto, tendrán una fuerte influencia en el grado de satisfacción del empleado con el puesto de trabajo y la tarea a realizar (Morris y Venkatesh, 2010).

En un intento por desvelar los factores críticos capaces de mejorar el éxito de adopción de la solución por parte de los empleados, y mejorar así la tasa de éxito de implementación del ERP, recientes estudios empíricos (Rezvani et al., 2017; Costa et al., 2016) señalan la necesidad de gestionar los recursos humanos proactivamente. Estas investigaciones revelan la importancia que suponen acciones como la dotación de soporte, conocimiento y formación por parte del equipo de alta dirección al personal operativo de la organización, en pos de mejorar la motivación y satisfacción de estos últimos con el uso del ERP. La utilización de simuladores del ERP previamente a su implementación definitiva se considera una herramienta de gran utilidad para el anterior propósito formativo (Deranek, McLeod y Schmidt, 2017; Cronan y Douglas, 2012).

Por otra parte, la implementación de un ERP afecta a factores organizativos de carácter más estratégico, como la innovación. Diversos estudios evidencian el rol que los sistemas de

información en general (Anaya et al., 2015), y los ERP más concretamente (Srivardhana y Pawlowski, 2007) desempeñan en el desarrollo de prácticas más innovadoras.

Estas innovaciones de procesos no se limitan únicamente a la incorporación tecnológica; es decir, a la implementación del software per se, sino que, por el contrario, implica perentoriamente también la gestión correcta de cambios organizativos (Mustonen-Ollila y Lyytinen, 2003) a los que se ha venido haciendo referencia a lo largo de este trabajo, y entre los que destacan las prácticas de los recursos humanos y la cultura organizativa, esta última descrita en el clúster anterior.

La implementación de un ERP provoca, en fin, cambios trascendentales en la empresa, en sus procesos organizativos y en las actividades destinadas a la creación de valor (Sorescu, Frambach, Singh, Rangaswamy y Bridges, 2011). Los modelos de negocio describen esta lógica subyacente de la empresa y cómo esta organiza sus distintas actividades para alcanzar sus objetivos estratégicos y mejorar así su desempeño (Teece, 2018; Massa, Tucci y Afuah, 2017; Teece, 2010). Estas interrelaciones están expandiendo la investigación académica especializada en sistemas de información hacia el estudio de la relación dinámica entre la implementación del ERP y la innovación en múltiples vertientes (los modelos de negocio), así como el impacto que esta relación tiene en la obtención de un desempeño organizativo superior (Rodríguez, Molina-Castillo y Svensson, 2020, 2019).

TABLA 9. Clúster 5. Los recursos humanos y la innovación

Concepto	Coocurrencias
Information technology	12
Innovation	11
Human resource management	8
Simulation	5

Fuente: elaboración propia a partir de Web of Science

1.4.3.6.- Análisis de los resultados globales

Los ERP se postula como el principal sistema de información empresarial. Diseñado como una potente solución de gestión e integración de la información de la empresa, repercute positivamente en la mejora de su gestión y rendimiento, y en la generación de ventajas competitivas. Históricamente, estas soluciones se orientaban hacia las grandes corporaciones, pero, sin embargo, en los últimos años se han democratizado y han permitido su implementación a gran escala en el tejido de las pymes (Venkatraman y Fahd, 2016).

Una adecuada implementación de estos sistemas genera innumerables beneficios, entre los que destacan: una mejora del flujo de procesos, la reducción de los niveles de inventario, la mejora de la calidad de los datos para el análisis y toma de decisiones, mejor servicio al cliente, incremento de la coordinación en la cadena de suministros y un aumento de los beneficios marginales, por citar sólo unos pocos (Rouhani y Mehri, 2018; Plenkina et al., 2018; Ullah et al., 2018; Acar et al., 2017; Dezdar y Ainin, 2011; Kale et al., 2010; Yang y Su, 2009; Fan y Fang, 2006; Gattiker y Goodhue, 2005; Hitt et al., 2002; Markus et al., 2000).

No obstante, la implementación de un ERP dista mucho de ser un proceso sencillo o con éxito garantizado. Las elevadas tasas de fracaso en la implementación de un ERP se justifican por la complejidad de su naturaleza, así como por los múltiples factores organizativos, estratégicos y humanos que intervienen en dicho proceso (Shao et al., 2015; Ram y Corkindale, 2014; Kurbel, 2013).

El consenso existente en torno a la importancia que los ERP representan para la competitividad de la empresa (Wamba et al., 2017; Mithas y Rust, 2016; Sabherwal y Jeyaraj, 2015; Chen et al., 2014; Liu, 2011; Tian et al., 2010; Al-Mashari et al., 2003; Hitt et al., 2002; Davenport, 2000; Shang y Seddon, 2000) ha repercutido positivamente en la literatura académica sobre los ERP, adquiriendo esta un peso significativo en el campo de la Administración de Empresas a lo largo de los últimos años (Whittington, 2014). Literatura que es preciso analizar a fin de entender su proceso de evolución y su prospectiva.

En este trabajo se ha realizado un análisis bibliométrico cuantitativo de la investigación sobre los sistemas ERP durante el periodo 2010-2020. Su propósito consistía en indagar los tópicos más recurridos de la literatura de sistemas de la información a lo largo de la última década, observar la interrelación entre los factores críticos que determinan el éxito de la implementación de un ERP, y tratar de desvelar posibles cauces de evolución de la temática en el área de organización de empresas.

Para ello, se ha utilizado la base de datos de *Web of Science*, seleccionando todos los artículos académicos de las categorías *Business* y *Management*, en el periodo comprendido entre 2010 y 2020 cuyas palabras clave incluyan “*Enterprise Resource Planning*”.

A partir de los datos obtenidos, se ha empleado el software *VOSviewer* para la visualización de las palabras clave más frecuentes introducidas por los autores de los artículos, y sus nexos de conexión mediante el tejido de redes bibliométricas sobre la base de coocurrencia de estas palabras clave (Waltman et al., 2010). Este análisis de la coocurrencia permite descubrir la estructura de la ciencia, su evolución y su potencial relevancia para la disciplina (Lou y Qiu, 2014).

El análisis de las palabras clave ha permitido la visualización de gráficos de redes de palabras y sus densidades a partir de los cuales se observaron y definieron cinco conglomerados o clústeres teóricos: 1) *Enterprise Resource Planning* y factores críticos de éxito, 2) Estrategia y competitividad, 3) Gobierno, arquitectura de los sistemas de información y desempeño, 4) Gestión del conocimiento y cambio organizativo, 5) Los recursos humanos y la innovación.

Este análisis de coocurrencia, basado en la agrupación jerárquica y apoyado por dos técnicas de visualización, ha proporcionado resultados de interés que pueden ser fácilmente interpretados por profesionales y académicos, ilustrando cómo ha evolucionado el campo de los ERP en la literatura de gestión durante el periodo analizado, y facilitando la detección de nuevas tendencias y relaciones entre los principales factores asociados con los ERP y su implementación.

A nivel académico destaca, por ejemplo, la necesidad de abordar el estudio de los ERP como un recurso que necesariamente debe integrarse con otros de corte intangible capaces de crear capacidades organizativas complejas e idiosincrásicas, que representen fuente de ventaja competitiva sostenible (Drnevich y Croson, 2013; Jeffers et al., 2008). También es importante reseñar el papel que la literatura otorga a factores humanos y culturales como variables clave en el éxito de la implementación de estos sistemas de información. Por último, recientes estudios

destacan la importancia que los ERP juegan la mejora del desempeño innovador de la empresa a través del establecimiento de modelos de negocio más flexibles y dinámicos (Rodríguez et al., 2020).

Desde la vertiente práctica, se sigue trabajando en conocer cuáles son los principales conceptos y factores vinculados a las herramientas de gestión de sistemas de información y, en particular, los sistemas ERP. Este trabajo aporta los principales elementos que se desarrollan desde la literatura, siendo un fiel reflejo de las necesidades de las empresas. En este camino, las organizaciones empresariales valoran muy positivamente el conocimiento de los factores críticos de éxito debido a que un ERP, exitosamente implementado, contribuye al incremento de su competitividad.

Es tal su relevancia para las empresas que estas, cada vez más, integran los ERP como parte de su estrategia empresarial a largo plazo. Para que el cambio organizativo que implica la implementación de un ERP sea exitoso, es preciso adecuar la infraestructura y arquitectura tecnológica a los requisitos de la solución informática y realizar una adecuada gestión del conocimiento, para que este fluya transversalmente en toda la organización.

Los recursos humanos y su gestión, junto con las nuevas tendencias de gestión y liderazgo orientado a ellas, refuerzan esta apuesta de valor por parte de las organizaciones.

CAPITULO 2. Modelos del ciclo de vida del ERP

En el capítulo anterior hemos desgranado la importancia de las TIC y de los sistemas ERP como herramientas TIC para la gestión de los sistemas de información de las empresas. Tal y como hemos apuntado son innumerables los beneficios que estas soluciones informáticas aportan a las organizaciones, llegando incluso a generar ventaja competitiva por sí mismas. Aunque también hemos dado buena cuenta de los inconvenientes, debido a la complejidad e influencia multifactorial que la naturaleza de dicho proceso conlleva.

Así pues, con el propósito de esclarecer aquellos factores que influyen en el éxito del proceso de implementación de un ERP, necesitamos conocer la composición de dicho proceso, siendo necesario, a tal efecto, profundizar en las fases que componen este proceso de implementación, así como sus principales características.

2.1. Análisis de los modelos del ciclo de vida del ERP en la literatura

La importancia de los ERP y los problemas en su implementación han llevado a la literatura a analizar las diferentes fases, y los procesos asociados a tener en cuenta en su implementación con tal de llegar a una comprensión de los factores críticos que acontecen en cada una de ellas (Markus y Tanis, 2000; Shanks, 2000). Estos estudios persiguen mejorar el conocimiento del proceso de análisis, planificación y ejecución, y, por ende, la implementación exitosa de un ERP.

Son numerosos los trabajos de investigación que se centran en las fases iniciales, donde se encuentra la adopción del ERP, sin embargo, es de vital importancia disponer de una visión global (Esteves y Pastor, 2006).

En la literatura encontramos un gran número de trabajos sobre el ciclo de vida del ERP. No existen un consenso claro en cuanto al número de fases que deben componer dicho ciclo de vida, ofreciendo la academia una gran variedad de propuestas con un número de fases diverso. Encontramos trabajos que plantean tan sólo dos fases hasta otros que incluyen un gran número de etapas, por lo que hemos recopilado una muestra significativa con diferentes modelos de un número distinto de fases.

El modelo con un número de etapas menor es el de Plant y Willcocks (2007), estos autores plantean dos fases, donde la primera fase recoge todos aquellos aspectos anteriores a la implementación y la segunda cuando el ERP ya ha sido implementado.

Por otro lado, el trabajo que hemos recogido con un mayor número de etapas es el de Parr y Shanks (2000). Este modelo desarrolla sus tres principales etapas en un total de siete fases que van desde la definición de los objetivos, pasando por la reingeniería, diseño y pruebas hasta una etapa final de mejora que puede durar años.

En la siguiente tabla se reportan los principales modelos del ciclo de vida del ERP, según el número de etapas, y según el número de citas recibidas conforme al *Scholar Citation Index*.

TABLA 10. Modelos del ciclo de vida del ERP

N.º	Autores	Stages	Etapas	Artículo	Revista	N.º citas totales
2	Plant y Willcocks (2007)	1.Pre-implementation 2.Post- implementation	1. Fase previa a la implementación 2. Fase posterior a la implementación	Critical success factors in international ERP implementations: a case research approach	The Journal of Computer Information Systems	233
3	Loh y Koh (2004)	1. Preparation, analysis and design. 2. Implementation. 3. Maintenance	1. Diseño, análisis y preparación. 2. Implementación. 3. Mantenimiento.	Critical elements for a successful enterprise resource planning	International Journal of Production Research	488

				implementation in small-and medium-sized enterprises		
4	Markus y Tanis (2000)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chartering 2. Project 3. Shakedown 4. Onward and Upward 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición 2. Proyecto 3. Entrega y estabilización 4. Continuidad y Mejora 	The enterprise systems experience-from adoption to success	Framing the domains of IT research: Glimpsing the future through the past	2259
5	Ross y Vitale (2000)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Design 2. Implementation 3. Stabilization 4. Continuous improvement 5. Transformation 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño 2. Implementación 3. Estabilización 4. Mejora continua 5. Transformación 	The ERP revolution: surviving vs. thriving	Information Systems Frontiers	879

5	Esteves y Pastor (2006)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Project planning 2. Business blueprint 3. Realization 4. Final preparation 5. Go Live 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificación del proyecto 2. Plan de negocio 3. Realización 4. Preparación 5. Puesta en marcha 	Organizational and technological critical success factors behavior along the ERP implementation phases	Enterprise Information Systems	45
6	Cooper y Zmud (1990)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Initiation 2. Adoption 3. Adaptation 4. Acceptance 5. Routinization 6. Infusion 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciación 2. Adopción 3. Adaptación 4. Aceptación 5. Rutinización 6. Mantenimiento 	Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach	The Institute of Management Science	3953
7	Shanks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planning 2. Setup 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificación 2. Configuración 	A model of ERP project implementation	Journal of Information Technology	894

	(2000)	<ul style="list-style-type: none"> 3. Re-engineering 4. Design 5. Configuration 6. Testing and installation 7. Enhancements 	<ul style="list-style-type: none"> 3. Reingeniería 4. Diseño 5. Configuración 6. Instalación y Pruebas 7. Mejoras 			
11	Umble et al. (2003)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Review the pre-implementation process to date. 2. Install and test any new hardware 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Revisión del proceso previo a la implementación hasta la fecha. 2. Instalación y pruebas cualquier hardware nuevo. 3. Instalación del software y realizar prueba piloto 	Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors	European journal of operational research	2566

	<p>3. Install the software and perform the computer room pilot</p> <p>4. Attend system training</p> <p>5. Train on the conference room pilot</p> <p>6. Establish security and necessary permissions</p> <p>7. Ensure that all data bridges are sufficiently robust, and the data are sufficiently accurate.</p>	<p>4. Formación del sistema</p> <p>5. Formación con la prueba piloto</p> <p>6. Establecer la seguridad y los permisos necesarios.</p> <p>7. Asegúrese de que la estructura de datos sea lo suficientemente sólida y los datos sean lo suficientemente precisos.</p> <p>8. Documentar políticas y procedimientos.</p>			
--	---	--	--	--	--

		<p>8. Document policies and procedures.</p> <p>9. Bring the entire organization on-line, either in a total cutover or in a phased approach.</p> <p>10. Celebrate.</p> <p>11. Improve continually</p>	<p>9. Incorporar a toda la organización en el proceso, ya sea en una transición total o por fases.</p> <p>10. Puesta en marcha.</p> <p>11. Mejora continua.</p>			
--	--	--	---	--	--	--

Fuente: elaboración propia

2.2. Estudio de los modelos más representativos

Del análisis de la tabla anterior se desprende que los modelos del ciclo de vida del ERP más adoptados por la comunidad investigadora son los de Cooper y Zmud (1990) y Markus y Tanis (2000) a tenor del número de citaciones.

Encontramos en la academia un gran elenco de trabajos que toman como referencia, comparan y relacionan ambos trabajos dado su relevancia (Kachur y Kleinsmith, 2013; Themistocleous, Soja y da Cunha, 2011; Nah y Delgado, 2006). Incluso los trabajos de Cooper y Zmud (1990) y Markus y Tanis (2000) sirven de base para los modelos presentados por otros autores (Dantes y Hasibuan, 2011; Ross y Vitale, 2000; Shanks, 2000).

El modelo de Markus y Tanis (2000) ha sido considerado por numerosos autores (Hustad y Olsen, 2013; Kachur y Kleinsmith, 2013; Nah y Delgado, 2006) como el más parsimonioso, conciso y fácil de analizar, por su mejor comprensión por parte de los entrevistados en los estudios empíricos realizados, además de disponer de un enfoque más general y simplista.

El modelo de Markus y Tanis (2000) es muy similar al planteado por Cooper y Zmud (1990), donde el modelo de Markus y Tanis (2000) fusiona en dos cuatro de las fases de Cooper y Zmud (1990), en consecuencia, vamos a centrar nuestro análisis en estos dos modelos los cuales recogemos en la siguiente tabla.

TABLA 11. Fases de los modelos de implementación de las tecnologías

Cooper y Zmud (1990)	Iniciación	Adopción	Adaptación	Aceptación	Rutinización	Mantenimiento
Markus y Tanis (2000)	Definición		Proyecto	Entrega y estabilización		Continuidad y mejora

Fuente: elaboración propia

En el modelo de Markus y Tanis (2000) la fase de definición (*chartering*) comprende aquellas decisiones necesarias para la financiación de un sistema empresarial. Los agentes clave que participan en esta fase incluyen a los proveedores, consultores, ejecutivos y los propios especialistas en tecnologías de información. El peso de cada uno de estos agentes varía según las necesidades de las empresas; así, hay empresas en las que la decisión de los ejecutivos es muy relevante mientras que en otras estos pueden ser aconsejados directamente por los proveedores de TIC.

Las actividades clave en esta fase incluyen la construcción de un modelo de negocio claro, seleccionar un paquete de software, identificar un director de proyecto y aprobar un cronograma y un presupuesto para su implementación. En esta fase pueden surgir problemas o errores derivados de subestimar la necesidad de cambios, tanto en el negocio como organizativos, relacionados con la implementación del software, así como de la falta de definición de objetivos y métricas. Si la empresa considera que cuenta con los elementos necesarios para seguir con la implementación (mayoritariamente relacionados con la construcción de un modelo de negocio robusto y abierto al cambio) puede pasar a la siguiente fase.

Esta primera fase de Markus y Tanis (2000) queda desglosada en dos etapas en el modelo de Cooper y Zmud (1990): la de iniciación (*initiation*) y la de adopción (*adoption*). Estos autores integran en la fase de iniciación las actividades de búsqueda activa y/o pasiva de las oportunidades y amenazas empresariales, así como de las posibles soluciones informáticas para solventarlas. En la fase de iniciación la organización selecciona el paquete de software que será implementado en la organización.

Ya en la fase de adopción, que seguiría a la anterior, integraría los procesos de negociación que se requieran para la provisión de los recursos necesarios en la implementación de la solución de TI seleccionada en la fase anterior.

La fase denominada proyecto del modelo de Markus y Tanis (2000) comprende las actividades destinadas a poner el sistema de información en funcionamiento en una o más unidades organizativas. Los principales agentes que intervienen en este proceso son el gerente del proyecto, los miembros del equipo del proyecto (a menudo miembros no técnicos de varias unidades de negocios y áreas funcionales), especialistas internos de TI, proveedores y consultores. Las actividades incluidas en esta fase comprenden la configuración del software, integración del sistema operativo existente, la adaptación organizativa, así como la capacitación y formación de los miembros de la organización. Esta fase se corresponde, tanto en la definición de objetivos, como en el alcance y composición de la misma respecto de la fase de adaptación (*adaptation*) de Cooper y Zmud (1990).

La fase de entrega y estabilización (*shakedown*) de Markus y Tanis (2000) es aquella en la cual la organización debe enfrentarse al sistema empresarial. En esta fase, el equipo del proyecto puede continuar participando en el trabajo o puede ceder el control del proyecto a los gerentes a nivel operativo y a los usuarios finales. La fase de entrega y estabilización finaliza cuando se ha conseguido que las operaciones diarias funcionen con total normalidad en la nueva aplicación o cuando la organización decide no continuar con el proceso de implementación del ERP y desestimar la incorporación del sistema.

Es en esta fase donde pueden percibirse la mayoría de los errores o fallos de las fases anteriores, manifestándose en una productividad reducida o interrupción del negocio, por lo que muchas de las actividades que se implementan en esta fase están relacionadas con la corrección de errores y la reestructuración y refactorización de los procesos desarrollados. No obstante, también se llevan a cabo actividades relativas al ajuste del rendimiento del sistema, a la ampliación de la formación y a la dotación de personal para manejar posibles ineficiencias temporales. Por otra parte, en esta fase pueden aparecer nuevos problemas como, por ejemplo, la excesiva confianza en el conocimiento de los miembros del equipo, eludiendo la posibilidad de construir un sistema de conocimiento en la empresa o desarrollar las capacidades en todo aquel personal operativo que sea relevante. Esta fase se corresponde con la fase de aceptación (*acceptance*) y rutinización (*routinization*) de Cooper y Zmud (1990), integrando tanto el compromiso de los miembros de la organización a su adopción, como el proceso de institucionalización de la herramienta informática.

Por último, hallamos la fase de continuidad y mejora (*onward and upward*). Durante esta fase, la organización puede ya determinar si su inversión ha generado o no beneficios. Esta fase se inicia a partir de la estabilización de las operaciones diarias con el nuevo sistema y se prolonga hasta que el sistema se reemplaza con una actualización disruptiva o un nuevo sistema.

En esta fase los gerentes operativos, usuarios finales y el personal de apoyo del área de TI, tanto internos como externos, son los que juegan el rol más relevante. Asimismo, el personal de la empresa proveedora del sistema informático y los consultores pueden también ostentar un papel destacado, sobre todo en temas relacionados con las actualizaciones. Algunas de las actividades que engloba esta fase están relacionadas con la mejora continua del negocio, el desarrollo de habilidades adicionales del usuario o la evaluación de beneficios obtenidos tras la implementación. En esta fase pueden surgir también problemas, entre los más comunes destaca la posible pérdida de personal experto con los conocimientos suficientes para entender los

fundamentos de la elección de las configuraciones previas y para mejorar los procesos a través del uso del sistema.

Esta fase puede finalizar con diferentes resultados. Por un lado, la organización puede no estar dispuesta a llevar a cabo más mejoras o actualizaciones. Por otra parte, la organización puede considerar que su inversión no ha tenido éxito al no cumplir con los objetivos o con las necesidades del negocio. Por último, la organización puede valorar si su experiencia ha sido totalmente exitosa en base a su impacto en la posición competitiva.

Finalmente, esta fase se ve reflejada en la fase de mantenimiento (*infusion*) de Cooper y Zmud (1990), en la que se espera un incremento de la eficacia organizativa con el uso de la aplicación informática de una manera más comprensiva e integrada.

2.3. Propuesta de modelo del ciclo de vida del ERP

Una vez analizados y comparados los modelos de Cooper y Zmud (1990) y Markus y Tanis (2000), vemos que, a pesar de la robustez y concreción del segundo modelo en cuanto a la definición de cada una de las fases de la implementación de un sistema de información, la fase de definición de este modelo debería dividirse en dos fases, tal y como proponen Cooper y Zmud (1990). Esta división obedece a la naturaleza de los procesos que acontecen en cada una de las dimensiones, así como a los agentes, y su posición estratégica, involucrados en la misma.

De este modo, en la primera fase, que Cooper y Zmud (1990) denominan iniciación, se incluirían según nuestra propuesta, el análisis y valoración de la idoneidad de incorporar un sistema ERP, sustituyendo al actual o incorporando uno nuevo si la empresa no dispone de uno. Este análisis se debe realizar con una visión estratégica, este es un elemento clave en esta fase, ya que entendemos

que, en caso de resolver con la decisión de seguir en el proceso de implementación, este será incluido en la propia estrategia de la organización.

Para llevar a cabo las tareas de análisis, hay que realizar una definición de necesidades, valoración de las diferentes alternativas de solución, no tanto desde un punto de vista técnico o funcional, sino insistiendo desde una perspectiva estratégica, examinando qué oportunidades puede aportar y que problemas pueden ser resueltos por un sistema ERP.

Esta etapa termina con la identificación y planificación de los objetivos y alcance del proyecto, y la selección del gerente y su equipo del proyecto en la empresa. El resultado de esta fase puede generar la necesidad de búsqueda de una solución ERP que alinee el sistema de información de la empresa con los objetivos estratégicos de la misma, o puede que dé como resultado el opuesto, o sea, que la conclusión sea no abordar dicho cambio.

Con el fin de resaltar las capacidades de búsqueda y análisis de la información por parte de la dirección y su equipo, proponemos denominar a esta etapa como de “**Análisis**”.

En este punto, según la propuesta de nuestro modelo, se inicia la segunda fase denominada “**Adopción**”, en la cual entran en juego otros agentes más allá del comité de dirección como los proveedores, consultores, ejecutivos y los propios especialistas en TI. En esta fase se realizan los contactos con las empresas desarrolladoras e implementadoras de las soluciones informáticas. Por tanto, la segunda fase de “**Adopción**” abarcaría el contacto con los vendedores, y la determinación del enfoque y los recursos concretos destinados a la implementación del proyecto. Atendiendo a las características de esta fase y su predecesora, en esta fase se transforma la identificación y planificación de los objetivos de la fase anterior en un plan de trabajo concreto.

Las fases que siguen de nuestro modelo son las mismas que las propuestas por Markus y Tanis (2000). En este sentido, cabe apuntar que nos parece totalmente acertada la inclusión de las fases de aceptación y rutinización propuestas por Cooper y Zmud (1990) en una misma etapa, como

proponen Markus y Tanis (2000), pues pensamos que la única variable que difiere entre ambas es un factor exógeno a la naturaleza de los procesos que en ellas se integran, el factor tiempo. De este modo, nuestra propuesta consiste en un modelo de 5 fases, basado en las 4 fases de Markus y Tanis (2000), pero desglosando la primera fase de definición en dos fases; “**Análisis**” y “**Adopción**”.

A continuación, mostramos una tabla comparativa de los dos modelos estudiados y nuestra propuesta de modelo.

TABLA 12. Propuesta de modelo de implementación de un ERP

Cooper y Zmud (1990)	Iniciación	Adopción	Adaptación	Aceptación	Rutinización	Mantenimiento
Markus y Tanis (2000)	Definición		Proyecto	Entrega y estabilización		Continuidad y mejora
Modelo propio	Análisis	Adopción	Proyecto	Entrega y estabilización		Continuidad y mejora

Fuente: elaboración propia

Existen en la literatura otros modelos que representan el ciclo de vida del ERP con cinco fases, como el de Esteves y Pastor (2006) y el de Ross y Vitale (2000). No obstante, de la revisión exhaustiva de estos modelos hemos podido comprobar que estos sólo aplican parcialmente el proceso de análisis, adopción y desarrollo propuesto, p.e. Esteves y Pastor (2006). Y que además

lo detallan de forma innecesaria en las etapas finales de “**Continuidad y mejora**” como en el caso de Ross y Vitale (2000), debido a la naturaleza y a la posible simultaneidad de los procesos que los conforman.

Concretamente, el modelo de cinco fases de (Esteves y Pastor, 2006) se basa en la metodología de implementación de la compañía alemana de desarrollo de software SAP, denominada ASAP (*Accelerated SAP*) introducida en 1996. La principal diferencia entre este modelo y nuestra propuesta radica en la primera fase de ambos modelos. En el modelo de Esteves y Pastor (2006) esta primera fase, denominada planificación del proyecto, se inicia con la decisión ya tomada de la implementación del ERP. Sin embargo, en la primera fase de nuestro modelo se estudian los requisitos y objetivos iniciales, siendo esta una fase más relacionada con la valoración estratégica de la necesidad y alcance de implementación de la solución de TI. Esta diferencia se debe a que el modelo de Esteves y Pastor (2006) se basa en la metodología de implementación de una compañía de *software* y, por ende, la primera fase de este modelo se inicia con la propia implementación, una vez ha finalizado el análisis de requisitos. Sin embargo, nuestro modelo cubre la fase previa a la decisión de implantación, contemplando la búsqueda y análisis de necesidades y requerimientos de la propia organización.

Otra diferencia significativa se encuentra en la última fase de ambos modelos. Según Esteves y Pastor (2006) la última fase, denominada puesta en marcha, recoge la definitiva puesta en producción de la solución informática, o sea, inicio del nuevo ERP, manteniendo sólo el soporte técnico sobre dicha aplicación en dicha fase. Sin embargo, nuestro modelo contempla para ambos procesos dos fases: la fase de entrega y estabilización, que recoge la definitiva puesta en producción del nuevo sistema; y la fase de “**Continuidad y mejora**”, que inicia un periodo de revisión periódica y continuada para que la solución ERP siga su desarrollo y evolución.

El modelo de Ross y Vitale (2000), ampliamente extendido en la literatura, parte de una fase de diseño que contempla las decisiones relativas al alcance de la estandarización de los procesos en

la empresa, obviando la fase previa de análisis estratégico, tanto de las necesidades internas de la empresa, como de las soluciones informáticas existentes en el mercado.

Otra diferencia con respecto al modelo de estos autores es la inclusión, en nuestro modelo propuesto, de sus dos fases mejora continua y transformación en una única fase denominada “**Continuidad y mejora**”, que integra tanto las necesidades de mantenimiento y soporte de la aplicación informática, como la mejora y evolución de la propia solución. Consideramos que ambos procesos pueden darse de forma simultánea e integrada en la empresa, sin la necesidad de una separación de ambos.

CAPITULO 3. Factores críticos de éxito en la implementación de los ERP

Ante las evidencias recogidas en los anteriores capítulos, siendo más que probada importancia de los sistemas TIC en los sistemas de información de las empresas, en particular los ERP, y tras el estudio de las fases que conllevan su proceso de implementación, queremos conocer los factores que influyen en el éxito de la implementación de los sistemas ERP, ya que conocerlos es vital para las organizaciones que se enfrentan a este proceso (Dezdar y Ainin, 2011; Motwani et al., 2005).

El primer trabajo que trataba la importancia de determinar los factores que influyen para que un sistema de información sea eficiente, y, en consecuencia, estos sistemas ayuden a la dirección y gestión de las empresas fue el de Daniel (1961). Este trabajo se enmarcaba en el ámbito de la dirección estratégica y la gestión empresarial, centrándose en la necesidad de identificar y eliminar los factores que no estuviesen relacionados con el éxito del proceso de implementación de los sistemas de información.

Años más tarde, Rockart (1979) consolidó, junto con su equipo de investigación del Instituto de Tecnología de *Massachussets* (MIT), el concepto y la metodología de los factores críticos de éxito o FCE (en inglés *Critical Success Factor*, o CSF).

A partir de los postulados de Daniel (1961), Rockart (1979) desarrolló el método de los FCE para ayudar a los dirigentes de las empresas a identificar los aspectos críticos que influyen positivamente en la implementación de sistemas de información, así como definir la información necesaria para los procesos de gestión y control empresarial respecto de las áreas de negocio más significativas, siendo su aportación de gran utilidad para el desarrollo de sistemas de información eficientes. Una de las aportaciones diferenciadoras del trabajo Rockart (1979) frente al de su

antecesor Daniel (1961) fue la diferenciación entre factores de éxito (FE), que identifica factores importantes para conseguir el objetivo, pero independientemente de que puedan o no ocurrir, de aquellos que son clave para el éxito (FCE), y que, por lo tanto, son necesarios para conseguir los objetivos.

En la propia definición el profesor Rockart (1979), este describe los FCE como un número limitado de áreas en las que los resultados satisfactorios aseguran un rendimiento competitivo exitoso para la propia organización. En dichas áreas “*las cosas deben ir bien*” para alcanzar y mantener los objetivos definidos por la organización.

Con el fin de asegurar que la gran inversión en recursos organizativos de diversa índole tenga los beneficios esperados es importante conocer qué aspectos o factores determinan, en última instancia, el éxito de la implantación de un ERP (Amoako-Gyampah y Salam, 2004; Markus y Tanis, 2000).

Estudios realizados han demostrado que los factores asociados al proceso de implementación del ERP son un fenómeno multifacético de inmensa complejidad, que desafía cualquier solución simple, por lo que requieren de un estudio más detallado de los factores que afectan en su éxito (Chang, 2004).

Las empresas desarrollan de forma diferente los proyectos de implementación de los ERP, atendiendo a sus propias características, especificaciones y situaciones individuales, pero hay una serie de aspectos globales y comunes, y su conocimiento puede llevar al éxito del proceso de implementación (Laudon y Laudon, 2006).

A tenor de los trabajos de investigación revisados, no se puede considerar que el éxito de estos proyectos se pueda medir utilizando una sola variable de medida o siguiendo solo uno de los modelos de éxito conocidos, siendo, por lo tanto, consecuencia de diversos factores (Nagpal, Kumar y Khatri, 2017; Xu et al., 2017; Dezdar y Ainin, 2011).

Como declaran en el trabajo Ram y Corkindale (2014) los factores determinantes que se posicionan detrás de una implementación exitosa de los sistemas ERP han sido una cuestión clave de investigación en la literatura. Estos factores podrían tener un efecto positivo en el resultado de la implementación del ERP, mientras que la falta de estas condiciones podría crear problemas e incluso llevar al fracaso el propio proyecto. No obstante, tal y como reflejan los autores, algunas investigaciones en este campo se han limitado simplemente a la identificación de los posibles factores críticos de éxito, sin comprender su papel e influencia efectiva en el contexto de la vida empresarial (Haddara, 2014). Este es sin duda el objetivo fundamental de este proyecto de tesis, tal y como se apuntado ya en la introducción.

3.1. Estudio de los FCE

En la literatura encontramos una gran diversidad de trabajos que analizan y evalúan los factores críticos de éxito en la implementación de los ERP, entre los cuales destacan los de Nah y Delgado (2006), Ehie y Madsen (2005), Umble et al. (2003) y Nah et al. (2001) que a continuación describiremos.

Nah et al. (2001) realiza una investigación para lograr identificar los factores que predicen el éxito en la implementación del ERP, y discute la importancia de estos factores en el propio proceso de implementación. En esta investigación identifican como factores clave los recogidos en la tabla que presentamos a continuación.

TABLA 13. Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP según Nah et al.

(2001)

Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP
Gestión y evaluación de proyectos
Apoyo y compromiso de la dirección
Reingeniería de procesos de negocios y la personalización mínima
Gestión del cambio
Plan de negocio y visión
Composición del equipo destinado a la implementación del ERP, la competencia, y la indemnización
Formación de los usuarios y la educación
Comunicación y cooperación interna
Dirección del proyecto
Cultura organizacional

Análisis de software, pruebas y resolución de problema
Sistemas heredados de negocio
Adecuación de las TIC

Fuente: elaboración propia

Umble et al. (2003) identifican nueve factores principales, siendo estos factores, según los autores, como los más destacados en la literatura, los podemos ver en la siguiente tabla.

TABLA 14. Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP según Umble et al. (2003)

Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP
Definición clara de los objetivos estratégico
Apoyo de la alta dirección
Gestión del proyecto

Gestión de cambio en la organización
Equipo de implantación
Fiabilidad de los datos
Formación a usuarios del ERP
Sistemas de medidas de rendimiento
Factores de multilocalización

Fuente: elaboración propia

Ehie y Madsen (2005) intenta identificar empíricamente aquellos factores que son críticos para la implementación de los sistemas ERP, recogiendo ocho factores, según recogemos en la tabla que mostramos a continuación. Destacando que los seis primeros factores están fuertemente correlacionados con el proceso de implementación de ERP.

TABLA 15. Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP según Ehie y Madsen (2005)

Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP
Gestión del proyecto
Análisis de la viabilidad y evaluación la implementación del ERP
Apoyo de la alta dirección
Reingeniería de los procesos de negocio
Servicios de consultoría
Coste en relación al presupuesto disponible
Infraestructura de TIC
Desarrollo de recursos humanos

Fuente: elaboración propia

Nah y Delgado (2006) identificaron siete categorías de factores críticos de éxito a partir de la literatura de ERP existente en la academia y realizaron un estudio de caso de dos organizaciones que habían implementado y actualizado sistemas ERP.

TABLA 16. Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP según Nah y Delgado (2006)

Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP
Plan de negocios y visión
Gestión del cambio
Comunicación
Composición del equipo ERP y sus habilidades
Apoyo en la gestión
Gestión de proyecto
Análisis del sistema, selección e implementación técnica

Fuente: elaboración propia

3.2. Clasificación de los FCE de Somers y Nelson (2001)

De entre todos los trabajos analizados, y descritos en el apartado anterior, hemos tomado como referencia el trabajo de (Somers y Nelson, 2001), ya que es uno de los trabajos más citados por otros autores y ha servido como referencia en otros muchos trabajos tanto teóricos como empíricos (Ali y Miller, 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg 2014; Gupta y Naqvi, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar y Ainin, 2011; Ćurko, Stepanić y Varga, 2012; Waring y Wainwright, 2008; Finney Corbett, 2007; Esteves y Pastor, 2006; Nah y Delgado, 2006; Akkermans y Helden, 2002; Al-Mudimigh, Zairi y Al-Mashari, 2001).

A modo de ejemplo, citar el trabajo de Dezdar (2012) quien realiza una investigación con el propósito de clasificar los factores críticos de éxito en la implementación de un ERP propuestos por Somers y Nelson (2001) en estratégicos y tácticos, o Nagpal et al. (2017) quienes toman como referencia el estudio de Somers y Nelson (2001), considerándolo como la lista más completa de factores críticos de éxito para comprender las interrelaciones e interdependencias entre estos los CSF.

Específicamente, Somers y Nelson (2001) presentaron una clasificación de los 22 factores más críticos en el proceso de implementación de un ERP recogida en la tabla siguiente. A partir de la identificación de estos 22 factores realizaron un estudio empírico en 86 organizaciones que habían implementado o estaban inmersas en el proceso de implementación, mediante entrevistas a directivos de diferentes áreas.

TABLA 17. Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP Somers y Nelson
(2001)

Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP
1. <i>Apoyo de la alta dirección (top management support)</i>
2. <i>Competencias del equipo del proyecto (project team competence)</i>
3. <i>Cooperación interdepartamental (interdepartmental cooperation)</i>
4. <i>Metas y objetivos claros (clear goals and objectives)</i>
5. <i>Gestión formal del Proyecto de SI (project management)</i>
6. <i>Comunicación interdepartamental (interdepartmental communication)</i>
7. <i>Gestión de las expectativas (management of expectations)</i>
8. <i>Líder / Impulsor del proyecto (project champion)</i>
9. <i>Apoyo continuo de proveedores (ongoing vendor support)</i>
10. <i>Selección cuidadosa del paquete apropiado (careful selection of the appropriate package)</i>
11. <i>Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas (data analysis and conversion)</i>

<i>12. Planificación / Asignación de recursos (dedicated resources)</i>
<i>13. Comité de expertos (steering committee)</i>
<i>14. Formación y capacitación del usuario (user training and education)</i>
<i>15. Formación sobre los nuevos procesos de negocio (education on new business processes)</i>
<i>16. Reingeniería de procesos de negocio (business process reengineering)</i>
<i>17. Personalización mínima del software (minimal customization)</i>
<i>18. Definición de la arquitectura (defining the architecture)</i>
<i>19. Gestión integral del cambio (change management)</i>
<i>20. Relación entre cliente y proveedor (vendor/customer partnerships)</i>
<i>21. Uso de herramientas para el desarrollo facilitadas por los proveedores (Use of vendors' development tools)</i>
<i>22. Uso de consultores (use of consultants)</i>

Fuente: elaboración propia

Como resultado de este estudio, Somers y Nelson (2001) identifican como el factor más relevante en la implementación de un ERP el “*Apoyo de la alta dirección*” (con una carga factorial de media

de 4,29). Los siguientes factores en orden de importancia son las “*Competencias del equipo del proyecto*”, la “*Cooperación interdepartamental*”, las “*Metas y objetivos claros*” y la “*Gestión formal del proyecto*”, que obtienen resultados muy similares entre sí.

Y el resto de los factores que influyen, en menor medida, en el proceso son la “*Comunicación interdepartamental*”, la “*Gestión de las expectativas*”, la existencia de un “*Líder / impulsor del proyecto*”, el “*Apoyo continuo de proveedores*” y la “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*”, principalmente.

3.3. FCE adicionales

Así pues, y tomando como base el trabajo de Somers y Nelson (2001), consideramos oportuno analizar qué otros factores pueden complementar o mejorar la propuesta de los 22 factores de Somers y Nelson (2001).

Trabajos como los de Osman (2018), Reitsma y Hilletoft (2018), Garg y Garg (2014), Finney y Corbett (2007), Gargeya y Brady (2005), Al-Mashari et al. (2003), Nah et al. (2003) y Holland y Light (1999) describen el “*Desarrollo del software, las pruebas y resolución de problemas*” como un factor integrado a tener en cuenta, en el cual se incluyen las tareas de testeo y pruebas del funcionamiento de los procesos organizativos y productivos en el ERP, incluyendo un plan específico para tal efecto. Debido a que el proceso de puesta en marcha del ERP requiere de configuraciones, adaptaciones y programaciones, entendemos que es oportuno considerar un mecanismo de comprobaciones y verificaciones del nuevo sistema para validar su correcto funcionamiento.

Por su parte Finney y Corbett (2007) analizan la “*Delegación de autoridad a los trabajadores*” por parte de la dirección con la finalidad de motivar y potenciar sus esfuerzos para alcanzar una implementación exitosa. Esta delegación de autoridad a los trabajadores genera un mayor nivel de confianza, un incremento de la productividad y de proactividad, y, por ende, una mayor implicación en el proceso redundando en un incremento de la eficiencia.

Otros autores también tienen en consideración este factor en sus trabajos (Osman, 2018; Shatat y Dana, 2016; Norton, 2015; Ahmad y Pinedo, 2013; Kronbichler, Ostermann y Staudinger, 2009; Esteves y Pastor, 2006; Motwani et al., 2005).

Así mismo, Ahmed et al. (2017), Finney y Corbett (2007) y Al-Mudimigh et al. (2001) consideran necesario incorporar los procesos que las organizaciones realizan en benchmarking interno y externo como factor adicional. Las organizaciones aprenden e incorporan conocimiento y nuevas ideas para mejorar, también en el área de sistemas de información y en extensión en el proceso de implementación del ERP, siendo este proceso un factor que consideramos fundamental analizar por entroncar directamente con las decisiones estratégicas de las organizaciones (Alkaraan y Northcott, 2006).

Debido a la incipiente inclusión de estos factores en la literatura más actual, consideramos oportuno añadirlos como factores críticos de éxito a la lista de los 22 factores anteriores apuntados por Somers y Nelson (2011) , como recoge la tabla siguiente.

TABLA 18. Nuevos factores críticos de éxito incorporados

Nuevos factores
<i>23. Delegación de autoridad a los decisores (empowered decision-makers)</i>
<i>24. Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas (software development, testing & troubleshooting)</i>
<i>25. Procesos de benchmarking interno y externo (benchmarking internal and external)</i>

Fuente: elaboración propia

3.4. Propuesta de los 25 FCE

La tabla 19 presenta los 25 factores comentados anteriormente, su definición, así como trabajos posteriores en los que han sido estudiados y analizados por otros autores.

TABLA 19. Definición y literatura sobre los factores críticos de éxito en la implementación de un ERP

Factor	Definición por Somers y Nelson (2001)	Referencias en la literatura
1. Apoyo de la alta dirección (top management support)	<p>Este factor recoge la comprensión de capacidades y limitaciones del SI por los directivos de las empresas, así como el establecimiento de objetivos razonables para el SI, el compromiso y la comunicación de la estrategia corporativa vinculada a la implementación del SI a todos los empleados.</p>	<p>(Gill et al., 2020; Nagpal et al., 2017; Ahmed, Shaikh, y Sarim, 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Al-Mashari, Ghani y Al-Rashid, 2006; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002)</p>
2. Líder / Impulsor del proyecto (project champion)	<p>Los impulsores del proyecto realizan las funciones de liderazgo transformacional, siendo los que desempeñan la tarea de facilitadores del proyecto para los usuarios finales. Deben desempeñar el rol de impulsores del cambio en la organización y comprender tanto el alcance de la tecnología como el contexto empresarial y organizativo en el que se aplica, así como las tareas que facilitan el seguimiento del proyecto por la alta dirección.</p>	<p>(Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002)</p>

3. Formación y capacitación del usuario (<i>user training and education</i>)	Todo usuario de los SI debe recibir formación y capacitación sobre su funcionamiento y relación con el proceso empresarial. Dicha formación debe impartirse desde el principio del proceso de implementación y realizarse de forma continua para satisfacer las necesidades cambiantes de las empresas y de los propios empleados.	(Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Ahmed et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002)
4. Gestión de las expectativas (<i>management of expectations</i>)	Es importante garantizar un buen ajuste entre las capacidades del SI y las expectativas específicas de las partes interesadas (<i>Stakeholders</i>) sobre su potencial en la empresa.	(Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002)
5. Relación entre cliente y proveedor (<i>vendor / customer partnerships</i>)	Las empresas deben tratar de maximizar las relaciones estratégicas con sus proveedores. Para ello, es importante analizar la compatibilidad con los mismos, en términos culturales y organizativos.	(Loon, Yee, Mahdzir y Bakar, 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Tsai, Lee, Shen y Lin, 2012; Dezdar, 2012; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002)
6. Uso de herramientas para el	La implementación rápida de las tecnologías y programas proporcionados por el proveedor	(Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013;

<p>desarrollo facilitadas por los proveedores <i>(Use of vendors' development tools)</i></p>	<p>pueden reducir de forma significativa el tiempo y coste de desarrollo de estos SI. Estas herramientas también facilitan la transferencia de conocimiento con respecto al uso del software, la comprensión de los procesos de negocio dentro de la organización y el reconocimiento de las mejores prácticas de la industria.</p> <p>Estas herramientas incluyen plantillas de modelos y prácticas empresariales específicas de la industria y paquetes combinados de software, servicios y soporte entre otros.</p>	<p>Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Akkermans y Helden, 2002)</p>
<p>7. Selección cuidadosa del paquete apropiado <i>(careful selection of the appropriate package)</i></p>	<p>La elección del paquete de software implica importantes decisiones con respecto a los presupuestos, los plazos, los objetivos y los resultados que darán forma a todo el proyecto.</p> <p>Elegir el ERP correcto que mejor se adapte a las necesidades y procesos de información de la organización es fundamental para garantizar modificaciones mínimas y una implementación y uso del ERP exitosa.</p>	<p>(Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002)</p>
<p>8. Gestión formal del Proyecto de SI <i>(project management)</i></p>	<p>Recoge el establecimiento de una metodología y herramientas formales a la planificación, gestión, desarrollo y control de los resultados del proyecto, esenciales para garantizar su éxito. Las habilidades</p>	<p>(Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar, 2012; Finney y Corbett,</p>

	<p>en la gestión de todo proyecto de ERP dependen de contingencias como su tamaño/alcance, experiencia previa con la tecnología, y la estructura formal del proyecto establecida.</p> <p>Por el alcance de su impacto, este factor está relacionado con otros factores de los que se presentan en esta tabla vinculados con el establecimiento de objetivos, asignación de recursos, y control de resultados.</p>	<p>2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Umble et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002)</p>
<p>9. Comité de expertos <i>(steering committee)</i></p>	<p>Es necesario formar un comité directivo o un grupo de "super-usuarios", integrado por altos directivos de diferentes áreas funcionales, gestores del proyecto y usuarios finales del ERP. El comité directivo permite a la alta dirección controlar directamente la toma de decisiones del equipo del proyecto.</p>	<p>(Gill et al., 2020; Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002)</p>
<p>10. Uso de consultores <i>(use of consultants)</i></p>	<p>Los consultores pueden facilitar el proceso de implementación, al tener experiencia en industrias específicas similares, conocimiento exhaustivo sobre los módulos del ERP, y sobre aquellos que funcionarán mejor para una compañía determinada.</p>	<p>(Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002)</p>

	Los consultores pueden participar en varias etapas de la implementación, si bien la compañía debe mantener el control de todas las fases del proyecto.	
11. Personalización mínima del software <i>(minimal customization)</i>	<p>La personalización mínima implica el uso de las funcionalidades originales del proveedor del ERP.</p> <p>La realización de personalizaciones generalmente aumenta el coste, el tiempo, y la dificultad de beneficiarse del mantenimiento de proveedores de software y de sus actualizaciones.</p>	(Reitsma y Hilletoft, 2018; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Akkermans y Helden, 2002)
12. Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas <i>(data analysis and conversion)</i>	La eficacia de los ERP está vinculada a la disponibilidad de los datos. Por ello es importante definir los datos necesarios para traspasar al sistema y convertir todas las estructuras de datos dispares a un formato consistente y único. En este sentido se requiere la capacidad para integrar y gestionar diferentes sistemas internos y externos.	(Osman, 2018; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002)
13. Reingeniería de procesos de negocio <i>(business process reengineering)</i>	La empresa debe perseguir que sus procesos de negocio y necesidades de información estén alineados con el sistema ERP; de ahí la importancia de que la empresa adapte o reestructure estos procesos de acuerdo con el nuevo SI.	(Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdari, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Motwani et

		al., 2005; Nah et al. 2003,2001; Akkermans y Helden, 2002)
14. Definición de la arquitectura <i>(defining the architecture)</i>	Este factor realiza el análisis de la estructura y procesos organizativos relacionados con: el grado de centralización o descentralización, la compatibilidad de las herramientas existentes dentro de la empresa con el sistema ERP, e identificación de las necesidades en relación a los almacenes de datos.	(Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002)
15. Planificación / Asignación de recursos <i>(dedicated resources)</i>	Este factor contempla la correcta planificación y asignación de recursos, sobre todo, de tipo financiero, y humano, necesarios para la implementación del ERP.	(Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002)
16. Competencias del equipo del proyecto <i>(project team competence)</i>	Este factor considera el conocimiento, habilidades, y experiencia, tanto del director del proyecto como de su equipo, que deben combinar en el proceso de implementación, tanto habilidades tecnológicas, como estratégicas, vinculadas a las necesidades del negocio.	(Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002)

17. Gestión integral del cambio (<i>change management</i>)	<p>Este factor recoge los instrumentos destinados por parte de la dirección a gestionar el cambio cultural y/o organizativo (y las resistencias en los recursos humanos que pudiesen darse) originado ante la incorporación de un sistema ERP.</p>	<p>(Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Umble et al., 2003; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002)</p>
18. Metas y objetivos claros (<i>clear goals and objectives</i>)	<p>El establecimiento de objetivos específicos y medibles debe marcarse como hito antes de comenzar con la implementación de un SI. Es muy importante que tanto los objetivos del SI como de la empresa estén alineados.</p>	<p>(Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Plant y Willcocks, 2007; Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002)</p>
19. Formación sobre los nuevos procesos de negocio (<i>education on new business processes</i>)	<p>Este factor incluye los esfuerzos de la dirección por trasladar a todos los miembros de la organización los objetivos de la implementación del ERP y su impacto esperado en la redefinición de los procesos de negocio.</p>	<p>(Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002)</p>
20. Comunicación interdepartamental (<i>interdepartmental</i>)	<p>Este factor captura los flujos de información y comunicación dentro del equipo del proyecto de implementación de la ERP y del resto de la</p>	<p>(Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad</p>

<i>communication)</i>	<p>organización, incluyendo los clientes de la empresa.</p> <p>La comunicación interdepartamental es necesaria en la gestión y control del proceso, para que la implementación resulte más eficaz y eficiente.</p>	<p>y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Hailu y Rahman, 2012; Nah et al., 2003; Sendjaya, Sarros y Santora, 2008; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Yen y Niehoff; Al-Mashari et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002; Powell y Dent-Micallef, 1997)</p>
21. Cooperación interdepartamental (interdepartmental cooperation)	<p>Este factor está vinculado a la existencia de una cultura corporativa que estimule la cooperación y compromiso de todas las partes de la organización.</p>	<p>(Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002)</p>
22. Apoyo continuo de proveedores (ongoing vendor support)	<p>Este factor integra los esfuerzos de la empresa por mantener los lazos con los proveedores del ERP, a fin de procurar la actualización y mantenimiento del mismo, la asistencia técnica, y la formación de los usuarios.</p>	<p>(Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002)</p>
Nuevos factores	Definición	Referencias en la literatura
23. Delegación de autoridad a los	<p>Este factor recoge los esfuerzos de la dirección por motivar y conceder autoridad a los trabajadores</p>	<p>(Osman, 2018; Shatat y Dana, 2016; Norton, 2015; Ahmad y</p>

decisores (<i>empowered decision-makers</i>)	para tomar decisiones con el fin de conseguir los objetivos establecidos. Estos autores consideran necesario incorporar este factor como adicional a la capacitación del equipo, con el fin de no ser obviado.	Pinedo, 2013; Kronbichler et al., 2009; Finney y Corbett, 2007; Esteves y Pastor, 2006; Motwani et al., 2005)
24. Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas (<i>software development, testing & troubleshooting</i>)	Testear y validar el ERP es importante para asegurar que el software funciona correctamente tanto a nivel técnico como funcional, en relación con la configuración de los procesos de negocio. Este factor recoge el establecimiento de un plan formal de trabajo relativo a la fijación de los objetivos y contenido de las pruebas a realizar antes de la implementación del ERP definitiva del software. Los problemas que puedan surgir durante este proceso pueden evitar reconfiguraciones posteriores más costosas.	(Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Garg y Garg, 2014; Finney y Corbett, 2007; Yokota, 2007; Gargeya y Brady 2005; Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003; Holland y Light, 1999)
25. Procesos de benchmarking interno y externo (<i>benchmarking internal and external</i>)	Este factor recoge los esfuerzos de la organización por aprender e incorporar ideas de mejora, nuevo conocimiento y las mejores prácticas relacionadas con los SI tanto internas como externas a la misma. Los procesos de <i>benchmarking</i> suelen partir de una auditoría interna, por lo que pueden considerarse como potentes herramientas de control.	(Ahmed et al., 2017; Finney y Corbett, 2007; Alkaraan y Northcott, 2006; Al-Mudimigh et al., 2001)

Fuente: elaboración propia a partir de Somers y Nelson (2001)

CAPITULO 4. Análisis del impacto y relevancia de los FCE

El objeto de este capítulo es realizar una investigación cuantitativa para valorar la relevancia de los 25 FCE, seleccionados y desarrollados en el capítulo anterior, en el proceso de implementación de un ERP. Esta valoración nos permitirá centrar el foco de atención en aquellos FCE de mayor impacto en el proceso de implementación de un ERP, para analizar en una segunda fase (véase capítulo 5), cómo se desarrollan los mismos (mecanismos, recursos y personal asignado a su gestión; problemas o requisitos detectados en su ejecución) en un conjunto de empresas (de diferentes sectores y tamaños empresariales) que desarrollan el proceso de implantación de un ERP.

Con el objetivo de seleccionar los FCE de mayor impacto en el éxito de la implantación de un ERP, se ha desarrollado un trabajo empírico consistente en la aplicación de un cuestionario electrónico autoadministrado, integrado por cuestiones precodificadas, a un panel de expertos en sistemas de información, procedentes del ámbito académico y profesional, incluso algunos de los expertos combinan ambas actividades. Los apartados que siguen introducen los detalles de la metodología adoptada y los resultados obtenidos para este fin.

El diseño, composición y estructura de la encuesta han sido explicados en el apartado *I.4.2.- Investigación cuantitativa (panel de expertos)*, sito en el punto de metodología de investigación utilizada descrito en el capítulo de Introducción.

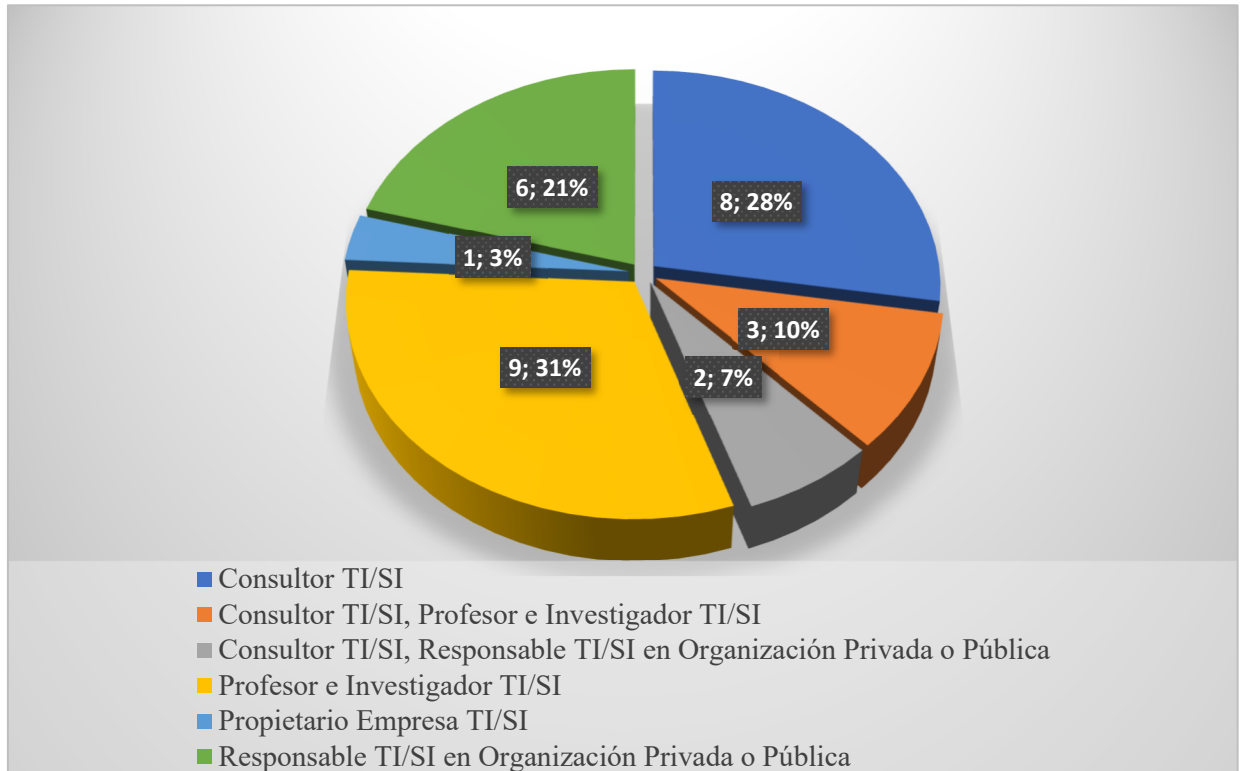
4.1. Descripción y análisis de la muestra

En el total de la muestra se incluyeron 31 expertos y expertas de los cuales 29 cumplieron la encuesta en el periodo concedido de 3 meses, después de su envío el 10 de septiembre de 2018.

En la primera parte de la encuesta se solicitó información de las características personales de los propios expertos. La información requerida fue edad, sexo, nivel de formación, actividad profesional y años de experiencia desarrollando dicha actividad profesional.

Las actividades profesionales de las personas encuestadas son diversas; amparando profesionales consultores en implementación de soluciones de sistemas de información, que aportan en primera persona la experiencia y el conocimiento del proceso de implementación de los ERP; profesores universitarios en esta disciplina, que a su vez también realizan investigaciones en esta área; responsables de sistemas de información en organizaciones públicas y privadas; y contamos hasta con la participación de un propietario de una empresa consultora, que también desempeña funciones como consultor de sistemas de información. Algunos de estos expertos, tienen una doble dedicación; consultores que compaginan esta actividad con la docencia como profesor y con la investigación en el campo de los sistemas de información. El siguiente gráfico muestra la composición del panel de expertos por dedicación profesional.

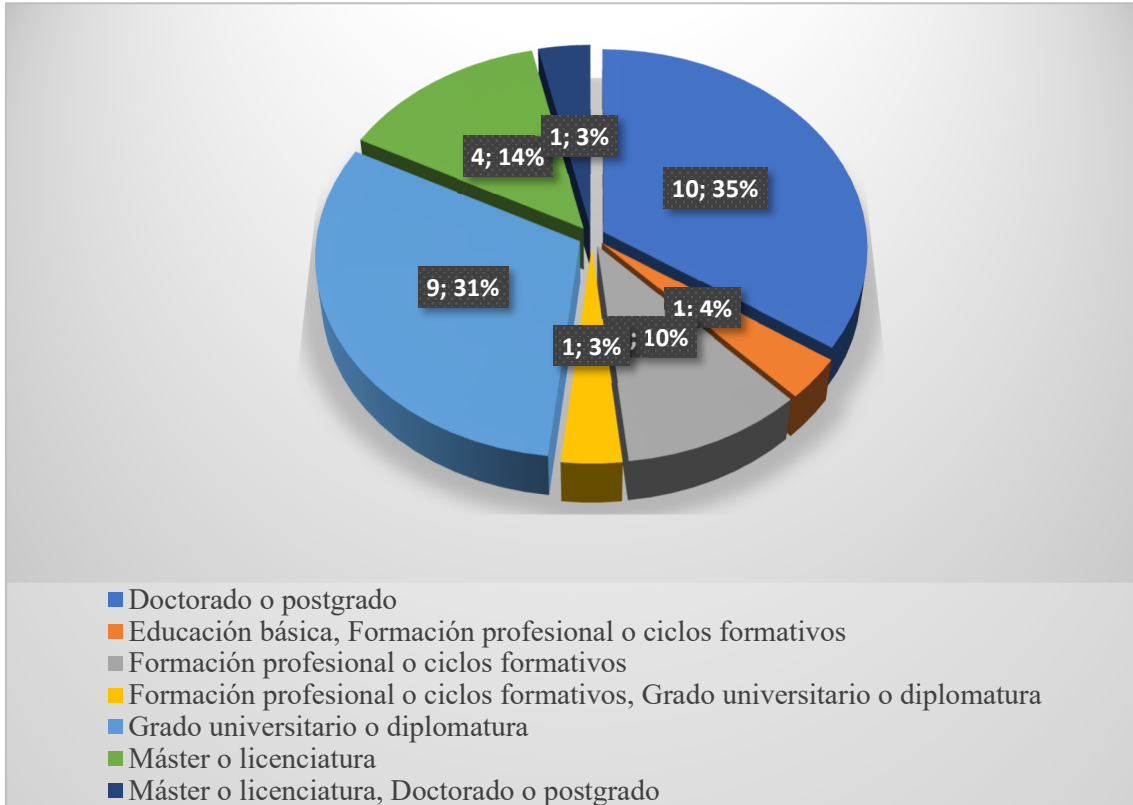
GRÁFICO 10. Dedicación profesional del panel de expertos



Fuente: elaboración propia

La formación en la mayoría de los expertos que han participado es de Doctorado / Postgrado o Grado / diplomatura universitaria, como podemos ver en el siguiente gráfico.

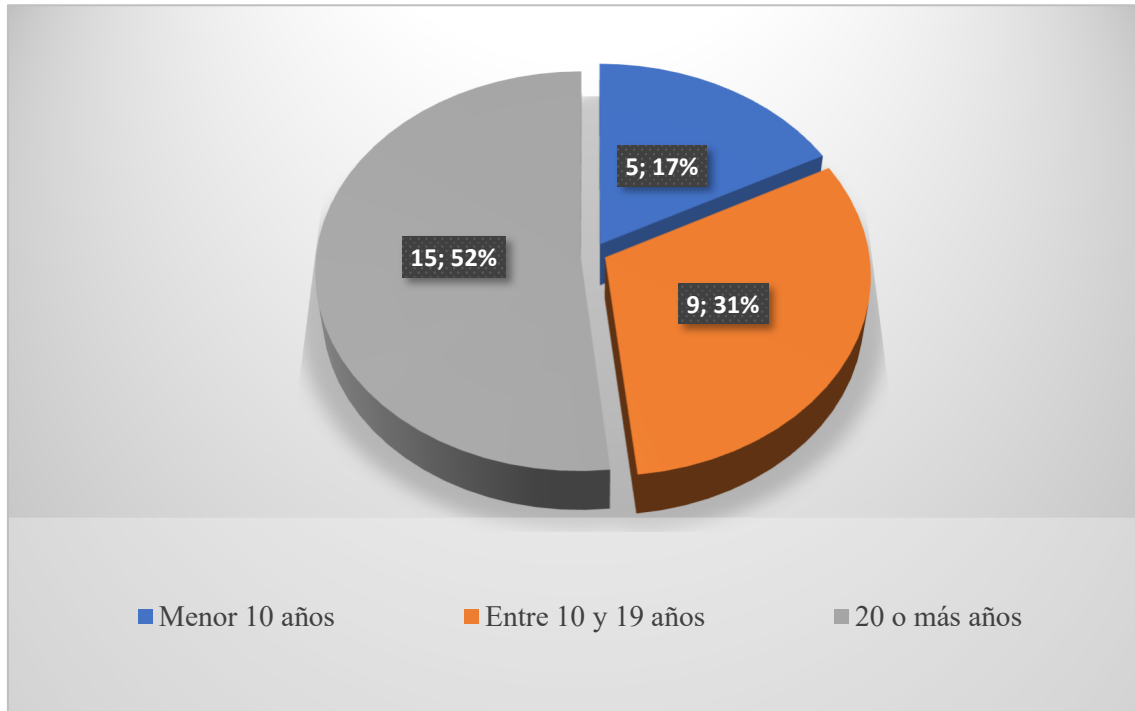
GRÁFICO 11. Formación del panel de expertos



Fuente: elaboración propia

Todos ellos cuentan con una dilatada experiencia profesional, superior a los 20 años en la mayoría de los encuestados, como refleja el gráfico siguiente.

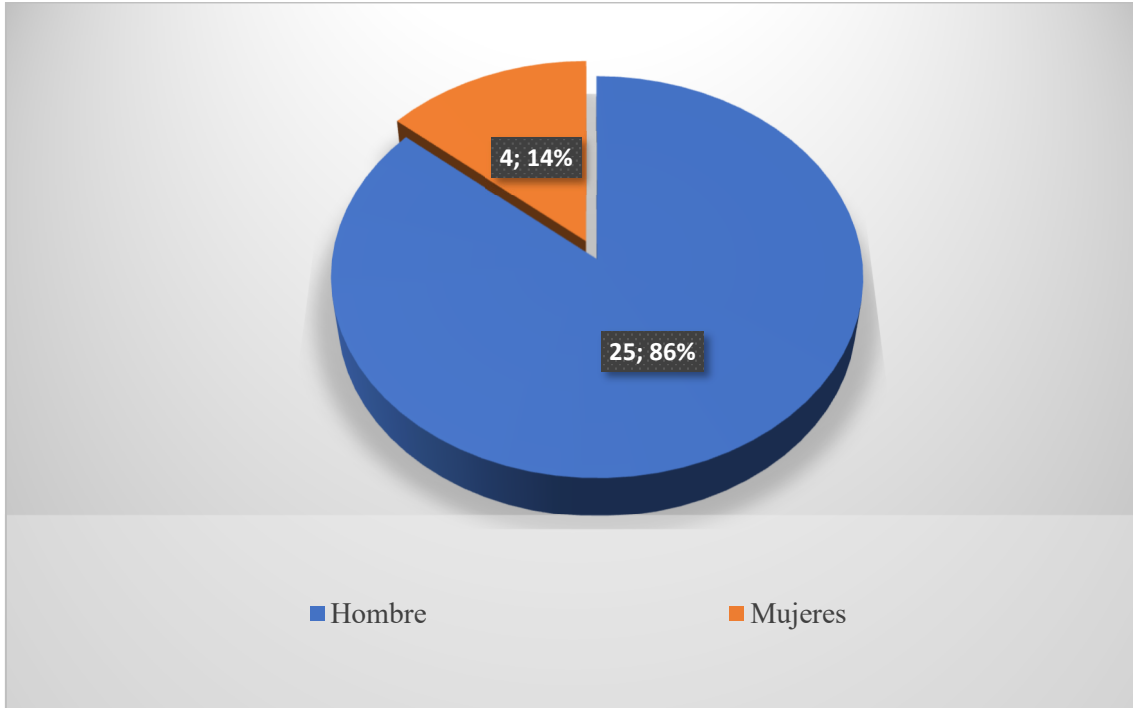
GRÁFICO 12. Experiencia profesional del panel de expertos



Fuente: elaboración propia

Podemos apreciar un sesgo por sexo en nuestra muestra, ya que hay un número significativamente mayor de hombres que de mujeres, en concreto, son 25 hombres del total de las 29 personas encuestadas, representando un 86% del total de la muestra, como apreciamos en el siguiente gráfico.

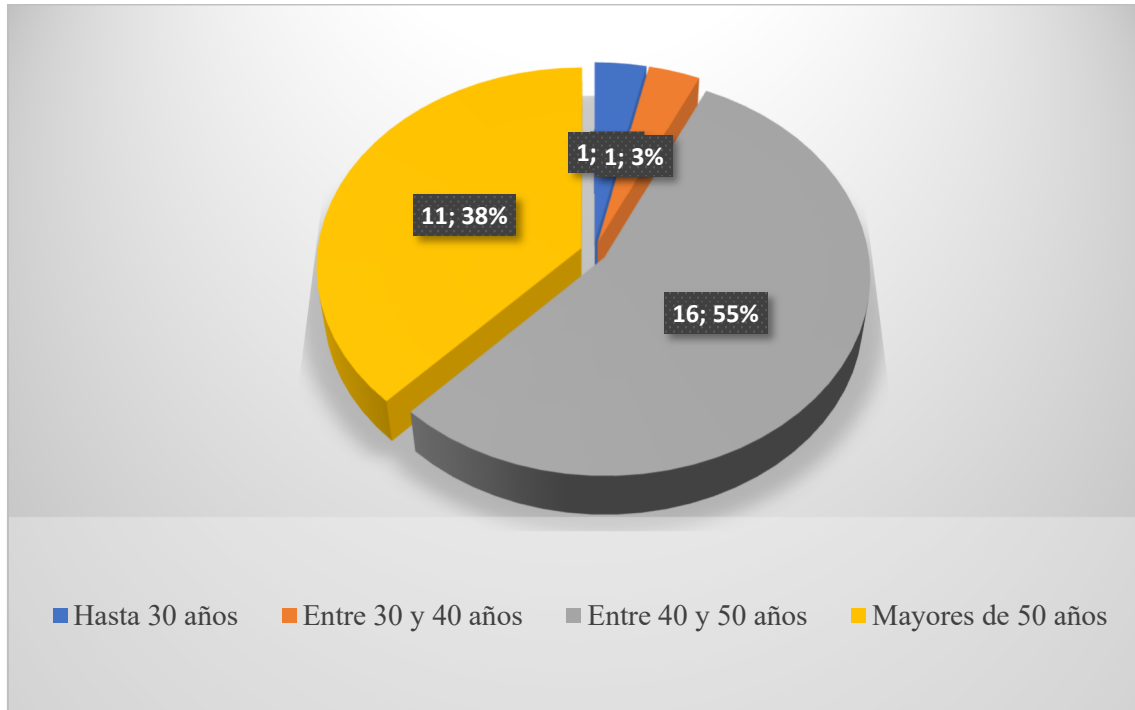
GRÁFICO 13. Panel de expertos según sexo



Fuente: elaboración propia

Al respecto de las edades de los expertos que han participado, el siguiente gráfico nos muestra que sólo dos de los encuestados son menores de 40 años, distribuyéndose los grupos de edades entre 40 y 50 años en su gran mayoría, y mayores de 50 años.

GRÁFICO 14. Panel de expertos según edad



Fuente: elaboración propia

4.2. Valoración de los FCE en el conjunto del proceso de implementación de un ERP

La siguiente tabla muestra el resultado de la encuesta realizada al panel de expertos, en el que valoraban la importancia de cada uno de los 25 factores críticos de éxito para el conjunto del proceso de implementación de un ERP.

TABLA 20. Valoración global por los expertos sobre los factores críticos de éxito en el conjunto del proceso de implementación de un ERP

Factor Clave Éxito	Valoración
8. Líder/Impulsor del proyecto	6,655
1. Apoyo de la alta dirección	6,448
2. Competencias del equipo del proyecto	6,414
10. Selección cuidadosa del paquete apropiado	6,414
16. Reingeniería de procesos de negocio	6,138
12. Planificación / Asignación de recursos	6,138
24. Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas	6,103
14. Formación y capacitación del usuario	6,069
4. Metas y objetivos claros	6,034
11. Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas	6,000

19. Gestión integral del cambio	5,931
15. Formación sobre los nuevos procesos de negocio	5,897
18. Definición de la arquitectura	5,862
5. Gestión formal del Proyecto de SI	5,862
7. Gestión de las expectativas	5,828
20. Relación entre cliente y proveedor	5,828
6. Comunicación interdepartamental	5,793
9. Apoyo continuo de proveedores	5,793
25. Procesos de benchmarking interno y externo	5,724
3. Cooperación interdepartamental	5,655
21. Uso de herramientas para el desarrollo facilitadas por los proveedores	5,552
22. Uso de consultores	5,552

13. Comité de expertos	5,517
17. Personalización mínima del software	5,379
23. Delegación de autoridad a los decisores	5,379

Fuente: elaboración propia

Con estos resultados, observamos que el factor mejor valorado por el conjunto de los expertos ha sido el del “*Líder / Impulsor del proyecto*”, levemente destacado respecto de los factores siguientes que son “*Apoyo de la alta dirección*”, “*Competencias del equipo del proyecto*” y “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*”.

Entre estos cuatro factores mejor valorados, encontramos dos de ellos que hacen referencia al equipo encargado del proyecto o, lo que es lo mismo, al equipo destinado para la implementación del ERP. Los expertos asignan, pues, una importancia destacada tanto a la figura del líder del proyecto como a las competencias del propio equipo encargado de su implementación. Junto con estos factores se incluye el apoyo de la alta dirección, factor más destacado en el estudio de Somers y Nelson (2001), y uno de los mejor valorados en la literatura sobre sistemas de información en general (Gill et al., 2020; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Al-Mashari, Ghani y Al-Rashid, 2006; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

Los siguientes factores para completar el *top ten* de los factores más valorados por los expertos son: “*Planificación / Asignación de recursos*”, “*Reingeniería de procesos de negocio*”,

“Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas”, “Formación y capacitación del usuario”, “Metas y objetivos claros y Análisis”, “Traspaso e integración de información entre sistemas”. Entre estos factores encontramos factores tanto estratégicos y organizativos como tecnológicos.

En la parte baja de la valoración de los factores encontramos *“Uso de herramientas para el desarrollo facilitadas por los proveedores”, “Uso de consultores”, “Comité de expertos”, “Personalización mínima del software”* y *“Delegación de autoridad a los decisores”*.

Comparando los resultados con los obtenidos por Somers y Nelson (2001), hay que destacar que nuestro panel de expertos considera como factor más relevante el *“Líder / Impulsor del proyecto”*, a diferencia de Somers y Nelson (2001) quienes consideran *“Apoyo de la alta dirección”* como factor mejor valorado; aunque la diferencia entre ambos factores es mínima en cuanto a la valoración global realizada por el panel de expertos. Considerable también, es que el factor *“Apoyo de la alta dirección”* es el principal factor según la valoración de los expertos en las dos primeras fases de nuestro modelo.

Por otro lado, hay una diferencia entre ambos trabajos de 17 años y pensamos que los paradigmas de la gestión de personas y los estilos de liderazgo han sufrido cambios importantes, imponiéndose estilos de liderazgos más colaborativos y cooperativos que otorgan mayor protagonismo a las personas, tanto en los niveles de dirección, como en el resto del conjunto de la organización. De ahí también, que el segundo factor más relevante en la actualidad es *“Apoyo de la alta dirección”*.

En los 10 factores mejor valorados por nuestro panel de expertos, como podemos ver en la tabla que mostramos a continuación, se mantienen otros factores también recogidos en el *top ten* de Somers y Nelson (2001) como las *“Competencias del equipo del proyecto”*, *“Selección cuidadosa del paquete apropiado”* y las *“Metas y objetivos claros”*.

TABLA 21. Comparación los resultados de nuestro panel de expertos y los resultados de Somers y Nelson (2001)

Panel Expertos	Somers y Nelson (2001)
8. Líder/Impulsor del proyecto	1. Apoyo de la alta dirección
1. Apoyo de la alta dirección	2. Competencias del equipo del proyecto
2. Competencias del equipo del proyecto	3. Cooperación interdepartamental
10. Selección cuidadosa del paquete apropiado	4. Metas y objetivos claros
12. Planificación / Asignación de recursos	5. Gestión formal del Proyecto de SI
16. Reingeniería de procesos de negocio	6. Comunicación interdepartamental
24. Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas	7. Gestión de las expectativas
14. Formación y capacitación del usuario	8. Líder/Impulsor del proyecto
4. Metas y objetivos claros	9. Apoyo continuo de proveedores

11. Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas	10. Selección cuidadosa del paquete apropiado
---	---

Fuente: elaboración propia

La literatura recoge casos de empresas, algunas de ellas multinacionales y muy conocidas, que han sufrido graves consecuencias de una implementación fallida por la falta de una correcta definición de necesidades (Gargeya y Brady, 2005), por lo que establecer los objetivos y seleccionar adecuadamente la herramienta de software que sea capaz de dar solución a las necesidades y objetivos de la organización se antoja cada vez más determinante.

Otros factores que son reconocidos en nuestro estudio y que también lo han sido por Somers y Nelson (2001) son la *“Planificación / Asignación de recursos”*, *“Reingeniería de procesos de negocio”* y *“Formación y capacitación del usuario”*.

Finalmente, un factor que nos parece especialmente significativo dada su valoración es el *“Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas”*. Este es un factor que Somers y Nelson (2001) no consideraron como independiente, ya que se incluía dentro de otros factores, y que, de acuerdo con la literatura reciente (Garg y Garg, 2014; Finney y Corbett, 2007; Gargeya y Brady, 2005; Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003), es un factor cuya relevancia merece un detenido análisis y consideración en la empresa.

4.3. Valoración de los FCE en cada una de las fases de nuestro modelo

Una vez realizada una primera valoración por nuestro panel de expertos del impacto global de los factores en el proceso de implementación de un ERP, el siguiente bloque de cuestiones fue destinado al análisis del impacto de los mismos 25 factores en cada una de las fases de nuestro modelo.

La tabla siguiente muestra la importancia que los expertos conceden, en términos porcentuales, a cada uno de los 25 factores para el desarrollo de las 5 fases de nuestro modelo del ciclo de vida del ERP. Se destacan las frecuencias que alcanzan una cifra superior al 50%.

TABLA 22. Impacto de los factores críticos de éxito a cada una de las fases de nuestro modelo del ciclo de vida de la implantación de un ERP

Factor Clave Éxito	Análisis	Adopción	Proyecto	Entrega y estabilización	Continuidad y mejora
1. Apoyo de la alta dirección	62,10%	65,50%	48,30%	27,60%	3,40%
2. Competencias del equipo del proyecto	48,30%	44,80%	82,80%	58,60%	0%
3. Cooperación interdepartamental	34,50%	31,00%	51,70%	51,70%	3,40%
4. Metas y objetivos claros	86,20%	51,70%	41,40%	13,80%	3,40%
5. Gestión formal del Proyecto de SI	17,20%	34,50%	89,70%	48,30%	3,40%
6. Comunicación interdepartamental	41,40%	31,00%	69,00%	48,30%	3,40%

7. Gestión de las expectativas	58,60%	<i>37,90%</i>	<i>37,90%</i>	<i>48,30%</i>	<i>3,40%</i>
8. Líder/Impulsor del proyecto	65,50%	62,10%	86,20%	51,70%	<i>3,40%</i>
9. Apoyo continuo de proveedores	<i>13,80%</i>	<i>17,20%</i>	55,20%	62,10%	<i>3,40%</i>
10. Selección cuidadosa del paquete apropiado	72,40%	55,20%	<i>31,00%</i>	<i>6,90%</i>	<i>3,40%</i>
11. Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas	<i>31,00%</i>	<i>24,10%</i>	65,50%	<i>48,30%</i>	<i>0%</i>
12. Planificación / Asignación de recursos	<i>44,80%</i>	58,60%	62,10%	<i>20,70%</i>	<i>3,40%</i>
13. Comité de expertos	72,40%	<i>44,80%</i>	<i>48,30%</i>	<i>31,00%</i>	<i>0%</i>

14. Formación y capacitación del usuario	<i>3,40%</i>	<i>24,10%</i>	<i>37,90%</i>	79,30%	<i>3,40%</i>
15. Formación sobre los nuevos procesos de negocio	<i>13,80%</i>	<i>24,10%</i>	<i>44,80%</i>	51,70%	<i>3,40%</i>
16. Reingeniería de procesos de negocio	51,70%	<i>24,10%</i>	62,10%	<i>24,10%</i>	<i>3,40%</i>
17. Personalización mínima del software	<i>31,00%</i>	<i>6,90%</i>	62,10%	<i>41,40%</i>	<i>3,40%</i>
18. Definición de la arquitectura	62,10%	<i>44,80%</i>	<i>44,80%</i>	<i>6,90%</i>	<i>0%</i>
19. Gestión integral del cambio	<i>37,90%</i>	<i>31,00%</i>	55,20%	58,60%	<i>3,40%</i>
20. Relación entre cliente y proveedor	<i>41,40%</i>	<i>37,90%</i>	55,20%	65,50%	<i>3,40%</i>

21. Uso de herramientas para el desarrollo facilitadas por los proveedores	17,20%	27,60%	65,50%	31,00%	0%
22. Uso de consultores	58,60%	41,40%	62,10%	44,80%	0%
23. Delegación de autoridad a los decisores	27,60%	48,30%	65,50%	48,30%	3,40%
24. Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas	10,30%	10,30%	79,30%	75,90%	0%
25. Procesos de benchmarking interno y externo	24,10%	17,20%	44,80%	31,00%	3,40%

Fuente: elaboración propia

A partir del número de factores que confluyen en cada etapa podemos apreciar la mayor o menor complejidad de cada una de las fases, dado que a mayor número de factores entendemos que el nivel de complejidad para abordarlos todos en una misma fase es mayor.

Como se puede apreciar, la fase 3 “**Proyecto**” es la que mayor complejidad presenta, a tenor del número de factores (con una frecuencia superior al 50%), en concreto 16, que la explican. En esta fase tiene lugar todo el diseño y desarrollo del proyecto de implementación del ERP en la propia empresa.

Las siguientes fases por número de factores clave explicativos son la primera fase “**Análisis**” y la fase segunda “**Entrega y estabilización**”, ambas con 9 factores que superan el 50%, por lo tanto, ambas fases se declaran como relevantes. La fase de “**Análisis**” es considerada una fase de carácter estratégico que determinará si es necesaria la adopción del sistema ERP. Por otro lado, en la fase de “**Entrega y Estabilización**” la empresa empieza a trabajar con el ERP como herramienta de gestión de su sistema de información, siendo este un momento crítico en el proceso de implementación, ya que ciertos problemas complejos pueden desencadenar en una vuelta atrás en el proceso que, en la mayoría de los casos, genera un rechazo sobre la solución y puede desembocar en el fracaso del proyecto.

Encontramos también significativo que, en la última fase, denominada “**Continuidad y Mejora**”, el panel de expertos no ha considerado que ningún factor tenga la suficiente capacidad explicativa para su desarrollo (frecuencias muy inferiores al 50%). De hecho, las valoraciones obtenidas por los factores en esta fase están en el 0% o el 3,40%, reforzando, por ende, la conclusión de la poca relevancia otorgada a los factores críticos de éxito en esta fase.

Del análisis de la tabla anterior también se desprende que el factor de “*Líder / Impulsor del proyecto*” es considerado como un factor clave por su impacto transversal en cuatro de las cinco fases del ciclo de vida considerado. Teniendo en cuenta que en la quinta fase ningún factor ha obtenido una frecuencia superior al 50%, podemos decir que este factor es considerado como el

de mayor impacto por su transversalidad en el desarrollo del proyecto, y que, por consiguiente, requiere una atención específica y de una evaluación especial.

En este mismo sentido, los factores de “*Apoyo de la alta dirección*”, “*Metas y objetivos claros*”, y “*Selección cuidadosa del paquete*” son cruciales para la primera y segunda fases; mientras que para la tercer y cuarta fase se declaran esenciales un mayor número de factores como “*Competencias del equipo del proyecto*”, “*Cooperación interdepartamental*”, “*Apoyo continuo de proveedores*”, “*Gestión integral del cambio*”, “*Relación entre cliente y proveedor*” y “*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas*”.

En el otro extremo, encontramos al factor “*Procesos de benchmarking interno y externo*”, que, aunque se aproxima al 50% frecuencias en la tercera fase, no consigue superarla, no logrando superar el 50% de frecuencia en ninguna de las cinco fases del ciclo de vida del ERP.

Una vez realizado este análisis agregado, pasamos a analizar la importancia específica de cada uno de los 25 factores de forma independiente en cada una de las fases del proceso de implementación.

Tal y como muestra la tabla siguiente en la fase de “**Análisis**” la mayoría de los expertos, 86,21% y 72,40% respectivamente, coinciden en destacar la importancia del establecimiento de “*Metas y objetivos claros*”, y “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*”. Este hecho remarca la importancia del análisis y definición de necesidades, no tanto desde un punto de vista técnico o funcional, sino desde una perspectiva estratégica, examinando qué oportunidades y problemas las empresas necesitan abordar mediante las herramientas TIC de tipo ERP, antes de su definitiva implantación en la empresa. El resto de factores con mayor relevancia en esta primera fase son “*Comité de expertos*”, “*Líder / Impulsor del proyecto*” y “*Apoyo de la alta dirección*”, factores ligados a las personas que participan en el análisis.

TABLA 23. Factores más relevantes en la fase “Análisis”

Factor Clave Éxito	Valoración
4. Metas y objetivos claros	86,20%
10. Selección cuidadosa del paquete apropiado	72,40%
13. Comité de expertos	72,40%
8. Líder/Impulsor del proyecto	65,50%
1. Apoyo de la alta dirección	62,10%

Fuente: elaboración propia

En la segunda fase, “**Adopción**”, los factores más destacados por los expertos son “*Apoyo de la alta dirección*” y “*Líder / Impulsor del proyecto*”, con un 65,50% y un 62,10% respectivamente de frecuencia, ambos cruciales en esta fase en la que se define el alcance del proyecto. Además, estos factores están muy relacionados con los siguientes factores, en orden de importancia, de “*Planificación / Asignación de recursos de los recursos*”, tanto internos como externos, que van a ser necesarios para dicho proceso, y cerrando los cinco factores mejor valorados en esta fase encontramos los factores “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*” y “*Metas y objetivos claros*”, ante el necesario estudio de las diferentes soluciones de software a ser implementadas. Podemos verlo en la tabla que mostramos a continuación.

TABLA 24. Factores más relevantes en la fase “Adopción”

Factor Clave Éxito	Valoración
1. Apoyo de la alta dirección	65,50%
8. Líder/Impulsor del proyecto	62,10%
12. Planificación / Asignación de recursos	58,60%
10. Selección cuidadosa del paquete apropiado	55,20%
4. Metas y objetivos claros	51,70%

Fuente: elaboración propia

En la fase tres “**Proyecto**”, como podemos ver en la tabla siguiente, el factor que casi la totalidad de expertos (un 89,70%) declaran importante a considerar es la “*Gestión formal del proyecto SP*”. Resultado consecuente con la naturaleza y alcance de esta fase, en la se desarrolla el grueso del proceso de implementación del ERP. Los otros factores destacados (que superan el 80% de porcentaje de frecuencias) son el “*Líder / Impulsor del proyecto*” y las “*Competencias del equipo del proyecto*”, siendo ambos también muy vinculados al factor humano encargado del desarrollo del proyecto.

El factor “*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas*” es el cuarto factor en orden de importancia en la fase de proyecto. Este es un factor que Somers y Nelson (2001) no consideraron como factor clave independiente, como se ha apuntado anteriormente. No obstante, los resultados obtenidos avalan su necesaria definición y consideración en esta fase del proyecto de implementación del ERP. Finalmente, la “*Comunicación interdepartamental*” cierra este grupo de los cinco factores más importantes en la tercera fase por su importancia en la gestión y ejecución del proyecto de implementación.

TABLA 25. Factores más relevantes en la fase “**Proyecto**”

Factor Clave Éxito	Valoración
5. Gestión formal del Proyecto de SI	89,70%
8. Líder/Impulsor del proyecto	86,20%
2. Competencias del equipo del proyecto	82,80%
24. Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas	79,30%
6. Comunicación interdepartamental	69,00%

Fuente: elaboración propia

En la cuarta fase denominada “**Entrega y estabilización**” los factores clave por los expertos a tener en consideración son “*Formación y capacitación del usuario*” y “*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas*”. Es una fase donde la organización se enfrenta al nuevo ERP y comienzan a realizar su actividad con la nueva solución de software, finalizando dicha fase en el momento en que las operaciones diarias se desarrollan con total normalidad mediante el nuevo sistema. De este modo, la formación y capacitación de los usuarios, así como las pruebas, ajustes y resolución de problemas se hacen esenciales para el buen desarrollo y asentamiento del proyecto. En esta fase el resto de factores destacados son “*Relación entre cliente y proveedor*”, “*Apoyo continuo de proveedores*” y “*Competencias del equipo del proyecto*”, según mostramos en la siguiente tabla.

TABLA 26. Factores más relevantes en la fase “**Entrega y Estabilización**”

Factor Clave Éxito	Valoración
14. Formación y capacitación del usuario	79,30%
24. Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas	75,90%
20. Relación entre cliente y proveedor	65,50%
9. Apoyo continuo de proveedores	62,10%

2. Competencias del equipo del proyecto	58,60%
---	--------

Fuente: elaboración propia

Como se ha apuntado con anterioridad, la última fase denominada “**Continuidad y mejora**” no presenta ningún factor que podemos considerar clave o estratégico, ya que ningún factor tiene una frecuencia superior al 50%. De hecho, todos los factores en esta fase reciben una valoración del 0% o de tan sólo el 3,40%.

4.4. Resultados de la investigación cuantitativa

La implementación de los sistemas ERP representa un elevado riesgo por el tiempo, y recursos destinados a su gestión (Ali y Miller, 2017). Los directivos deben tener claro qué factores se consideran críticos en la implementación de estos proyectos y, específicamente, en qué fases pueden interceder con el fin de explotar sus beneficios y evitar costes innecesarios (Garg y Garg, 2014; Dezdar y Sulaiman, 2009; Finney y Corbett, 2007; Nah et al., 2003).

Este estudio contribuye a desvelar estos factores estratégicos y su incidencia en el modelo del ciclo de vida del ERP. Aunque un gran número de estudios como el de Somers y Nelson (2001) avanzaron esta cuestión, consideramos relevante lanzar de nuevo este estudio ante la dinamicidad del entorno actual y el cambio exponencial de las TIC. Así, pues, una vez sentadas las bases para la construcción de un modelo del ciclo de vida del ERP de cinco fases; “**Análisis**”, “**Adopción**”, “**Proyecto**”, “**Entrega y estabilización**” y “**Continuidad y mejora**”, esta investigación ha tratado de replicar el análisis empírico de Somers y Nelson (2001), incluyendo en la lista de factores críticos tres factores adicionales como son “*Delegación de autoridad a los decisores*”,

“Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas” y “Procesos de benchmarking interno y externo”.

Es importante también destacar el impacto transversal del *“Líder / Impulsor del proyecto”*, pues ha sido considerado como único antecedente clave de cuatro de las cinco fases consideradas. Este factor junto a otros factores como *“Apoyo de la alta dirección”*, *“Uso de consultores”* y *“Competencias del equipo del proyecto”* corroboran la importancia del componente humano en la aplicación estratégica de estos sistemas (Altamony, Al-Salti, Gharaibeh y Elyas, 2016; Zhang et al., 2005; Al-Mashari et al. 2003).

Los resultados obtenidos en nuestro estudio demuestran que la fase denominada **“Proyecto”**, donde tiene lugar el diseño y desarrollo del proyecto de implementación del ERP, es la que requiere de un mayor número de factores para su éxito. A su vez, tanto el análisis estratégico de necesidades, correspondiente a la primera fase **“Análisis”**, y la puesta en marcha y arranque de la solución ERP, integrada en la cuarta fase **“Entrega y Estabilización”**, requieren también de una combinación importante de factores para que resulten exitosas, denotando una alta complejidad en su gestión.

Por otro lado, la fase 5 **“Entrega y estabilización”** no queda lo necesariamente explicada por los factores considerados. Este hecho puede explicarse atendiendo a la falta de valoración de esta fase como estratégica en la propia implementación y uso de una solución ERP. No obstante, esta fase puede ser importante para la empresa y derivar en la implementación de extensiones TIC en la misma, incluyendo herramientas de software más potentes, vinculadas al análisis y explotación de la información, así como a la inteligencia artificial (Somers et al., 2003). Sin embargo, entendemos que esta fase puede considerarse como de post-implementación y de ahí este posible sesgo en la valoración.

En cuanto a los factores críticos a la implantación de un ERP, y comparando los resultados con los obtenidos por Somers y Nelson (2001), hay que destacar que nuestro panel de expertos

considera como factor más relevante el “*Líder / Impulsor del proyecto*”, a diferencia de Somers y Nelson (2001) quienes consideran “*El apoyo a la alta dirección*” como factor mejor valorado. Hay una diferencia entre ambos trabajos de 19 años y pensamos que los paradigmas de la gestión de personas y los estilos de liderazgo han sufrido cambios importantes, imponiéndose estilos de liderazgos más colaborativos y cooperativos que otorgan mayor protagonismo a las personas, tanto en los niveles de dirección, como en el resto de la organización. De ahí también, que el segundo factor más relevante en la actualidad es “*El apoyo de la alta dirección*”.

En el top10 de los factores mejor valorados por nuestro panel de expertos, como podemos ver en la siguiente tabla, se mantienen otros factores también recogidos en el top 10 de Somers y Nelson (2001), como las “*Competencias del equipo del proyecto*”, “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*” y “*Metas y objetivos claros*”.

TABLA 27. Comparación los resultados de nuestro panel de expertos y los resultados de Somers y Nelson (2001)

Panel Expertos	Somers y Nelson (2001)
8. Líder/Impulsor del proyecto	1. El apoyo a la alta dirección
1. El apoyo a la alta dirección	2. Competencias del equipo del proyecto
2. Competencias del equipo del proyecto	3. Cooperación interdepartamental

10. Selección cuidadosa del paquete apropiado	4. Metas y objetivos claros
12. Planificación / Asignación de recursos	5. Gestión formal del Proyecto de SI
16. Reingeniería de procesos de negocio	6. Comunicación interdepartamental
24. Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas	7. Gestión de las expectativas
14. Formación y capacitación del usuario	8. Líder/Impulsor del proyecto
4. Metas y objetivos claros	9. Apoyo continuo de proveedores
11. Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas	10. Selección cuidadosa del paquete apropiado

Fuente: elaboración propia

Otros factores que son reconocidos en nuestro estudio como de mayor impacto son la “Planificación / Asignación de recursos”, “Reingeniería de procesos de negocio” y “Formación y capacitación del usuario”.

Finalmente, un factor que nos parece especialmente significativo dada su valoración es el “Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas”. Este es un factor que Somers y Nelson (2001) no consideraron como independiente, y que de acuerdo con la literatura reciente (Garg y Garg, 2014; Finney y Corbett, 2007; Gargeya y Brady, 2005; Nah et al., 2003; Al-Mashari

et al., 2003) y nuestros resultados es un factor cuya relevancia merece un detenido análisis y consideración en la empresa.

CAPITULO 5. Estudio empírico

Con el objetivo de corroborar la relevancia de cada uno de los FCE señalados por el panel de expertos en las cuatro primeras fases del ciclo de vida del ERP de nuestro modelo propuesto (“Análisis”, “Adopción”, “Proyecto” y “Entrega y estabilización”), hemos llevado a cabo un estudio cualitativo realizando una entrevista estructurada a las personas responsables del análisis e implementación del ERP en cinco empresas, las cuales han pasado por dichas fases.

En nuestro estudio hemos realizado una entrevista a la finalización de cada una de las fases del ciclo de vida del ERP en cada una de las empresas estudiadas. El haber segmentado este trabajo en una entrevista por cada fase distanciadas en el tiempo una de otras, nos han permitido realizar un análisis e investigación de la relevancia de los factores justo después de que la empresa haya atravesado las fases mencionadas y con la experiencia y conocimiento generados al respecto muy reciente.

Hemos desarrollado este trabajo con empresas de diferentes sectores, actividades y tamaños confiriendo una diversidad que aporta valor a este estudio.

Para la entrevista hemos diseñado un esquema de preguntas sobre los aspectos más importantes en la implementación del ERP y los FCE más relevantes en cada una de las fases, recogido en el Anexo III. Las entrevistas han sido realizadas por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se ha solicitado permiso a las personas responsables de las diferentes empresas que han participado en el estudio para la grabación en audio de las entrevistas, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de las mismas, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización en todas las entrevistas realizadas.

La estructura de las entrevistas contiene dos bloques claramente definidos que comentamos a continuación.

El primer bloque de la entrevista recoge las características identificativas de la empresa objeto de la entrevista, así como la presentación de la/s persona/s entrevistada/s y una descripción inicial del sistema de información de la empresa antes del inicio de este proceso.

En cuanto a las cuestiones sobre la empresa, se realizaron preguntas relacionadas con las características de la empresa como el número de trabajadores, volumen de facturación anual, años de la empresa, sector o actividad, si utilizaba un ERP anteriormente y cuál era, qué áreas de la empresa estaban cubiertas por el anterior ERP y los años de implantación del anterior ERP.

En referencia a los entrevistados las preguntas realizadas fueron edad, sexo, nivel de formación, función en la compañía, área o departamento al que pertenecen, experiencia en el cargo, antigüedad en la empresa y años de experiencia en su cargo actual.

También hemos incluido un apartado donde recogemos la explicación de la situación inicial del sistema de información de la empresa, antes de empezar este proceso. Donde los entrevistados nos desgranar la situación del sistema de información anterior al inicio del ciclo de vida del ERP en su compañía.

En el segundo bloque se focalizan las preguntas relativas a cada una de las fases del ciclo de vida del ERP, así como, también analizamos su vinculación con los FCE mejor valorados por la encuesta al panel de expertos recogida en el capítulo anterior, siendo los principales objetivos en cada fase los que presentamos a continuación.

En la primera fase denominada “**Análisis**” queremos conocer el proceso que ha seguido la empresa en el análisis y definición de necesidades de su sistema de información desde una perspectiva estratégica.

El objetivo en la segunda fase, denominada “**Adopción**”, es comprender como se ha desarrollado la búsqueda y análisis de las empresas desarrolladoras e implementadoras de las soluciones ERP.

La tercera fase o fase “**Proyecto**” incluye la preparación de la implementación del ERP, realizando las actividades de configuración y adaptación del software a las necesidades de la empresa, así como la adaptación organizativa de la organización al nuevo sistema.

La cuarta fase es la fase del inicio o arranque del nuevo ERP en la empresa, denominada “**Entrega y estabilización**”. Es necesario entender como la empresa se ha enfrentado al nuevo sistema y como se ha desarrollado el proceso de adaptación de sus actividades diarias en la nueva solución informática ERP.

En todas y cada una de las cuatro fases hemos analizado los aspectos relativos a como se ha desarrollado la planificación, la gestión de tiempos y recursos, cuál ha sido la participación de las personas, tanto internas de la propia empresa como externas, como se ha desarrollado la capacitación y formación de las personas y el grado de cumplimiento de los objetivos, entre otros aspectos tratados.

5.1. Estudio empírico empresa 1

Siguiendo la estructura de presentación del caso explicada anteriormente, en los siguientes puntos recogemos; las características de la organización, presentación de los entrevistados, descripción de la situación anterior del sistema de información y el desarrollo de las entrevistas para la identificación de los factores críticos de éxito en las fases del ciclo de vida del ERP según nuestro modelo.

5.1.1. Características de la organización

La empresa fue fundada en Valencia el año 1992 y en la actualidad cuenta con 15 empleados. En las últimas cuentas anuales presentadas, su volumen de facturación fue de 1,7 millones de Euros. Su actividad se enmarca en la fabricación de apliques, plafones, empotrables y colgantes de iluminación. Mostramos un resumen de los datos representativos de la empresa en la siguiente tabla.

TABLA 28. Datos identificativos de la empresa 1

N.º de trabajadores	Volumen facturación anual	Año de fundación de la empresa
15	1,7 millones €	1992
Sector o Actividad		
Fabricación de apliques, plafones, empotrables y colgantes de iluminación		
ERP que utilizaban con anterioridad a la implementación del nuevo ERP		
ERP sectorial y con adaptaciones realizadas a medida, desarrollado por un fabricante local, adaptado para otras empresas del sector y con muchas personalizaciones para esta empresa		

Nuevo ERP a implementar
Odoo
Áreas de la empresa cubiertas por el antiguo sistema de información
Compras, almacén, fabricación, ventas, financiero, contable y fiscal
Áreas de la empresa a cubrir por el nuevo ERP
Compras, almacén, ventas, financiero, contable, fiscal, fabricación, PLM y CRM
Años de implantación de la antigua herramienta del sistema de información
15 años

Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Descripción de los entrevistados

En las entrevistas han participado dos de los principales responsables de la empresa, como son el director ejecutivo (CEO) y el responsable del departamento de administración.

Ambos profesionales cuentan con una formación universitaria, en el caso del CEO de la compañía, en arquitectura, aunque desde sus inicios profesionales se reorientó a la dirección empresarial. El responsable de administración se formó en un área como es la administración y dirección de empresas, la cual pudo aplicar desde la finalización de sus estudios en esta misma empresa, por lo que, ha desempeñado toda su vida profesional en esta misma compañía.

Los dos entrevistados, también cuentan con una dilatada experiencia profesional, el CEO en diferentes empresas, y el responsable de administración la ha desempeñado siempre en esta misma organización.

Su trayectoria profesional y su experiencia en esta empresa, hace que estas dos personas sean profundos conocedores del funcionamiento, tanto de la propia empresa como del sector en el que se sitúa. De la misma forma, también conocen en profundidad su sistema de información, tanto del actual, son sus bondades y carencias, como de las necesidades y aspectos de mejora que esperan del nuevo ERP.

TABLA 29. Características del entrevistado 1 de la empresa 1

Cargo en la empresa		
Director ejecutivo (CEO)		
Edad	Sexo	Experiencia en el cargo
54	Hombre	20 años

Nivel de formación	
Licenciado en Arquitectura	
Antigüedad en la empresa	Años de experiencia interna en el cargo
5 años	5 años

Fuente: Elaboración propia

TABLA 30. Características del entrevistado 2 de la empresa 1

Cargo en la empresa		
Responsable departamento de administración		
Edad	Sexo	Experiencia en el cargo
43	Hombre	21 años
Nivel de formación		
Licenciado en Arquitectura		

Antigüedad en la empresa	Años de experiencia interna en el cargo
21 años	21 años

Fuente: Elaboración propia

5.1.3. Situación inicial del sistema de información de la empresa

Esta empresa opera en el sector de la iluminación, este sector tiene algunas particularidades en lo que al sistema de información se refiere. Por este motivo, hace 15 años esta empresa decidió que la mejor opción era incorporar una solución informática lo más adaptada a los requerimientos de su industria.

Optaron por un ERP sectorial, desarrollado por un fabricante local, que por su proximidad y conocimiento del sector les infundió muchas garantías. Sobre este sistema realizaron adaptaciones y personalizaciones para la propia empresa, ya que el mismo fabricante le ofrecía la posibilidad de realizarlas según sus necesidades. Esta solución cubría las áreas funcionales de compras, almacenamiento, fabricación, ventas y contabilidad. Aunque algunas de las áreas requerían cambios y mejoras que la solución actual no les ofrecía. También había algunos módulos en los que la empresa estaba interesada y el software actual no disponía, como el PLM o Gestión del Ciclo de Vida de Productos (en inglés *Product Lifecycle Management*), o el CRM.

Debido a las limitaciones de la solución actual, la empresa requería de herramientas complementarias como Excel, con la que realizar tareas complementarias al ERP, con el fin de cubrir sus necesidades.

Otro problema al que la empresa se estaba enfrentando era la evolución y actualización del ERP anterior. Como hemos mencionado, este software había sido desarrollado por un fabricante local, este fabricante ya sólo contaba con una persona en la empresa, que era el propio propietario y quién a su vez realizaba las tareas de programación sobre la aplicación. Esta empresa ya no tenía continuidad, ya que dicha persona se jubilaría en los próximos años, y no había ninguna alternativa de seguir con la actividad.

A esta serie de problemas, se suman también los problemas técnicos que se han derivado de mantener un *software* que desde hace 8 años no se actualiza, por lo que la tecnología es obsoleta. Entre estos problemas técnicos, el más acuciante, es que la arquitectura de esta aplicación está basada en tecnología 32-bits, y encuentran numerosos problemas de incompatibilidad con los sistemas actuales desarrollados sobre 64-bits.

Con lo cual, tanto por las limitaciones de evolución de la solución informática, la falta de incorporación de otros módulos o funcionalidades, los problemas técnicos y la imposibilidad de evolución y actualización del actual ERP, la empresa tomó la decisión de incorporar una nueva herramienta para su sistema de información.

La compañía, como se revelará en las siguientes entrevistas, ha optado por cambiar esta solución a medida y obsoleta por un ERP de arquitectura de software libre y de código abierto denominado *Odoo*.

5.1.4. Entrevista sobre la fase **Análisis**

La estructura de la entrevista contiene dos bloques claros; en el primer bloque recogemos las características identificativas de la empresa y la persona entrevistada, desarrollados ambos en el primer y segundo punto de este caso.

En el segundo bloque desarrollamos la entrevista realizada en relación a la primera de las fases del ciclo de vida del ERP, denominada “**Análisis**”, y a los aspectos fundamentales del proceso de implementación en esta fase. Así como, también analizamos su vinculación con los FCE mejor valorados por la encuesta realizada al panel de expertos.

El período temporal durante el que se desarrolló esta fase en la empresa fue desde febrero de 2018 hasta abril del mismo año. La entrevista que realizamos con el CEO y el responsable de administración se realizó el 9 de mayo de 2018.

La entrevista ha sido realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso al CEO y al responsable de administración para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

En esta primera fase nuestro objetivo es conocer los aspectos o motivos estratégicos por los que la organización ha decidido sustituir el actual sistema de información por un ERP (Ahmed et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Finney y Corbett, 2007; Pearce, 2004).

El responsable de administración nos explica que la principal razón es que el actual sistema se ha quedado obsoleto. El fabricante de este no tiene un plan de evolución y actualización del software actual. En concreto, no tiene viabilidad el propio fabricante, ya que es una pequeña empresa local,

la cual, por jubilación del propietario, y único trabajador en la actualidad, cerrará en los próximos años. Esta situación ha generado que desde hace varios años el ERP no haya evolucionado, ni técnica ni funcionalmente. Como nos comenta el responsable de administración:

“Los cambios tecnológicos de los últimos años requieren que el ERP de la empresa sea capaz de evolucionar y adaptarse a estos cambios”.

Nos explica algún ejemplo concreto sobre estos problemas técnicos:

“El sistema actual está dando múltiples problemas técnicos, ya que únicamente funciona con equipos de hardware basados en tecnología de 32 bits, frente a la tendencia actual del mercado de equipos de 64 bits. Por lo tanto, una de las razones, es esta limitación de los equipos actuales o de la incorporación de nuevos equipos con 64 bits”.

Pero no sólo los problemas técnicos han sido los motivos del cambio, la empresa está realizando una apuesta por entrar en nuevos canales de comercialización, todo ello encuadrado en un plan de expansión y crecimiento de la compañía, como nos explica el CEO de la organización:

“Queremos introducirnos en la comercialización on-line a través de una plataforma propia. Contar con un nuevo ERP con módulos que nos permitan el comercio electrónico es un aspecto fundamental”.

También nos reconoce que hay otras áreas de la empresa que actualmente no están integradas en el actual ERP, como es su fuerza comercial, nos declaran:

“Otro de los objetivos de la organización es mejorar la gestión de los canales tradicionales de venta, a través de una herramienta CRM integrada en el ERP.”

Con una herramienta CRM esperan mejorar la comunicación con sus *Stakeholders*, como el propio CEO nos reconoce:

“Con una herramienta de estas características queremos facilitar una mejor comunicación con proveedores y prescriptores, así como disponer de un acceso rápido a la información de manera integrada entre todos los agentes comerciales involucrados en la creación de valor de la empresa”.

Otro de nuestros objetivos en esta entrevista, es conocer los aspectos de mejora que esperan que le reportará a la empresa en su conjunto, cuando se haya implementado el nuevo ERP. Según nos manifiesta el responsable de administración, esperan una importante mejora en los procesos organizativos:

“Pensamos que, con la nueva incorporación del ERP, se mejorarán los procesos organizativos, dado que se adaptarán mejor a las necesidades concretas de la empresa, lo que también revertirá en una mejora de la calidad del trabajo, evitando errores y ayudando a la mejora de la satisfacción de los trabajadores”.

Se producirá otro efecto importante como es una gestión optimizada con proveedores y prescriptores, que producirá amplios beneficios sociales, dado que gran parte de sus actuales *Stakeholders* son empresas locales, lo que ayudará a la consolidación de una economía de calidad y proximidad.

En la literatura encontramos números trabajos que reconocen como factor crítico de éxito el establecimiento de objetivos específicos y medibles. Estos deben establecerse antes de empezar con el proceso de implementación del sistema de información. Es muy relevante, que tanto los objetivos del propio sistema de información y los de la empresa estén alineados. (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Plant y Willcocks, 2007; Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

De acuerdo a las respuestas a estas primeras preguntas se observa, por tanto, que los encuestados, CEO y responsable de administración, han realizado un profundo proceso de reflexión con el fin de establecer los objetivos que pretenden cubrir con la implementación de un ERP. Por lo que se confirma la relevancia del factor “*Metas y objetivos claros*”. Apuntado como el factor crítico de éxito más influyente en esta fase por el panel de expertos, que fue valorado con una 86,20% de frecuencia en esta primera fase.

Continúa la entrevista para conocer los mecanismos de análisis o diagnóstico utilizados para detectar las necesidades que se han mencionado previamente. Los encuestados responden que no ha habido un mecanismo específico a tal efecto.

Durante el desarrollo del estudio de las necesidades se han mantenido reuniones con todos los trabajadores de la empresa. Para la coordinación de estas reuniones, se creó un equipo formado por los dos entrevistados, responsable de administración y CEO, donde se incluyeron también el responsable de producción, la responsable de compras y el adjunto a dirección, como ellos mismos nos indican,

“Hemos contado con la opinión de todos los trabajadores, aunque el núcleo principal éramos nosotros dos, junto al responsable de producción, la responsable de compras y el adjunto a dirección”.

Existe una corriente de autores que reconocen la necesidad de formar un comité directivo o un grupo de "super-usuarios", integrado por altos directivos de diferentes áreas funcionales, gestores del proyecto y usuarios finales del ERP (Gill et al., 2020; Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Este comité de expertos permite a la alta dirección controlar directamente la toma de decisiones del equipo del proyecto.

Apreciamos claramente otro factor de máxima relevancia en esta fase como es el factor “*Comité de expertos*”, y que coincide con los resultados aportados por el panel de expertos, ya que le otorgan una valoración de 72,40%.

El CEO de la organización quiere hacer mención especial a las aportaciones desde todos los departamentos:

“Se han realizado numerosas reuniones con el resto de trabajadores, algunas de ellas sólo con los trabajadores de un departamento, y otras con trabajadores de varios departamentos, para ver las relaciones entre ellos, en lo que a las necesidades de sistemas de información se refiere”.

Según sus propias manifestaciones, los factores “*Cooperación interdepartamental*” y “*Comunicación interdepartamental*”, son considerados importantes por el CEO. La literatura valora positivamente ambos factores en el proceso de implementación de un ERP.

La “*Cooperación interdepartamental*” está vinculada a la cultura corporativa, su finalidad es estimular la cooperación y compromiso de todas las partes de la organización (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

La “*Comunicación interdepartamental*” recopila los flujos de información y comunicación que son necesarios para el proyecto, con el fin de mejorar la fluidez de la información en el proceso de implementación del sistema de información (Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Al-Mashari et al., 2003; Dezdar, 2012; Hailu y Rahman, 2012; Sendjaya et al., 2008; Plant y Willcocks, 2007; Finney y Corbett, 2007; Yokota, 2007; Yen y Niehoff, 2004; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002; Powell y Dent-Micallef, 1997)

Estos dos factores no fueron destacados por el panel de expertos, pero como se recoge en la entrevista son factores relevantes según las valoraciones realizadas por los entrevistados, en esta fase.

Prosiguiendo con la entrevista sobre el proceso de toma de decisión del ERP, la siguiente pregunta indaga sobre las personas que han participado en dicho proceso, las necesidades a cubrir, y en cuál ha sido su contribución específica. En esta línea, queríamos conocer la participación, tanto de la propiedad como de la dirección de la empresa, a lo que nuestro interlocutor y responsable de administración detalla de la siguiente forma:

“Con la información que recopilamos de las diversas reuniones de trabajo, realizamos un análisis de las necesidades más destacadas a nuestro criterio”.

Los entrevistados comentan que el director general como propietario de la empresa no ha participado directamente en ninguna de las reuniones, otorgando plena confianza al comité de expertos en dicha tarea. Su labor se ha centrado únicamente en consensuar con el comité de expertos las decisiones que se iban tomando. Aunque, como hemos indicado, el director general como propietario de la empresa no ha participado directamente, debido a la característica de empresa familiar, si lo ha hecho su hijo, que ostenta el cargo de adjunto a la dirección, quién se ha incorporado recientemente en la empresa, la participación de este es considerada por la empresa como importante.

Por su parte, la dirección de los departamentos ha participado de forma directa en el proceso, aportando sus necesidades y requerimientos, como miembros del comité de expertos. Según nos explica el CEO:

“Como máximo responsable ejecutivo de la empresa, he participado directamente en casi todo el proyecto, por no decir en su totalidad. Creo, honestamente, que siempre debe ser

así, la dirección de la empresa debe estar totalmente implicada por el beneficio del proyecto”.

Por lo tanto, atendiendo a las anteriores manifestaciones, otro factor manifiestamente importante en esta fase es *“Apoyo de la alta dirección”*.

La teoría recoge la importancia del apoyo de los directivos y la alta dirección en el proceso de implementación de un ERP, siendo al mismo tiempo importante conocer las capacidades y limitaciones de los sistemas de información (Gill et al., 2020; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Al-Mashari, Ghani y Al-Rashid, 2006; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Este factor también es destacado en esta fase por el panel de expertos, que le otorgaron una valoración del 62,10%.

El CEO nos comenta que ha estado implicado desde el primer momento dado que, cuando entró en la empresa, sabía que el ERP que tenían implementado estaba destinado a ser remplazado dada su obsolescencia:

“Éramos conscientes que teníamos que realizar el cambio tarde o temprano, y tanto el responsable de administración como yo mismo hemos liderado este proceso”.

Por ello, se han implicado desde un principio de manera muy activa en el análisis estratégico, por lo que se desvela la importancia del factor *“Líder / Impulsor del proyecto”*.

Este factor es de suma importancia para el éxito de la implementación del ERP, según podemos encontrar en multitud de trabajos en la literatura, los impulsores del proyecto realizan las funciones de liderazgo transformacional, siendo los que desempeñan la tarea de facilitadores del proyecto para los usuarios finales. Deben desempeñar el rol de impulsores del cambio en la organización y comprender tanto el alcance de la tecnología

como el contexto empresarial y organizativo en el que se aplica, así como las tareas que facilitan el seguimiento del proyecto por la alta dirección (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

De sus palabras extraemos la relevancia del factor “*Líder / Impulsor del proyecto*”, que también obtuvo una muy buena valoración por el panel de expertos, con un 65,50%.

Entre los cinco factores mejor valorados por el panel de expertos se encuentra la “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*”, con una valoración del 72,40%. Queremos manifestar que este factor no ha sido destacado por ninguno de los dos encuestados en esta primera fase. Este hecho lo consideramos un aspecto destacable, ya que el propósito de esta fase era realizar un análisis de requerimientos y fijar los objetivos estratégicos, para así con este estudio realizar la búsqueda de la mejor solución de ERP que se adapte a la organización en la siguiente fase. De este modo, parece justificado que este factor no es relevante en esta primera fase.

5.1.5. Entrevista sobre la fase **Adopción**

La segunda entrevista la realizamos el 10 de septiembre de 2018, en ella participaron los mismos dos directivos que lo hicieron en la primera, el CEO y el responsable de administración de la compañía. El período temporal durante el que se desarrolló esta segunda fase en la empresa fue desde mayo de 2018 hasta julio del mismo año.

Como sucediera en la primera entrevista, también esta ha sido realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. También se solicitó permiso al CEO y al responsable de administración para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

El objetivo que perseguimos en esta segunda entrevista es entender los factores críticos de éxito más relevantes en el proceso de implementación del ERP seguido por la empresa, desde la fase anterior, en la cual, ha fijado los objetivos estratégicos para el cambio del ERP, hasta la decisión final de la solución más adecuada a implementar.

Para ello, las primeras preguntas buscan conocer como ha sido el proceso que han seguido para la valoración de las soluciones de software y cuáles han sido los aspectos clave a la hora de decidir la solución ERP.

Los entrevistados comentan que, aunque inicialmente se estudiaron y valoraron más opciones, tras una profunda reflexión optaron por preseleccionar dos soluciones; Odoo y Aydai:

“Empezamos buscando información y valoramos varios programas, pero muchos los descartamos porque no se ajustaban a nuestras necesidades. Nos centramos en analizar dos programas que nos parecieron muy apropiados para nuestra empresa, Odoo y Aydai”.

El proceso de análisis y valoración que siguieron para decidirse sobre ambas soluciones según nos explican, fue realizar reuniones con las empresas que las distribuyen e implantan. En esas reuniones, expusieron los objetivos y necesidades establecidos en la fase “**Análisis**”, para que estas empresas les enseñaran como, a través de sus programas informáticos, podrían darles

solución a los mismos. El CEO reconoce que fue un proceso exhaustivo y de una gran importancia para la empresa:

“Hicimos varias reuniones, tanto Aydai como con la empresa implantadora de Odoo. Primero les explicamos como es nuestra empresa y que esperábamos del nuevo ERP, y ellos nos hicieron unas demos de las aplicaciones informáticas que distribuyen”.

Tras estudiar ambas propuestas, el responsable de administración comenta que se decantaron por Odoo, dado que era una alternativa similar al ERP que estaban utilizando en la empresa y con grandes posibilidades de mejora. Se decantaron por este ERP por que presentaba varias ventajas; como la de ser una solución de software libre (*Open Source*) esta característica les permite no tener que pagar por las licencias del programa, ni tener un coste fijo por la actualización del mismo; también por tener una gran variedad de *partners* en todo el mundo encargados de su desarrollo y evolución, aspecto radicalmente opuesto al sistema de información con el que contaban en ese momento, cuyo desarrollo era realizado por una PYME local; y porque es una solución con una amplia variedad de módulos y funcionalidades que les permite evolucionar y mejorar en muchos ámbitos, tal como nos comentan los entrevistados:

“Ambas soluciones nos gustaron mucho, Aydai nos gustó porque es una solución muy utilizada por empresas de nuestro sector, vimos funcionalidades específicas del sector de la iluminación, pero no nos gustó que el fabricante de esta solución fuera un fabricante local, una empresa no muy grande, ya veníamos de la dependencia de una pequeña empresa desarrolladora de nuestro software y no queríamos volver a comentar el mismo error.

Finalmente nos decidimos por Odoo, este software está desarrollado por una empresa belga, tiene presencia en varios continentes, y cuenta con una gran cantidad y variedad de empresas que pueden implementar y ofrecer servicios y mantenimiento sobre esta solución”.

El CEO también nos explica otras ventajas que encontraron en la opción de implementar el ERP

Odoo:

“Nos gustó también, la gran variedad de módulos que ofrecía, algunos imprescindibles para nuestra empresa y otros con los que podríamos contar en un futuro. Otro aspecto que nos resultó muy interesante fue el de que fuera software libre, el coste de las licencias en un ERP siempre es un coste importante, por lo que este ERP no tuviera ese coste nos influyó en la decisión”.

La elección del paquete de software es analizada en la literatura sobre los factores críticos de éxito en la implementación de un ERP como un factor relevante (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Según estos autores este proceso implica importantes decisiones, en él se analizan los objetivos que la empresa desea alcanzar, y, por lo tanto, los beneficios para la organización de cada una de las alternativas de soluciones ERP. Aunque, también se debe tener en consideración el impacto económico y los plazos de implementación.

Las manifestaciones del CEO y del responsable de administración, corroboran la importancia del factor *“Selección cuidadosa del paquete apropiado”*. Como podemos ver en sus declaraciones, este es un factor estratégico en esta fase. Sus opiniones, coinciden con la importancia que le otorga el panel de expertos a este factor en esta fase, en la cual representó una valoración del 55,20%.

Continuamos con la entrevista interesándonos por cómo ha sido el proceso que ha seguido la empresa para seleccionar el proveedor que se encargará de implementar el ERP seleccionado y cuáles han sido los aspectos decisivos a la hora de seleccionarlo.

Tanto el CEO como el responsable de administración coinciden en que este es uno de los aspectos fundamentales del proceso de implementación:

“Para nosotros es muy importante que empresa nos va a ayudar en el proceso de implementación”.

Con la empresa implantadora seleccionada ya había una relación muy dilatada, ya que esta empresa era la que implantó, y ha dado soporte y actualizaciones, a su actual software contable, financiero y fiscal. Según nos explica el responsable de administración, esta relación que dura ya más de 20 años, y la confianza que tienen en su profesionalidad ha sido el detonante para confiar en ella.

“Con esta empresa implantadora de ERP’s llevamos trabajando más de 20 años, ellos nos instalaron el actual programa contable, financiero y fiscal. También, nos han dado soporte y han mantenido este programa, siendo actualizado a lo largo de estos años. Siempre ha habido una muy buena relación, tanto profesional como personal, este es el principal motivo por lo que hemos confiado en ellos”.

En definitiva, ha sido una decisión basada totalmente en la confianza que la empresa ha depositado en el proveedor.

Se observa cómo el factor *“Relación cliente y proveedor”* tiene una especial importancia para esta empresa en esta fase. Este factor ha sido reconocido por numerosos autores como relevante en el proceso de implementación del ERP. Estos autores consideran que las empresas deben establecer relaciones con los proveedores de software de carácter estratégico. Siendo muy importante que exista una compatibilidad cultural y organizativa. (Loon et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Tsai, et al., 2012; Dezdar, 2012; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002).

No obstante, este factor no ha sido considerado como un factor determinante para esta fase del ciclo de vida del ERP por parte del panel de expertos, ya que la valoración que se le atribuyó fue de un 37,90%.

Muy relacionado con el factor anterior, encontramos el factor “*Apoyo continuo de proveedores*”. En la literatura se explica este factor como los efectos positivos que genera una estrecha relación entre la empresa y su proveedor, con el fin de mantener un servicio continuado de mantenimiento y actualización del sistema de información, así como la asistencia técnica y formación de los usuarios en el sistema ERP (Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002).

Como han declarado ambos entrevistados anteriormente, la relación con este proveedor es a largo plazo. Con dicho proveedor ya han pasado por un proceso de implementación de una solución informática, y también ha mantenido y actualizado durante más de 20 años dicha aplicación. Estos son los fundamentos de la decisión de que sea este proveedor, ratificando la importancia de este factor, esperando que continúe esa relación a largo plazo y sea un aspecto relevante para el éxito de la implementación. Este caso, apreciamos que los resultados del panel de expertos no coinciden con las valoraciones de la empresa sobre este factor en esta fase, ya que tan solo obtuvo una valoración del 17,20%.

Siguiendo con los proveedores y consultores, se pregunta cuál será el papel del proveedor del software y la empresa consultora en la implementación, las fases en las que participarán los consultores y cuál será la metodología que guiará el proceso.

La empresa consultora es la responsable de establecer el plan de trabajo, la metodología de implementación y el calendario. Esta empresa utiliza la metodología de gestión ágil de implementación de sistemas de información denominada *Scrum*. Esta metodología facilita la planificación, gestión y control de proyectos con altos volúmenes de cambio y elevada incertidumbre, como los procesos de implementación de un ERP, dado que es una metodología que garantiza una alta tasa de éxito en la gestión de este tipo de proyectos (Schwaber, 1997; Ma’arif, Yusnorizam, Hafifi Yusof y Mohd Satar, 2018). A este aspecto el CEO comenta que le resulta muy interesante esta metodología:

“Me parece muy interesante que se gestione el proyecto de implementación del ERP con la metodología Scrum, creo que será muy positivo”.

Son muchos los autores que en sus trabajos recogen la importancia de establecer una metodología para la planificación, desarrollo y control del proyecto, que, además, consideran que ayuda a garantizar el éxito del mismo (Nagpal et al. 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Umble et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

La valoración de la empresa coincide con la literatura respecto del factor “*Gestión formal del Proyecto de SP*”. Sin embargo, el panel de expertos sólo valoró con un 34,50% a este factor en esta fase.

Con la solución ya decidida y con los objetivos y metas establecidos en la primera fase, queda centrarse en los recursos que se van a destinar para la implementación. Nuestros entrevistados nos manifiestan:

“Al ser una pequeña empresa tenemos un presupuesto limitado para la participación de consultores externos, y, por otro lado, se cuenta con la participación en el proceso de implementación de todos los miembros de la propia organización. Somos conscientes que debemos realizar un esfuerzo extra, al propio desempeño de nuestra actividad profesional para que la implementación resulte exitosa”.

Es el propio CEO quién reconoce que el factor “*Planificación / Asignación de recursos*” es importante, tal y como reflejan sus declaraciones. Por un lado, porque la empresa cuenta con recursos económicos limitados, como reconocía en sus manifestaciones, por lo que debe realizar una asignación eficiente de los mismos. Pero también, desde el punto de vista de la organización y la planificación del proyecto, para conocer en cada momento que tareas se deben realizar y

quién debe participar en ellas, tanto a lo que se refiere del equipo interno, como de los consultores externos.

La literatura se hace eco de la relevancia de este factor, una apropiada planificación y asignación de recursos es un aspecto muy importante para el éxito de la implementación, tanto en aspectos financieros, como humanos. (Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002).

En este caso, la valoración positiva de este factor en esta fase coincide con la valoración realizada por el panel de expertos que le otorgaron una valoración del 58,60%.

Queremos conocer en qué medida han participado las personas que forman parte de la empresa, que funciones han desempeñado, y cuál ha sido su papel.

En la rueda de reuniones para el análisis de las alternativas de software que se valoraron, participó el mismo grupo de expertos que participó en la primera fase. Este grupo estaba formado por los responsables de cada una de las áreas, entre los que se encuentra los entrevistados, tanto el responsable del departamento de administración, como el CEO de la compañía.

La realización de las diferentes reuniones les llevó varios meses, no sólo con las empresas implementadoras del ERP, sino también realizando reuniones internas para analizar las ventajas e inconvenientes de cada solución. Finalmente, la decisión se tomó contando con las opiniones de todas las personas que participaron, según nos explica el responsable de administración:

“Tuvimos numerosas reuniones tanto con Aydai como con la empresa implantadora de Odoo, además de nuestras propias reuniones, para valorar las propuestas”.

El CEO de la empresa nos manifiesta la importancia de este tipo de decisión:

“Una decisión tan importante precisa de la participación de todos, pero sobre todo de los responsables de los departamentos”.

Según sus propias declaraciones, el equipo de personas constituido para analizar las alternativas de software es de vital importancia.

El factor “*Comité de expertos*” es tratado en la literatura especializada como uno de los factores más relevantes, como ya viéramos en la fase anterior. En esta fase, este factor no fue muy bien valorado por el panel de expertos, obteniendo una valoración de un 44,80%. Pero a tenor de sus manifestaciones, se puede considerar que este factor es muy relevante, debido a la importancia de las personas en el análisis y selección de la solución más adecuada para la organización.

Esta participación activa de las personas de los diferentes departamentos, buscando el apoyo y las sinergias entre los mismos, como nos manifiestan ambos entrevistados, demuestra que los factores “*Cooperación interdepartamental*” y “*Comunicación interdepartamental*” también merecen ser destacados en esta fase. Tanto el CEO como el responsable de administración, manifiestan la importancia de ambos factores:

“En todo este proceso, han surgido opiniones desde los diferentes departamentos, y en algunos casos han generado debate, precisamente esto es uno de los aspectos más enriquecedores, ya que hace que todos los departamentos se comuniquen y se integren en el proceso”.

Queremos manifestar la marcada discrepancia con el panel de expertos respecto a la valoración de ambos factores en esta fase, ya que fueron valorados con tan sólo un 31,00% por el panel de expertos.

Otros aspectos muy vinculados con las personas, y por los que también preguntamos, fue conocer la participación, tanto de la dirección como de la propiedad, así como identificar a la persona o

personas encargadas de liderar y/o coordinar el proceso de adopción del proyecto y si se les ha atribuido algún rol o autoridad determinada.

Aunque en este proceso no ha participado la propiedad de la empresa, en todas las reuniones, si lo ha hecho directamente el director ejecutivo de la empresa representado en la figura del CEO, formando parte del comité de expertos. Al mismo tiempo, ha participado el hijo del propietario como adjunto a dirección.

De igual forma que sucediera en la primera fase el CEO ha desarrollado un papel importante, apoyando directamente el proyecto de implementación del ERP, según sus propias declaraciones al respecto:

“Como ya manifesté anteriormente, como máximo responsable de la empresa, siempre he participado de forma activa, como entiendo que debe hacer la dirección de la empresa”.

Pone de manifiesto que el factor “*Apoyo de la alta dirección*” es muy relevante, como sucediera en la primera fase, coincidiendo con los trabajos que podemos encontrar en la literatura. Al mismo tiempo que corresponde con la valoración dada por el panel de expertos, que reconoce la importancia de este factor en esta fase con un 65,50%.

El liderazgo del proyecto es también reconocido por la literatura como uno de los factores destacados. Preguntados por este aspecto, nuestros entrevistados nos dicen que:

“Alguien debía liderar el proyecto, fue el responsable de administración quién se encargó, participando en todas las reuniones, coordinando y alentando a todos los miembros de la empresa”.

Como sucediera en la primera fase, el “*Líder / Impulsor del proyecto*” también ha sido importante en esta ocasión, coincidiendo con la valoración dada por el panel de expertos, que les otorgaban un 62,10% de valoración.

5.1.6. Entrevista sobre la fase **Proyecto**

En la siguiente entrevista tratamos los aspectos fundamentales de la implementación del ERP en la fase “**Proyecto**”, según fue definida en nuestro marco teórico.

El período temporal durante el que se desarrolló esta fase en la compañía fue desde agosto de 2018 hasta diciembre del mismo año, realizándose esta entrevista el 15 de enero de 2019.

De la misma forma que las anteriores entrevistas, esta entrevista fue realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso al CEO y al responsable de administración para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

En esta tercera entrevista queremos profundizar en los factores que suponen una mayor relevancia en la fase “**Proyecto**”, dado que ya ha finalizado dicha fase en el proceso de implementación del nuevo sistema ERP en esta empresa. De este modo, podemos contrastar los resultados empíricos obtenidos, en la mencionada entrevista, con los resultados obtenidos en el panel de expertos respecto de esta fase.

Comenzamos preguntando si se ha mantenido el apoyo de la alta dirección en esta fase, como sucediera en las primeras. El director general como propietario no participaba directamente en el

proceso de implementación del ERP. Sin embargo, la propiedad de la empresa estaba informada en todo momento, debido a la importancia estratégica de este proyecto. Aunque la propiedad no participara directamente si lo hizo la dirección ejecutiva, representada por el CEO de la compañía, y que tiene delegada todas las funciones y responsabilidades de la alta dirección en esta compañía.

La empresa se encuentra actualmente comenzando el proceso de sucesión, el hijo del propietario se ha incorporado recientemente a la organización como adjunto a dirección, aunque no cuenta con mucha experiencia ha estado implicado en un alto porcentaje de reuniones, por lo que, se ha incrementado el apoyo de la alta dirección, como así nos manifiesta el responsable de administración:

“Se está incorporando en la dirección de la empresa el hijo del propietario, está realizando un Máster, por lo tanto, no está a tiempo total en la empresa. Aun así, ha querido participar en algunas de las reuniones y estar al corriente de la evolución del proceso.

Al mismo tiempo, el CEO, como director ejecutivo y máximo responsable de la empresa, ha participado en estas todas las fases, incluida esta por supuesto.”

Como sucediera en las dos primeras fases, el factor “*Apoyo de la alta dirección*” es destacado por la empresa, a pesar de ello, no ha sido apuntado como uno de los más relevantes por el panel de expertos en la fase “**Proyecto**”, atribuyéndole una valoración tan sólo de 48,30%

Posteriormente, se pregunta si el comité de expertos sigue compuesto por las mismas personas que en las fases anteriores, si han desempeñado un papel relevante, si han realizado reuniones periódicas, frecuencia de estas y aspectos tratados en las mismas.

El responsable de administración comenta que el comité de expertos ha continuado estando formado por el CEO y responsables de los departamentos, siendo estos respaldados con el apoyo

de la técnica consultora de la empresa implantadora del ERP, encarga de la implementación de Odoo.

En las primeras reuniones de trabajo, la técnica consultora asignada por el partner de Odoo y el comité de expertos designado por la compañía, definieron un documento con el análisis detallado de necesidades, partiendo de los objetivos recogidos en la fase de “Análisis”, este documento se denomina “*documento de visión*”.

Con el “*documento de visión*” como punto de partida, y siguiendo los fundamentos de la citada metodología, se compuso la denominada “*pila de producto*”. En la pila de producto se recogen todas aquellas tareas a realizar para la implementación del ERP, y junto a la pila de producto se definió el horizonte temporal del conjunto del proyecto, tanto a medio y largo plazo, definiendo, por lo tanto, su planificación tanto en lo relativo al tiempo, como a los recursos necesarios en cada momento.

Una vez establecida la pila de producto, y a partir de estas tareas, se seleccionaban las tareas que se iban a ejecutar a corto plazo, en concreto en las siguientes dos semanas, ya que este es el tiempo que dura el período de ejecución denominado “*Sprint*”, incorporando estas tareas a la denominada “*Pila de Sprint*” que es la relación de tareas que se realizarán en el Sprint. La selección de las tareas a realizar en cada Sprint, se realizan consensuándolas en reuniones con el equipo del proyecto al completo, tanto la técnica consultora externa como el personal de la propia empresa.

Nos explica que se han ido realizando reuniones periódicas, en esas reuniones se revisaban los puntos tratados hasta ese momento y se iban incorporando nuevos al proceso, siguiendo la metodología *Scrum*, y en función de cómo se desarrollan los *Sprints*:

“Prácticamente todas las semanas nos reunimos con la técnica consultora del ERP, chequeamos los temas que tenemos pendientes, revisamos cuales ya se han implantado y vamos incorporando nuevos.”

Está dinámica de trabajo es imprescindible, en algunos momentos me hubiera gustado avanzar más rápido”

Sus manifestaciones muestran la importancia de los factores: “Comité de expertos”, “Competencias del equipo del proyecto”, “Gestión formal del proyecto de SI” y “Uso de consultores”.

Como ya viéramos en fases anteriores, los factores “Comité de expertos” y “la Gestión formal del proyecto de SI”, están respaldados por la literatura. Aunque obtuvieron valoraciones dispares en el panel de expertos.

La coordinación del proyecto fue responsabilidad del mismo equipo de personas que en las fases anteriores. El equipo encargado de la implementación estaba compuesto por el responsable de administración, el CEO y la técnica consultora asignada por parte de la empresa implantadora del ERP. Puntalmente, a estas reuniones se incorporaban algunas otras personas según los temas que se estaban tratando, especialmente los responsables de otros departamentos, como nos explican el máximo responsable del departamento de administración y el CEO de la compañía:

“En las reuniones siempre estábamos, tanto el CEO, la técnica consultora y yo mismo. Estas reuniones servían para revisar lo que se había realizado desde la última reunión, tanto por nuestra parte, como por la parte de la empresa implantadora del ERP, con las modificaciones y mejoras que habíamos visto en la pasada reunión.

En algunas reuniones, también se unían a nosotros otras personas de la empresa, sobre todo los responsables de otras áreas, especialmente, cuando teníamos que tratar algunos temas particulares que afectaban a sus departamentos.

También hacíamos reuniones internas, con el resto de la organización, para poner en común todos los avances”.

Las declaraciones de nuestros interlocutores demuestran la importancia del factor “*Comité de Expertos*”, como sucediera en las fases anteriores. El panel de expertos no coincidió del todo en su valoración respecto de este factor en esta fase, ya que lo valoró ligeramente por debajo del 50%, exactamente con un 48,30%.

El factor “*Gestión formal del proyecto de SI*” obtuvo una excelente valoración por el panel de expertos, siendo uno de los cinco factores más valorados en esta fase, por lo tanto, coincidiendo plenamente con la valoración por parte de la empresa.

Identificamos un nuevo factor que no había sido recogido en las fases anteriores, denominado “*Competencias del equipo del proyecto*”, el cual, según diversos trabajos recogidos en la literatura, incluye la importancia de las habilidades, el conocimiento, y la experiencia de todas las personas que forman parte del equipo del proyecto. Tanto respecto a sus habilidades tecnológicas y estratégicas, vinculadas a las necesidades del negocio (Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). La importancia que le otorga la empresa a este factor se corrobora también con el resultado obtenido en el panel de expertos, que situó a este factor entre uno de los cinco con mayor importancia, con una valoración 82,80% en la fase “**Proyecto**”.

Diversos autores recogen la importancia de la participación de consultores en el proceso de implementación del ERP para conseguir el mayor éxito posible (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Estos profesionales aportan conocimiento y experiencia de otras implementaciones realizadas, al mismo tiempo que un amplio conocimiento del sistema ERP que se está implementando.

Según el panel de expertos su valoración fue del 62,10%, coincidiendo con la importancia que le otorga el máximo responsable de administración.

Muy vinculado al anterior bloque, realizamos un bloque de preguntas orientadas a conocer la participación de las personas en el proyecto. Queremos identificar cual ha sido el nivel de implicación, los roles y funciones que han desempeñado en el proceso de implementación del ERP en esta fase, a todos los niveles jerárquicos.

En el comité de expertos, el propio responsable de administración fue la persona encargada de liderar el proyecto. Como él mismo manifiesta, es importante el papel del comité de expertos, pero también la persona que lidera el proyecto.

“Como decía, en las reuniones estábamos tanto el CEO como yo mismo, y esto es un aspecto muy importante en la gestión del proyecto, pero siempre debe haber alguien que esté encargado de liderarlo y esa responsabilidad recaía sobre mí.”

Esta valoración del responsable de administración coincide con la valoración que el panel de expertos atribuyó al factor “*Líder / Impulsor del proyecto*”, el cual valoró con un 86,20% en esta fase denominada.

El responsable de administración nos reconoce que han participado todas las personas de la empresa, un aspecto importante es la involucración de los diferentes departamentos a lo largo del proceso.

“No somos muchas personas en la empresa, y todos hemos participado, especialmente ha sido importante la comunicación y colaboración entre los departamentos, ya que todos estamos relacionados”.

Como ya sucediera en las dos fases anteriores, también en esta fase son muy importantes los factores “*Comunicación interdepartamental*” y “*Cooperación interdepartamental*”, como reconoce el responsable de administración.

Estos dos factores tuvieron una valoración significativamente positiva por el panel de expertos, el factor “*Comunicación interdepartamental*” se encuentra entre los cinco más destacados en esta fase con un 69,00% de valoración y el factor “*Cooperación interdepartamental*” con una valoración del 51,70%.

Queremos profundizar al respecto del proceso que nos describe el entrevistado, cómo se han desarrollado las adaptaciones o personalizaciones que han sido necesarias realizar, para complementar las funcionalidades del ERP, y así, satisfacer las necesidades de la empresa en materia de sistema de información. El CEO nos explica:

“Tuvimos que hacer algunas programaciones a medida en el mismo ERP. Principalmente, necesitábamos personalizar el proceso de producción, y en el de compras realizar algunas adaptaciones.

Estas programaciones las realizó el equipo de programación de la empresa implantadora del ERP, ya que cuentan con programadores y con las herramientas necesarias para ello”,

Nos indica como una de sus premisas para llevar a cabo el proyecto, era no tener que hacer grandes desarrollos o programaciones. El proceso que se seguía consistía en que la empresa explicaba a la consultora la forma en la que trabajaban, y esta trataba de ajustarlo a las características del programa, realizando alguna adaptación o programación ad-hoc, pero intentando que fueran las menores posibles, como explicamos en la fase anterior:

“No queríamos caer en la tentación de empezar a programarlo todo, cuanto menos programación tuviéramos que hacer mejor, pero creo que es necesario poder realizar ciertas adaptaciones, que por nuestro sector y nuestra forma de trabajar son imprescindibles para nuestra eficiencia”.

Sus palabras ponen de manifiesto la importancia que tienen en esta fase del ciclo de vida del ERP los factores “*Personalización mínima del software*” y “*Uso de herramientas para el desarrollo facilitadas por los proveedores*”.

“*La personalización mínima del software*” es reconocida por la literatura como un factor de relevancia. Este factor implica aprovechar las funcionalidades originales de los sistemas ERP, ya que la personalización conlleva un incremento del coste, el tiempo, y en algunas ocasiones, puede también incurrir en otros problemas, como la evolución y actualización del sistema (Reitsma y Hilletoft, 2018; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Akkermans y Helden, 2002).

También el panel de expertos lo reconoció como un factor importante en esta fase, con una valoración de un 62,10%.

Por otro lado, el factor “*Uso de herramientas para el desarrollo facilitadas por los proveedores*” conforma aquellas herramientas que permitan una implementación ágil y rápida, con el objetivo de facilitar la transferencia de conocimiento, la comprensión de los procesos de negocio y el reconocimiento de las mejores prácticas de la industria, recogándose como elementos importantes en el factor “*Uso de herramientas para el desarrollo facilitadas por los proveedores*”, reconocido por un gran número de trabajos entre los cuales encontramos (Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Akkermans y Helden, 2002).

Este factor fue valorado con un 65,50% por el panel de expertos, coincidiendo con la valoración que nos han expresado el responsable de administración y el CEO en la entrevista.

Durante el desarrollo de las adaptaciones y personalizaciones, fueron necesarias la realización de numerosas pruebas y verificaciones, para conseguir que su funcionamiento fuera el requerido por la empresa, el CEO nos relata:

“A medida que íbamos avanzando, íbamos realizando pruebas y validaciones de los desarrollos realizados”.

Pero no sólo de las programaciones, también de aquella información que se traspasó del sistema anterior:

“Trasparamos información desde el anterior programa, pero no toda la información necesaria en el momento oportuno”

En este punto el responsable de administración, nos manifestó una crítica, respecto a la forma en la que se había realizado dicho proceso. Según nos explica, no se realizó toda la migración de información necesaria, para poder haber realizado las pruebas y verificaciones de forma más eficiente posible:

“Trabajamos con balas de fogueo, al no tener toda la información traspasada, las pruebas no eran todo lo reales que deberían haber sido, y no fue todo lo exitoso que nos hubiera gustado”.

Los entrevistados manifiestan claramente la importancia de los factores *“Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas”* y *“Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas”*.

Varios trabajos de la literatura reflejan la importancia del factor *“Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas”*, en ellos indican que la eficacia de los ERP está estrechamente relacionada con los datos disponibles para la implementación del ERP y de la relevancia de poder trasladar aquella información importante, adaptando las estructuras si es necesario, al nuevo sistema (Osman, 2018; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002).

Para el panel de expertos, este factor tuvo una alta valoración, 65,50% exactamente, como reflejan las palabras del responsable de administración, también es importante para la empresa en la fase “**Proyecto**”, incluso, aunque según su criterio, no se ha realizado de la forma más eficiente en esta implementación.

La literatura remarca la importancia de los procesos de testeo y validación en el proceso de implementación del ERP, atribuidos al factor “*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas*”, para asegurar que el software funciona correctamente tanto a nivel técnico como en relación con la configuración de los procesos de negocio de la propia compañía donde se está implementando (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Garg y Garg, 2014; Finney y Corbett, 2007; Yokota, 2007; Gargeya y Brady 2005; Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003; Holland y Light, 1999).

La opinión vertida en la entrevista coincide con la del panel de expertos, que atribuye un alto valor a este factor, situándolo entre los cinco más importantes en la misma, con una valoración de 79,30%.

El proceso de implementación del nuevo ERP también ha afectado a los procesos de trabajo internos; como se han desarrollado, quién ha participado y que impacto ha tenido para la empresa, estos son los siguientes aspectos en los que queremos hacer foco. En este sentido nos explican el CEO y el responsable de administración lo siguiente:

“Al mismo tiempo que queríamos realizar adaptaciones del software a nuestra forma de trabajar, queríamos ver qué posibilidades de mejorar nuestros procedimientos nos ofrecía el nuevo sistema.

A todos los trabajadores de la empresa les trasladamos que queremos ser una empresa de futuro, hemos puesto un software pensando en eso, y, por lo tanto, tenemos que ser

más eficientes, principalmente en producción y compras, aunque también en el resto de departamentos.

En este sentido todos tenemos que poder adaptarnos a los cambios, existe siempre una resistencia al cambio, de unas personas más que de otras, pero debemos vencer esa resistencia y adaptarnos a mejores procedimientos para nuestras tareas”.

A tenor de sus manifestaciones, los factores “*Reingeniería de procesos de negocio*” y “*Gestión integral del cambio*” se declaran importantes para la empresa.

Podemos encontrar una gran cantidad de autores que se hacen eco de la importancia del factor “*Reingeniería de procesos de negocio*”. Este factor es reconocido por diversos autores como de especial relevancia en el proceso de implementación del ERP (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al. 2003,2001; Akkermans y Helden, 2002). La empresa debe perseguir que sus procesos de negocio y necesidades estén alineados en el sistema ERP que se implementa, adaptando y/o reestructurando los procesos de la organización con el nuevo sistema.

La valoración del factor “*Reingeniería de procesos de negocio*” en esta fase fue de un 62,10%, coincidiendo con la importancia recogida en la literatura y manifestada por el responsable de administración y el CEO.

Numerosos son los trabajos que reflejan la importancia del factor “*Gestión integral del cambio*”. Estos trabajos indican la importancia de aquellos aspectos vinculados al cambio cultural y organizativo, entendiendo que este proceso engloba a toda la organización (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Umble et al., 2003; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Encontramos coincidencia con las valoraciones realizadas por el panel de expertos

respecto a este factor, ya que obtuvo una valoración de un 55,20%, que, aunque no fue una de las mayores valoraciones, supera el 50%, coincidiendo con la opinión mostrada por parte de la empresa.

La formación es otro elemento que queremos estudiar en esta fase, tanto la formación vinculada al funcionamiento del nuevo sistema de información, como aquella formación específica a los cambios en los procesos derivados de la propia implementación. Los entrevistados, CEO y responsable de administración manifiestan:

“Se ha hecho alguna sesión de formación sobre el funcionamiento de Odoo. Aunque creemos que no ha sido suficiente, debíamos haber realizado mucha más formación y como dije anteriormente, con datos reales y no con balas de fogueo”.

Manifiesta claramente la importancia de este factor, y expresa su descontento por no haber realizado más formación en esta fase. En la literatura podemos encontrar un gran número de trabajos sobre el factor *“Formación y capacitación del usuario”*. Todos los usuarios deben recibir formación y capacitación sobre el funcionamiento del nuevo sistema de información, impartándose de forma continua para satisfacer las necesidades de las empresas y de los propios trabajadores (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Ahmed et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002).

El panel de expertos tan solo valoró con un 37,90% este factor, por lo que, no encontramos un alineamiento entre la opinión de los expertos y la que refleja las declaraciones de los entrevistados.

La formación también se ha realizado sobre los cambios realizados en los procedimientos de trabajo, como nos indica el responsable de administración:

“Sobre los cambios en los procedimientos internos también se ha formado a todas las personas, esta formación se ha realizado paulatinamente, a medida que se iban realizando”.

La literatura recoge que el factor *“Formación sobre los nuevos procesos de negocio”* incluye los esfuerzos de la dirección por trasladar a todos los miembros de la organización los objetivos de la implementación del ERP y su impacto esperado en la redefinición de los procesos de negocio (Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). En este factor también encontramos una débil valoración por el panel de expertos, que realizó una valoración de sólo un 44,80%. Sin embargo, este ha sido un factor importante para la organización en esta fase a tenor de las manifestaciones del entrevistado.

Lo habitual es que el desarrollo de esta fase tenga una duración de meses. El tiempo de duración de esta fase es variable según una serie de variables, y es importante establecer una dinámica de trabajo continuado. Queremos conocer cuál ha sido esta dinámica en el caso de la implementación del ERP en esta empresa, la opinión del CEO a este respecto es la siguiente:

“El trabajo ha sido constante, a través de cada Sprint hemos ido incorporando funcionalidades, dando soluciones a necesidades y conociendo la aplicación y su funcionamiento. Se han hecho constantes pruebas con las diferentes adaptaciones y desarrollos que se han requerido, aunque no se han realizado grandes adaptaciones, se han cambiado pequeñas cosas.

Este proceso continuo y constante nos ha hecho poder asentar bien el nuevo sistema antes de realizar el cambio definitivo”.

Respecto a este tema, el director de la empresa manifiesta que el proceso ha sido más lento del esperado y deseado, y esto ha hecho que se alargara el plazo más de lo estimado.

La literatura reconoce la importancia del factor “*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas*”. Identifica la importancia de los procesos de testeo y validación el ERP, para asegurar que el software funciona correctamente tanto a nivel técnico como práctico, en relación con la configuración de los procesos de negocio de la propia compañía donde se está implementando. Los problemas que puedan surgir durante este proceso pueden evitar reconfiguraciones posteriores más costosas (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Garg y Garg, 2014; Finney y Corbett, 2007; Yokota, 2007; Gargeya y Brady 2005; Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003; Holland y Light, 1999).

El CEO, también reconoce la importancia del factor “*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas*” en esta fase de la implementación del ERP. Coincidiendo con el panel de expertos, que valoran a este factor entre los cinco más importantes, con una valoración de 79,30%.

5.1.7. Entrevista sobre la fase **Entrega y estabilización**

Esta es la última entrevista realizada a esta empresa, donde tratamos los aspectos más destacados de la implementación del ERP en la fase “*Entrega y estabilización*”, según fue definida en nuestro marco teórico.

El período temporal durante el que se desarrolló esta fase en la empresa fue desde enero de 2019 hasta abril del mismo año. La entrevista se realizó el 19 de mayo de 2019.

Como lo fueran las anteriores, esta entrevista fue realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso al CEO y al responsable de administración para la grabación en audio de esta, y para su

posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

En esta cuarta entrevista queremos profundizar en los factores que suponen una mayor relevancia en la última fase del proceso de implementación del nuevo ERP en la empresa, de este modo, podemos contrastar los resultados empíricos obtenidos, en la mencionada entrevista, con los resultados obtenidos en el panel de expertos en esta fase.

Esta fase se inicia cuando la empresa empieza a trabajar en real con el nuevo ERP, o sea, a realizar la gestión de la información de sus procesos de negocio con el nuevo sistema. El inicio de esta fase es uno de los momentos más críticos del proceso de implementación de un ERP, ya que se prueba y se pone en práctica todo el trabajo que se ha desarrollado en las fases anteriores, y de este momento depende, en gran mayoría, el éxito o el fracaso del proyecto.

El objetivo en esta cuarta fase es identificar aquellos factores que son más importantes para la empresa, y que afectan positivamente en el éxito de la implementación del ERP. Concluyendo el estudio cualitativo realizado con la empresa.

En este sentido, se pregunta a los entrevistados como se ha desarrollado el proceso de formación del capital humano de la empresa y, en caso de respuesta afirmativa, si se cree que fue suficiente con dicha formación.

El responsable de administración comenta que ha sido impartida a los responsables de cada una de las áreas funcionales de la empresa:

“La formación se impartió principalmente a los responsables de cada uno de los departamentos”.

A lo que el CEO añade que también se han proporcionado videos para reforzar la formación:

“La consultora de la empresa implantadora del ERP también suministró algunos videos sobre formación”.

Este proceso que se ha seguido plantea ciertas reticencias a los entrevistados. En concreto, el responsable de administración apunta a que le habría gustado que la formación por parte de la consultoría se hubiera proporcionado en los días próximos al arranque de la solución y que hubiera sido formación práctica sobre las operaciones que se realizan en el día, para agilizar la curva de aprendizaje, según las propias palabras del responsable de administración:

“Como ya manifesté, la formación es muy importante y en mi opinión hemos tenidos algunas carencias. Primero, se realizó mucho antes de empezar a trabajar con el ERP, deberíamos haberla hecho mucho más cerca del arranque, o haber hecho otras sesiones de formación próximas al inicio. Por otro lado, no se hicieron con datos reales, se realizaron con unos pocos datos, y, por lo tanto, no se pudieron realizar las pruebas correctamente”.

El factor *“Formación y capacitación del usuario”*, es un factor en esta fase del ciclo de implementación del ERP. Este factor fue el de mayor representación estadística en los resultados del panel de expertos.

Como sucediera en la fase anterior, se han realizado tareas de reingeniería de negocio en esta fase, algunos cambios o mejoras en los propios procesos y otros cambios más relevantes, como reconoce el responsable de administración:

“En esta fase hemos puesto en marcha los cambios que hemos ido realizando sobre nuestros propios procedimientos, también ha sido necesario el apoyo y la formación sobre estos aspectos”.

Aunque el panel de expertos no valoró al factor “*Formación sobre los nuevos procesos de negocio*” como uno de los 5 mejor valorados, si obtuvo una buena valoración con un 51,70%, coincidiendo con la importancia que tiene este factor para esta empresa.

En esta fase es muy importante responder rápidamente a los problemas y/o errores que puedan surgir, ya que no se están realizando pruebas, sino que el sistema de información de la empresa está trabajando sobre el nuevo software.

Dicho lo cual, es relevante conocer el grado alcanzado de desarrollo de software, pruebas y resolución de problemas. Para ello le preguntamos a nuestro interlocutor en la empresa sobre si ha habido un plan específico para la programación, forma de comunicación y coordinación de dicho plan, definición de plazos y el grado de consecución de estos.

Nos comentan que explicaron a la consultora la forma en la que trabajaban, y ésta trató de ajustarlo a las características del programa, realizando alguna adaptación o programación ad-hoc, pero intentando que fueran las menores posibles, como explicamos en la fase anterior.

Como nos comentaran, tanto el CEO como el propio responsable de administración, durante la entrevista en la fase “**Proyecto**”, una de sus condiciones principales era adaptarse lo más posible al ERP, para así reducir lo máximo el nivel de personalización. Nos recuerdan que fue de igual forma en esta fase:

“Como hicimos en la fase anterior, no realizamos grades adaptaciones y siempre trabajamos con la idea de aprovechar al máximo las funcionalidades del sistema. Aunque éramos conscientes que tendríamos que programar en algunos de los departamentos, como fabricación y compras”.

Estas afirmaciones indican que es importante para la empresa el factor “*Personalización mínima del software*” en esta fase, a diferencia de los resultados del panel de expertos que tan solo le otorgaron un 41,40%.

Los entrevistados consideran que todavía es mejorable el funcionamiento del software en su conjunto. En particular, desean que se mejore aún más la eficiencia en los procesos de compra y facturación. En este sentido, el responsable de administración apunta que algún módulo en administración todavía no funciona, y aunque reconoce que no es prioritario, pretende que los problemas se solucionen a la mayor prontitud. Por último, nos indica que quiere ampliar las funcionalidades de la solución, incorporando módulos para la gestión de recibos, cuadro de mando integral, etiquetas para envíos y CRM:

“Todavía tenemos algún módulo en administración pendiente de poner en marcha, pero somos conscientes que este tema no es prioritario. También esperamos poder ir incluyendo módulos para la gestión de recibos, cuadro de mando, etiquetas, o el de CRM.”

En esta fase, ha sido especialmente importante el factor “*Desarrollo de software, pruebas y resolución de problemas*” como nos indica el CEO de la organización:

“Aunque se hicieron prueba y validaciones, tanto del funcionamiento del ERP, como de aquellas adaptaciones que se han programado para nosotros, al empezar a funcionar a pleno rendimiento con la aplicación han aparecido un montón de problemas y de correcciones que hemos tenido que hacer”.

El responsable de administración manifiesta lo complicado que son los primeros días de funcionamiento en el nuevo sistema de información:

“Los primeros días, bueno y semanas también, fueron muy complicadas, con muchos problemas y carencias de funcionamiento que nos ha generado mucho trabajo que realizar”.

Por lo tanto, de acuerdo a su respuesta, es posible confirmar la crucial relevancia que representa el factor *“Desarrollo de software, pruebas y resolución de problemas”*. No en vano, fue señalado como el segundo factor más crítico en esta cuarta fase del ciclo de vida del ERP por parte del panel de expertos, con una valoración del 75,90%.

A pesar de que esta empresa todavía tiene mucho trabajo por delante en materia de desarrollo y resolución de problemas derivados de la implementación de la solución de Odoo, mantienen una postura proactiva en este proceso y saben por dónde deberían discurrir los próximos avances del sistema de información.

Continuamos la entrevista indagando sobre la relación entre la empresa (cliente) y el proveedor. Se le pregunta si han surgido problemas, razón por la que se han podido dar dichos problemas y como se han gestionado, y en su caso, resulto los mismos.

El responsable de administración nos comenta que, en la fase de implementación actual, las experiencias positivas superan a las negativas. Afirma que todo en una relación cliente y proveedor es mejorable. Comenta que les cuesta contactar de manera rápida y directa con la empresa consultora y que las respuestas nunca son tan rápidas como desearían. En general, se muestra satisfecho de la relación y del apoyo continuo llevado a cabo por el proveedor, coincidiendo en esta opinión el propio CEO:

“Me hubiera gustado que la comunicación hubiera sido más ágil y en algunos casos más directa. Mientras el equipo de implementación de la empresa implantadora del ERP, la técnica consultora a la cabeza, junto a sus compañeros y compañeras, están trabajando en nuestras instalaciones esta comunicación es directa. Pero ha habido otros días, que

ante problemas o errores que debíamos resolver rápidamente, no ha sido todo lo rápido que nos hubiera gustado resolverlos”.

Así, se demuestra que los factores “*Relación entre cliente y proveedor*” y “*Apoyo continuo de proveedores*” son fundamentales en el éxito de esta cuarta fase del ciclo de vida del ERP, tal y como apuntaban los resultados de la encuesta al panel de expertos, donde estos factores obtuvieron un 65,50% y un 62,10% de valoración respectivamente.

Analizamos junto con el responsable de administración y el CEO, como ha sido la participación de las personas en esta cuarta fase del ciclo de vida del ERP. Cómo en fases anteriores, queremos conocer quién ha participado, que roles y responsabilidades han asumido, y cuál ha sido su nivel de compromiso, así como los aspectos más relevantes en cuanto a la comunicación entre todas ellas.

Debido a que nuestros entrevistados ya nos han respondido a esta cuestión en la anterior entrevista, le preguntamos directamente, en primer lugar, por el nivel de compromiso y participación de la alta dirección, pero también por el comité de expertos responsable de la gestión y coordinación del proyecto y por sus competencias en el desarrollo del proyecto, siendo sus respuestas las siguientes:

“En esta fase el director ejecutivo y máximo responsable de la empresa, ha participado intensamente en toda esta fase, como ha venido sucediendo en todo el proyecto”.

Es digno de mención esta valoración por parte de la empresa, ya que este factor (“*El apoyo a la alta dirección*”) sólo alcanzó una valoración del 27,60%, en contraposición con la valoración positiva que la empresa atribuye en esta fase.

El responsable de administración y el CEO continúan explicándonos como se ha llevado a cabo el trabajo entre todas las personas de la organización.

“El equipo responsable del proyecto hemos sido las mismas personas que en fases anteriores, y la dinámica de trabajo ha sido mucho más intensa que en la fase anterior, ya que, aunque nosotros coordinábamos los trabajos y tareas a realizar, en la mayoría del tiempo se estaba trabajando con otras personas de nuestra empresa, especialmente los responsables de los departamentos de compras y fabricación”.

Sus manifestan expresan la importancia de los factores “*Comité de expertos*” y “*Competencias del equipo del proyecto*”. Estos factores, sin embargo, tuvieron valoraciones por el panel de expertos totalmente diferentes en esta fase de “**Entrega y estabilización**”. Mientras el “*Comité de expertos*” tan sólo obtuvo un 31,00%, “*Competencias del equipo del proyecto*” obtuvo un 58.60% de valoración, estando entre los cinco mejor valorados.

Como también reflejan sus palabras, la implicación de todos los departamentos de la empresa ha sido otro de los aspectos más relevantes para el éxito del proyecto, por lo que, los factores “*Cooperación interdepartamental*” y “*Comunicación interdepartamental*” son considerados como importantes.

Los resultados del panel de expertos respecto de estos dos factores son muy parejos, y ambos, están entorno al 50%. Siendo un 51,70% para el factor “*Cooperación interdepartamental*” y un 48,30% para “*Comunicación interdepartamental*”.

El CEO y el responsable de administración continúan indicándonos que papel ha desempeñado la persona asignada por la empresa implantadora del ERP como consultora para este proyecto:

“He mostrado mi opinión respecto al servicio de consultoría de Punt, creo que hay algunos aspectos que se podría haber hecho mejor, esto es una crítica constructiva para que la empresa implantadora del ERP pueda mejorar su proceso de implementación. Dicho esto, quiero mostrar mi agradecimiento a la técnica consultora y al resto del

equipo por su esfuerzo y profesionalidad, ha sido muy positiva la relación y nos ayudado mucho con la implementación de Odoo”.

Aunque el responsable de administración muestra su opinión sobre que algunos aspectos son mejorables. Como reflejan sus palabras, el factor “*Uso de consultores*” es valorado por la empresa como uno de los factores más importantes en esta fase, aunque por el panel de expertos este factor fuera valorado con un 44,80%.

Por último, nos falta conocer como se ha liderado esta fase. El CEO nos indica que ha sido tan importante como en las otras fases.

“El liderazgo en esa fase ha sido igual de importante, más si cabe con la tensión que se acumula en momentos determinados”.

Como sucediera en las fases anteriores, el factor “*Líder / Impulsor del proyecto*” es considerado por lo empresa como importante. En la misma dirección están los resultados del panel de expertos, que valoraron a este factor con un 51,70%.

Nuestros interlocutores aprovechan para comentarnos que es importante la gestión conjunta del proceso, saber gestionar el cambio que supone la incorporación de una herramienta de estas características, no sólo a nivel técnico y funcional, sino más bien a nivel organizativo:

“Uno de los aspectos clave, es la gestión del cambio, y como afecta ese cambio a nivel global a la organización. El éxito de la implementación recae en gran medida de este aspecto, que no es sólo pensando en la herramienta en sí, sino más bien en cómo se asimila la propia herramienta y los cambios que implica dicho cambio en la propia empresa”.

La “*Gestión integral del cambio*” es un factor clave para esta empresa. Este factor es reconocido por la literatura como relevante. Encontramos artículos en los que se recogen los instrumentos

destinados por la dirección de la empresa para gestionar el cambio cultural y organizativo, este proceso puede conllevar resistencias en las personas originado por la incorporación de un sistema ERP (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Umble et al., 2003; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

La valoración realizada por la empresa coincide con la del panel de expertos, siendo de 58,60% por estos últimos.

Como conclusión a la entrevista formulamos una serie de preguntas cortas enfocadas a realizar una valoración global de todo el proceso de implementación de la solución del ERP de Odoo, el grado de consecución de objetivos, y los próximos desafíos que acometerá la empresa en relación con su nuevo sistema de información. Se pregunta también, si se han alcanzado los objetivos formulados en la fase de “**Análisis**” del ciclo de vida del ERP.

Tanto el CEO como el responsable de administración responden afirmativamente. No obstante, El CEO destaca que conforme ha avanzado el proceso esos objetivos se han vuelto más ambiciosos y ya están pensando en la incorporación de nuevas funcionalidades a la herramienta de Odoo.

5.2. Estudio empírico empresa 2

Siguiendo la estructura de presentación de caso explicada en la introducción de este capítulo, en los siguientes puntos recogemos; las características de la organización, presentación de los entrevistados, descripción de la situación anterior del sistema de información y el desarrollo de las entrevistas para la identificación de los factores críticos de éxito en las fases del ciclo de vida del ERP según nuestro modelo.

5.2.1. Características de la organización

La empresa fue fundada en Valencia el año 2013 y en la actualidad cuenta con 12 trabajadores. Su volumen de facturación está entorno a los 600.000€ y presta servicios de gestión de proyectos, direcciones técnicas y legalizaciones necesarias para el ejercicio de la actividad industrial, en sectores tales como: industrias de productos químicos, sector automoción, industrias de reciclado, industrias de almacenamiento de GLP's y biocombustibles, industrias alimenticias, industrias energéticas, etc.

A continuación, mostramos un resumen de los datos representativos.

TABLA 31. Datos identificativos de la empresa 2

N.º de trabajadores	Volumen facturación anual	Año de fundación de la empresa
---------------------	---------------------------	--------------------------------

12	600.000 €	2013
Sector o Actividad		
<p>Servicios de gestión de proyectos, direcciones técnicas y legalizaciones necesarias para el ejercicio de la actividad industrial en sectores tales como: industrias de productos químicos, sector automoción, industrias de reciclado, industrias de almacenamiento de GLP's y biocombustibles, industrias alimenticias, industrias energéticas, etc.</p>		
Áreas de la empresa cubiertas por el antiguo sistema de información		
<p>No disponían de ERP, trabajaban con herramientas de ofimática de <i>Microsoft</i> como <i>Excel</i> y <i>Word</i>, así como otras herramientas como el gestor de correo electrónico Outlook. También disponían de un gestor de ficheros físicos en el servidor local.</p>		
Nuevo ERP a implementar		
Odo		
Áreas de la empresa cubiertas por el antiguo sistema de información		
Compras, gestión de proyectos, ventas, CRM.		
Áreas de la empresa a cubrir por el nuevo ERP		

Compras, gestión de proyectos, ventas, CRM, financiero, contable y fiscal
Años de implantación de la antigua herramienta del sistema de información
5 años

Fuente: Elaboración propia

5.2.2. Descripción del entrevistado

Esta primera entrevista la realizamos con el socio fundador y CEO de la empresa, su formación académica es ingeniería industrial, una formación específica y completamente vinculada a la actividad de la sociedad.

Nuestro entrevistado, como CEO de la empresa, desempeña las tareas propias de la dirección de la organización, pero también realiza tareas técnicas en el desarrollo propio de la actividad de la sociedad.

A tenor de lo comentado anteriormente y considerando que es una pequeña empresa, el CEO está altamente implicado en el desarrollo de la actividad operativa, siendo un buen conocedor de las necesidades y requerimientos del sistema de información de la organización, así como también de sus carencias y necesidades de mejora. Estas características lo convierten en la persona idónea para afrontar nuestra entrevista.

TABLA 32. Características del entrevistado de la empresa 2

Cargo en la empresa		
Director ejecutivo (CEO) y socio fundador		
Edad	Sexo	Experiencia en el cargo
52	Hombre	15 años
Nivel de formación		
Ingeniero industrial		
Antigüedad en la empresa	Años de experiencia interna en el cargo	
5 años	5 años	

Fuente: Elaboración propia

5.2.3. Situación inicial del sistema de información de la empresa

Tal y como declara el CEO de la empresa, en los 5 años de vida de la organización, la gestión de los sistemas de información se ha realizado a través de programas de ofimática de la compañía

Microsoft, principalmente *Excel* y *Word*. Otras herramientas como el gestor de correo electrónico *Microsoft Outlook*, también han sido introducidas para compartir información y poder comunicarse, tanto externamente con clientes, proveedores, colaboradores, etc. como internamente con el resto de los miembros de la organización. Para el almacenamiento de los archivos necesarios para la gestión de los proyectos definieron una estructura de ficheros físicos alojados en su servidor local.

Por último, la gestión de las áreas contable, financiera y fiscal han sido externalizadas, siendo gestionadas desde la empresa que presta los servicios de asesoría contable, fiscal y laboral. El motivo de esta externalización, que declara el director ejecutivo, es que son una empresa pequeña y con personal reducido, centrado, en gran parte, en las tareas productivas vinculadas a la actividad de la empresa.

A día de hoy, y debido a su crecimiento, realizan algunas tareas de las mencionadas áreas externalizadas desde la propia empresa, motivo que ensalza la importancia de la comunicación y coordinación permanente con el equipo de la asesoría.

5.2.4. Entrevista sobre la fase **Análisis**

La estructura de la entrevista contiene dos bloques claros; en el primer bloque recogemos las características identificativas de la empresa y la persona entrevistada, desarrollados ambos en el primer y segundo punto de este apartado.

En el segundo bloque desarrollamos la entrevista realizada en relación a la primera de las fases del ciclo de vida del ERP, denominada “**Análisis**”, y los aspectos fundamentales del proceso de

implementación en esta fase. Así como, también analizamos su vinculación con los FCE mejor valorados por la encuesta realizada al panel de expertos.

El período temporal durante el que se desarrolló esta fase en la empresa fue desde enero de 2018 hasta marzo del mismo año. La entrevista que realizamos con el CEO y director ejecutivo se realizó el 4 de mayo de 2018.

Esta entrevista ha sido realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso al CEO y director ejecutivo para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

En esta primera fase nuestro objetivo es conocer los aspectos o motivos estratégicos por los que la organización ha decidido sustituir el actual sistema de información por un ERP (Ahmed et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Finney y Corbett, 2007; Pearce, 2004).

Nuestro interlocutor en la entrevista, como buen conocedor de la trayectoria de la empresa, nos explica cómo han ido buscando soluciones informáticas entre los propios trabajadores de la empresa para poder dar una solución a sus necesidades de información. Según muestran sus propias palabras:

“Principalmente se han desarrollado diversas hojas de cálculo, que con el tiempo se han ido modificando y adaptando según nuestras necesidades”.

Según nos explica, estas soluciones se han apoyado en herramientas ofimáticas que los propios trabajadores conocen, lo cual ha supuesto una ayuda importante, pero también un esfuerzo y un foco de problemas. De hecho, apunta que:

“Al ser varias las hojas de cálculo, tenemos que estar introduciendo la información en varios sitios a la vez, con el consecuente incremento de trabajo y la posibilidad de cometer más errores”.

De sus comentarios extraemos que este tipo de herramientas han ayudado y han aportado una mejora de gestión interna. Además, apunta que la flexibilidad puede ser una de las principales ventajas que este tipo de herramientas ofrecen a las empresas:

“Sin duda la flexibilidad es una de sus ventajas, pero por el contrario no son herramientas estructuradas y rigurosas, lo que ha ocasionado numerosos errores que han afectado tanto al trabajo interno de la organización, como a la comunicación con proveedores y clientes”.

Nos indica algunos ejemplos de problemas que se han generado por el uso de estas herramientas, relacionados principalmente con la gestión de compras y la relación con los proveedores. Según el propio CEO:

“Hemos tenido problemas como no disponer del material solicitado a proveedores en el momento necesario, por errores en las fechas de entrega de dichos productos, a raíz de la mala gestión de la información en la hoja de cálculo”.

Además, apunta otros problemas derivados de la incorrecta gestión de la información:

“La mala coordinación de los equipos técnicos ha supuesto retrasos en la ejecución de proyectos y algunos otros errores que nos han generado incluso pérdidas económicas con algún cliente, todo ello derivado de problemas con las herramientas actuales para la gestión de la información de nuestra empresa”.

En conclusión, y en propias palabras del director de la empresa:

“Con el sistema actual se realiza mucho trabajo de más y con un mayor volumen de errores; con las hojas Excel se comenten más errores y se duplica la faena, a diferencia de lo que pasaría si trabajásemos con una herramienta integral”.

Otro aspecto estratégico decisivo para el CEO, y que además afecta en la toma de la decisión de implementación de un ERP, es la evolución de la propia organización, y los cambios que esta, está sufriendo en los últimos años:

“La empresa sigue un crecimiento sostenido y, por lo tanto, la evolución de nuestro sistema de información debe evolucionar en consecuencia.”

La gestión de la información en el sistema actual y el mantenimiento de esta, se revelan como otros de los problemas con la actual forma de gestionar su sistema de información. Según nos explica el propio entrevistado:

“Estamos llevando la gestión con 5 hojas diferentes de Excel y cuesta mucho tiempo mantenerlas, debido a que son aplicaciones inconexas. Además, nos gustaría llegar más lejos, no nos metemos en un ERP sólo para integrar esas 5 hojas Excel, sino para seguir creciendo y evolucionando nuestro sistema informático”.

También existen otras necesidades que la empresa parece no tener bien resueltas, como la gestión de control de presencia y la jornada laboral. Este requerimiento es importante para la organización, incluso es un requisito legal que debe cubrir y, que actualmente, no se le ha dado una buena solución. Según manifiesta el CEO:

“Trabajamos con una aplicación de fichajes gratuita que nos descargamos de Internet, y hay numerosas necesidades que esta aplicación no cubre, siendo otro hándicap más, ya que es otra aplicación sin conexión con el resto de las herramientas. Por ello,

queremos que en un futuro esta se convierta en un módulo más, integrado en la herramienta informática de la empresa”.

Además, y debido al propio crecimiento y evolución de la compañía, se quiere dejar de seguir externalizando las áreas contable, financiera y fiscal, ya que en la actualidad la empresa cuenta con una persona en administración, con el conocimiento y la experiencia para poder asumir esas funciones y tener una autonomía en dichas áreas.

Todo lo citado anteriormente, lo refrenda en sus manifestaciones el director de la organización y fundador de la misma:

“Reportará mejoras y beneficios tanto organizativos, como económicos, pero también sociales, ya que se reducirá el nivel de errores y, por lo tanto, el estrés generado por dichos problemas.

Una solución informática global permitirá que los trabajadores puedan disponer de una mayor autonomía para la realización de sus funciones al acceder directamente a la información necesaria desde su propio ERP”.

A partir de las necesidades identificadas y tras realizar un proceso de reflexión que más adelante nos explica el CEO, la empresa concluye en la necesidad de incorporar una herramienta integral para la gestión y control del sistema de información de tipo ERP.

En relación a los objetivos anteriormente comentados, y pensando en la puesta en marcha del ERP, el máximo representante declara que quiere realizarla por fases. En una primera fase considera necesario implementar los módulos relativos a las áreas de compras, gestión de proyectos, ventas y CRM las principales áreas de negocio de la empresa. Para una segunda fase pretende incorporar otros módulos y funcionalidades, para dotar a la empresa de mayor versatilidad y capacidad operativa. Según nos reconoce el director de la organización:

“Queremos abarcar más cosas, como una mejor gestión de las ofertas y de los proyectos, integrando todos los procedimientos. Además, pretendemos alcanzar una relación comercial con clientes y posibles clientes más eficiente, a través de una integración y comunicación automatizada con los mismos. Esto pienso que permitiría mejorar la explotación de la información con la creación de indicadores de rendimiento y KPI's en varias de las áreas”.

Como vemos en la literatura, el establecimiento de objetivos específicos y medibles debe marcarse como hito antes de comenzar con la implementación de un sistema de información (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Plant y Willcocks, 2007; Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Es muy importante que tanto los objetivos del propio sistema de información, así como de la empresa estén alineados como recoge el factor *“Metas y objetivos claros”*.

Las respuestas de nuestro entrevistado confirman la importancia de establecer los objetivos con claridad. La organización define unos objetivos claros y concretos que quiere alcanzar, incluso, los agrupa en diferentes fases para que sea más asumible el proceso de implementación, y así reducir el impacto de la misma en la empresa. Este aspecto coincide con los resultados del panel de expertos, donde el factor con una mayor valoración es *“Metas y objetivos claros”*, con una valoración del 86,20%.

Para la determinación de los aspectos estratégicos que han motivado la toma de la decisión de incorporar un ERP se ha seguido un proceso de múltiples reuniones internas con todos los trabajadores, como manifiesta su CEO:

“Al ser una empresa pequeña todas las personas que la forman han participado en mayor o menor medida, aunque se creó un grupo principal de personas, que han sido los encargados de recopilar la información y las opiniones del resto de los miembros de la

empresa para llevarlas a las sesiones de trabajo, y finalmente tomar la decisión de los puntos que se han considerado estratégicos”.

Este grupo está formado por el responsable comercial, la responsable de administración y el responsable de producción y gestión de proyectos, junto con el CEO y máximo dirigente de la organización, como indica el propio CEO :

“Es de vital importancia la gestión de este grupo de personas, yo no conozco con tanta profundidad cada departamento, así que yo sólo no habría podido desempeñar esta tarea con la misma eficiencia”.

Existe una corriente de autores que reconocen la necesidad de formar un comité directivo o un grupo de "super-usuarios", integrado por altos directivos de diferentes áreas funcionales, gestores del proyecto y usuarios finales del ERP (Gill et al., 2020; Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Este comité de expertos permite a la alta dirección controlar directamente la toma de decisiones del equipo del proyecto.

Apreciamos claramente otro factor de máxima relevancia en esta fase como es el factor *“Comité de expertos”*, y que coincide en importancia con los resultados aportados por el panel de expertos, ya que le otorgan una valoración de 72,40%.

La teoría se hace eco de la importancia de comprender las capacidades y limitaciones de los sistemas de información, así como el compromiso y el apoyo de los diferentes niveles directivos, incluyendo también la alta dirección de la organización, en todo el proceso de implementación del ERP (Gill et al., 2020; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

Atendiendo a los argumentos teóricos establecidos en el párrafo anterior, otra cuestión que queremos conocer es el papel que ha desempeñado la propiedad de la empresa y la alta dirección. Como apreciamos en el desarrollo de la entrevista, tanto el CEO, que en esta empresa es uno de los socios de la misma, como el del resto de responsables de las diferentes áreas y departamentos han participado activamente, concluyendo, por lo tanto, que el factor “*Apoyo de la alta dirección*” también es destacado en esta fase y coincidiendo con la valoración del 62,10% que extraemos del panel de expertos.

Otro aspecto de suma importancia para el éxito de la implementación del ERP es el liderazgo del proyecto. Los impulsores del proyecto realizan las funciones de liderazgo transformacional, siendo los que desempeñan la tarea de facilitadores del proyecto para los usuarios finales. Estos, deben desempeñar el rol de impulsores del cambio en la organización y comprender tanto el alcance de la tecnología como el contexto empresarial y organizativo en el que se aplica, así como las tareas que facilitan el seguimiento del proyecto por la alta dirección (Gill et al., 2020; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Al-Mashari, Ghani y Al-Rashid, 2006; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

Le preguntamos al director de la organización por quién y cómo ha desempeñado este rol y nos cuenta que:

“He sido yo mismo quien ha realizado esta función, he participado en cada una de las reuniones, realizando las funciones de coordinador y organizador. Incluso he tenido que ser el mediador entre las personas que componemos la empresa para poder llegar a acuerdos sobre las necesidades y prioridades, por lo que considero que es muy importante que alguien se encargue de liderar el proyecto”.

De sus palabras extraemos la relevancia del factor “*Líder / Impulsor del proyecto*”, que también obtuvo una muy buena valoración por el panel de expertos con un 65,50%. Así mismo, nuestro

interlocutor en la entrevista quiere recalcar la importancia de la participación de todas las personas que componen la empresa, siendo estas de diferentes áreas y departamentos de la organización.

Nos indica que cada persona tiene un conocimiento muy importante para el conjunto de la empresa, y agradece el compromiso de todas ellas y el esfuerzo que ha supuesto, según apreciamos en sus manifestaciones:

“La participación de cada una de las personas que forma esta empresa, así como la comunicación entre todas ellas ha sido imprescindible y quiero manifestar mi agradecimiento”.

La “*Cooperación interdepartamental*” está vinculada a la existencia de una cultura corporativa que estimule la cooperación y compromiso de todas las partes de la organización (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

Con el objetivo de mejorar la fluidez de la información valiosa para el proceso de implementación del sistema de información, la “*Comunicación interdepartamental*” captura los flujos de información y comunicación dentro de la organización y los encauza hacia el proyecto de implementación (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Hailu y Rahman, 2012; Nah et al., 2003; Sendjaya, Sarros y Santora, 2008; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Yen y Niehoff; Al-Mashari et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002; Powell y Dent-Micallef, 1997).

Aunque en el panel de expertos los factores “*Cooperación interdepartamental*” y “*Comunicación interdepartamental*” no obtuvieron una valoración destacada, a raíz de las manifestaciones del máximo responsable de la empresa y CEO podemos apreciar que estos factores si lo han sido en esta fase para esta organización.

Un factor destacado entre los más importantes en esta fase y que obtuvo una valoración por el panel de expertos del 72,40%, como es la “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*”, no ha sido destacado por el CEO de la organización en esta primera fase. Este hecho lo consideramos un aspecto relevante, ya que el propósito de esta fase era realizar un análisis de requerimientos, necesidades y fijar los objetivos estratégicos, para así con este estudio realizar la búsqueda la mejora solución de ERP que se adapte a la organización en la siguiente fase. De este modo, parece justificado que este factor no es relevante en esta primera fase.

5.2.5. Entrevista sobre la fase **Adopción**

La segunda entrevista la realizamos el 14 de diciembre de 2018, en ella también participó el director ejecutivo (CEO), en su calidad de máximo responsable de la compañía. El período temporal durante el que se desarrolló esta segunda fase en la empresa fue desde abril de 2018 hasta octubre del mismo año.

Como sucediera en la primera entrevista, también esta ha sido realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. De igual forma, se solicitó también permiso al CEO y director ejecutivo para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

En esta segunda entrevista uno de los objetivos de esta es conocer los factores más relevantes del período en el que se analizan las diferentes alternativas de soluciones informáticas ERP. Desde los primeros contactos con las empresas proveedoras de este tipo de programas informáticos,

hasta el momento en que se toma la decisión final. Queremos conocer cómo se ha realizado el proceso y quienes han participado, prestando atención a las cuestiones sobre la planificación del sistema de información, con el ánimo de identificar los factores más importantes en esta fase contrastándolos con los resultados del panel de expertos.

En esta fase se realizarán los contactos con diferentes empresas vendedoras de software ERP, así como de consultoras e implementadoras de dichas soluciones, siendo posible que en algunos casos ambos roles coincidan en la misma compañía.

Empezamos preguntado por cuestiones relacionadas con el proceso para determinar la solución de software que se ajuste más a las necesidades de la empresa. Entre otros aspectos, queremos comprender como ha sido dicho proceso, quién ha participado, que roles han desempeñado cada una de las personas participantes, y toda aquella información que nos pueda hacer entender dicho proceso.

Según nos explica el CEO de la empresa, el proceso que siguió fue buscar una solución para cubrir las necesidades que requerían una mayor urgencia. Aunque se establecieron una serie de objetivos en la fase anterior, había uno de ellos que era el más crítico, como nos explica el propio entrevistado:

“En realidad no empezamos este proceso buscando todo el ERP, sino interesándonos por los CRM, o sea, una solución informática para el área comercial, gestión de visitas, posibles clientes y demás”.

Estas búsquedas se realizaron a través de Internet y fueron cinco las soluciones que les parecieron más interesantes, según las propias palabras del CEO de la empresa:

“Tras realizar algunas búsquedas por Internet, las soluciones que pensamos que podían satisfacer nuestras necesidades fueron; Odoo, Teamleader, Stratic, Zoho y Sage”.

La siguiente acción que realizaron fue contactar con las empresas que comercializaban todas las soluciones anteriores. Con cada una de estas compañías realizaron un proceso similar, que consistió en exponer sus necesidades, extraídas de la fase de análisis, solicitar una demostración del software y la presentación de un presupuesto que incluyera la parte económica, metodología de implementación y los plazos para la puesta en marcha. Respecto de este proceso de análisis y selección de la solución informática, nuestro entrevistado declara:

“Este proceso es largo y delicado, la toma de la decisión sobre que solución es la más apropiada es una decisión muy importante y se puede considerar estratégica para la empresa.”

La literatura sobre los factores críticos de éxito en la implementación de un ERP recoge que la elección del paquete de software implica importantes decisiones (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). En este proceso se analizan los objetivos que se van a cubrir, y en consecuencia los beneficios para la organización de cada una de las alternativas de soluciones ERP. Aunque, también se debe tener en consideración el impacto económico y los plazos de implementación.

Las manifestaciones del CEO a este respecto corroboran la importancia del factor *“Selección cuidadosa del paquete apropiado”*. Como reflejan sus palabras, este es un factor con un marcado carácter estratégico en esta fase, por ende, de suma importancia. Dicha opinión, coincide con la importancia dada por el panel de expertos a este factor en esta fase, el cual obtuvo una valoración del 55,20%.

Tras diversas reuniones internas, y el análisis de los pros y contras de cada una de las soluciones ERP, la decisión fue optar por Odoo. Los principales aspectos que les hicieron decidirse por Odoo fueron, según nos explica:

“Es un programa abierto y que no dependemos de ningún fabricante para su desarrollo y mantenimiento. Por otro lado, otro punto fuerte de esta solución es la amplia gama de funcionalidades que nos ofrece”.

Continúa explicándonos, que reforzó sus opiniones, las buenas referencias que encontraron de dicha solución, tanto a través de Internet como de otras empresas. Este fue otro aspecto que les ayudó a declinarse por este ERP, como nos indica nuestro interlocutor:

“Tuvimos referencias de otras empresas que estaban trabajando con esta herramienta y su feedback fue muy positivo. Al mismo tiempo, la información que recopilamos en Internet también iba en el mismo sentido”.

Otro aspecto que es interesante conocer es la valoración que realiza la empresa en relación a la empresa encargada de la implementación del ERP como proveedor estratégico. Según nos explica el CEO, tenían muy buenas referencias de la empresa implantadora de Odoo y esto les hizo declinarse por esta empresa:

“Confiamos en esta empresa implantadora del ERP para la implementación de Odoo, las referencias que teníamos de ella eran muy positivas, y entendemos la importancia de contar con un buen socio tecnológico”.

Según numerosos trabajos que encontramos en la literatura el factor *“Relación entre cliente y proveedor”* es importante para el éxito de la implementación del ERP, las empresas deben intentar establecer unas relaciones estratégicas con sus proveedores. Siendo muy importante que exista una compatibilidad cultural y organizativa (Loon et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Tsai, et al., 2012; Dezdar, 2012; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Coincide la valoración empírica de esta empresa con la teórica que muestra la literatura en esta fase, aunque el panel de expertos solo otorga una valoración del 37,90% en este caso.

En el proceso de búsqueda y selección, participó el mismo grupo de expertos que se definió en la primera fase. Recordamos que este grupo estaba formado por los responsables de cada una de las áreas y el propio CEO de la empresa. Dicho proceso se desarrolló a lo largo de varios meses, y conllevó la realización de un gran número de reuniones, tanto con las empresas distribuidoras / consultoras de las soluciones de ERP, como reuniones internas para debatir sobre las ventajas e inconvenientes de cada solución, según nos argumenta nuestro interlocutor:

“Fueron unos meses de muchas reuniones y debates sobre las diferentes alternativas, hubo opiniones de todo tipo, hasta que finalmente tomamos la decisión de implantar Odoo”.

Por tanto, y de la misma forma que sucede en la primera fase, se considera muy relevante el factor *“Comité de expertos”*. Tal como indicamos en la anterior fase, son muchos los autores que identifican la valía de este factor (Gill et al., 2020; Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Queremos resaltar que este factor no obtuvo una valoración destacada por el panel de expertos en esta fase, siendo valorado con un 44,80%. Como reconoce el CEO en sus manifestaciones, entendemos que el resultado empírico refuerza los argumentos de la propia literatura, y, en consecuencia, determina que es un factor relevante en esta fase, sobre todo para el trabajo de análisis y selección de la solución más apropiada para la organización.

Las declaraciones del máximo responsable de la empresa nos demuestran que los factores *“Cooperación interdepartamental”* y *“Comunicación interdepartamental”* también merecen ser destacados en esta fase. El proceso de análisis y selección de la solución de ERP más adecuada, de la misma forma que sucedió en la primera fase durante el análisis y determinación de los objetivos, exige de una gran cooperación y comunicación entre todas las personas que forman la organización, especialmente entre los diferentes departamentos, en consecuencia, estos dos factores son determinantes para el éxito de este objetivo.

En las reuniones citadas anteriormente, también ha participado de forma directa el socio fundador y CEO, quién formaba parte del comité de expertos. El CEO, como máximo responsable de la alta dirección de la compañía, ha respondido a las mismas funciones y atribuciones que en la primera fase. Desempeñando un papel determinante, tanto de apoyo, como de liderazgo en el proyecto de implementación del ERP. Por lo tanto, los factores “*Apoyo de la alta dirección*” y “*Líder / Impulsor del proyecto*”, que ya vimos que en la primera fase eran ampliamente reconocidos en la literatura, también han sido importantes en esta ocasión, coincidiendo con la valoración dada por el panel de expertos, que les otorgaban un 65,50% y un 62,10%, respectivamente.

Siguiendo con la entrevista, el siguiente aspecto que queremos abordar, es la significación que tiene para la organización el papel de la empresa que distribuye la solución ERP, y, que, en este caso, será también la empresa encargada de realizar la consultoría y puesta en marcha de la citada herramienta. Nuestro entrevistado nos reconoce que:

“Se valoró muy positivamente la experiencia de casi 25 años de la empresa consultora, así como su excelente conocimiento del sector industrial, debido a la dilatada experiencia de implementación de soluciones informáticas en diferentes sectores, entre otros, nuestro sector de actividad”.

El director ejecutivo también nos explica como la implantación de un sistema de información es un proyecto muy importante, además, no es un proyecto a corto plazo, sino, a medio, y, sobre todo, a largo plazo.

“Aunque la implementación del sistema finalice en un año, consideramos que vamos a estar realizando cambios y adaptaciones durante mucho más tiempo, así que buscamos una empresa que nos genere confianza a largo plazo”.

Las relaciones entre las empresas y sus proveedores de soluciones de sistemas de información se consideran estratégicas y se establecen a largo plazo, como manifiestan numerosos autores en la literatura (Loon et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Tsai, et al., 2012; Dezdar, 2012; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). A partir de lo anteriormente citado por el máximo representante de la organización, el factor “*Relación entre cliente y proveedor*” tiene una particular importancia, sin embargo, este factor no fue considerado como determinante por el panel de expertos, otorgándole una valoración de un 37,90%.

Otro factor que la literatura recoge en numerosos trabajos, y que analiza la relación entre la empresa y su proveedor, es el factor “*Apoyo continuo de proveedores*” (Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Este factor explica los efectos positivos que genera establecer unos lazos mantenidos en el tiempo con los proveedores del ERP, con la finalidad de mantener un servicio continuado de mantenimiento, evolución y actualización del sistema de información, así como la asistencia técnica y formación de los usuarios en la solución informática

Las anteriores declaraciones del CEO ratifican la importancia de este factor, al considerar que esa relación constante es sustancial para el éxito de la implementación. Los resultados del panel de expertos no coinciden en lo que se refiere a este factor en esta fase, ya que tan solo obtuvo una valoración del 17,20%.

Por último, El CEO resaltó que la metodología de implementación de la empresa consultora le generó confianza para poder llevar a cabo una buena implementación:

“También nos pareció interesante el sistema de implementación que utilizaban para la gestión de los proyectos, creemos que nos ayudará a realizar una gestión y un seguimiento riguroso y eficaz”.

La literatura recoge que establecer una metodología para la planificación, desarrollo y control del proyecto, ayuda a garantizar el éxito del mismo (Nagpal et al. 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Umble et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

La valoración del CEO de la empresa coincide con la literatura respecto del factor “*Gestión formal del Proyecto de SI*”, aunque los resultados del panel de expertos sólo arrojaron un 34,50% de valoración a este factor en esta fase.

La última parte de esta entrevista la centramos en conocer los recursos que se van a destinar para la implementación. El CEO de la empresa nos explica que es importante la participación de todas las personas, como ya manifestó anteriormente, contarán con los consultores y programadores de la empresa contratada para la implementación, y esta, determinará cuando deben ir participando los miembros de la empresa, como nos explica el CEO:

“La empresa implantadora del ERP nos asignará un consultor o consultora responsable del proyecto, más otro consultor que apoyará en momentos puntuales, también se contará con la participación de programadores para las adaptaciones.

Respecto a nuestra empresa, participaremos todos, siendo la empresa implantadora del ERP quién planificará en qué momento necesita de la participación de cada uno de nosotros.

Contad con recursos externos, y por supuesto, internos también, es muy importante para que todo funcione bien”.

El factor “*Planificación / Asignación de recursos*” es valorado positivamente por el CEO, a tenor de sus manifestaciones. La literatura recoge también la importancia de este factor, siendo

necesario para el éxito de la implementación, una buena planificación y asignación tanto de recursos financieros como humanos (Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Hay una coincidencia en las valoraciones de la empresa y el panel de expertos, como podemos ver en el resultado del panel de expertos que le otorgaron una valoración del 58,60%.

5.2.6. Entrevista sobre la fase **Proyecto**

En la siguiente entrevista tratamos los aspectos fundamentales de la implementación del ERP en la fase “**Proyecto**”, según fue definida en nuestro marco teórico.

El período temporal durante el que se desarrolló esta fase en la compañía fue desde noviembre de 2018 hasta febrero del año siguiente, realizándose esta entrevista el 28 de marzo de 2019. De la misma forma que las anteriores entrevistas, esta fue realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso al CEO y director ejecutivo para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

En esta tercera entrevista queremos profundizar en los factores que suponen una mayor relevancia en la fase “**Proyecto**”, dado que ya ha finalizado dicha fase en el proceso de implementación del nuevo sistema ERP en esta empresa. De este modo, podemos contrastar los resultados empíricos obtenidos, en la mencionada entrevista, con los resultados obtenidos en el panel de expertos respecto de esta fase.

En esta entrevista también participó el director ejecutivo y CEO de la empresa, como sucediera en las dos primeras.

Comenzamos hablando sobre cómo realizaron el trabajo en esta fase. El CEO empezó explicando como iniciaron esta fase, y para eso, nos describió como se desarrolló el proceso de gestión y coordinación en la misma.

La empresa definió un grupo de personas para que formaran parte del equipo asignado para la implementación del proyecto. De igual forma que en las fases anteriores, este equipo estaba formado por los responsables de las diferentes áreas, junto al propio CEO, aunque durante el proceso de implementación podrían participar otras personas de la organización en momentos puntuales, como nos explicaba el propio entrevistado:

“Los encargados de coordinar la puesta en marcha del nuevo sistema informático, fuimos el mismo grupo de personas que lideramos el análisis de necesidades y que nos encargamos de ver las diferentes opciones de ERP.”

Como ya lo fuera en las dos fases anteriores, un factor importante en esta tercera fase es el “*Comité de Expertos*”. Este grupo de personas es considerada muy relevante por el CEO de la compañía en esta fase:

“Decidimos que todos los temas a tratar en esta fase pasarán por nosotros, para ser revisados y validados, para lo que nos reuníamos periódicamente”

El panel de expertos no destacó este factor en esta fase, ya que sólo le atribuyó un 48,30%, en contraposición de la importancia otorgada por el máximo responsable de la compañía. El director ejecutivo de la empresa no sólo resaltó la importancia del comité de expertos:

“Para desarrollar una buena implantación es necesario la participación de todas las personas en mayor o menor medida”.

Como ya hiciera en las dos fases anteriores, también en esta fase el CEO de la organización manifiesta la importancia que tiene la participación de las personas de los diferentes departamentos, en consecuencia, la relevancia de los factores “*Comunicación interdepartamental*” y “*Cooperación interdepartamental*”.

Ambos factores tuvieron una valoración superior al 50% por el panel de expertos, estando el factor “*Comunicación interdepartamental*” entre los cinco más destacados en esta fase con un 69,00% de valoración.

Queremos conocer quién ha sido la persona encargada de liderar e impulsar el proyecto, y como en las anteriores fases, el propio CEO sería el encargado de desempeñar esta función, como él mismo nos reconoce:

“También fui yo en esta ocasión quien realicé la función de coordinación entre todas las personas, tanto de mi propia empresa, como del equipo de consultoría externo. Entiendo, que es importante y debo estar implicado directamente.”

La importancia que le otorga el director de la empresa al factor “*Líder / Impulsor del proyecto*”, coincide con la que le otorga los resultados que se extrajeron del panel de expertos, ya que estos otorgaron un 86,20% de valoración a este factor.

De la misma forma que en las dos primeras fases, la implicación de la alta dirección fue muy relevante, como reflejan las manifestaciones del máximo responsable de la alta dirección en la empresa.

Queremos manifestar de forma destacada que, aunque la valoración del panel de expertos respecto del factor “*Apoyo de la alta dirección*” estuviera por debajo del 50%, un 48,30% exactamente, a tenor de las manifestaciones del entrevistado se debe considerarse como un factor de relevancia en esta tercera fase.

Continuamos conociendo como se desarrolló la gestión de la implementación del ERP. La gestión formal de dicho proyecto se realizó siguiendo la metodología ágil *Scrum*, que es la metodología que utiliza la empresa consultora que realiza la implementación de Odoo. Esta metodología facilita la planificación, gestión y control de proyectos con altos volúmenes de cambio y elevada incertidumbre, como los procesos de implementación de un ERP, dado que es una metodología que garantiza una alta tasa de éxito en la gestión de este tipo de proyectos (Schwaber, 1997; Ma'arif et al., 2018).

Por parte de la empresa encargada de la implementación de Odoo se designó una técnica consultora como responsable de la consultoría para este proyecto, pudiendo participar otros consultores y/o programadores de la empresa implantadora. Esta consultora ha sido la responsable de coordinar las tareas de implementación.

En las primeras reuniones de trabajo, la técnica consultora asignada por el *partner* de Odoo y el comité de expertos designado por la compañía, definieron un documento con el análisis detallado de necesidades, partiendo de los objetivos recogidos en la fase de “*Análisis*”, este documento se denomina “*documento de visión*”.

Con el “*documento de visión*” como punto de partida, y siguiendo los fundamentos de la citada metodología, se compuso la denominada “*pila de producto*”. En la pila de producto se recogen todas aquellas tareas a realizar para la implementación del ERP, y junto a la pila de producto se definió el horizonte temporal del conjunto del proyecto, tanto a medio y largo plazo, definiendo, por lo tanto, su planificación tanto en lo relativo al tiempo, como a los recursos necesarios en cada momento.

Una vez establecida la pila de producto, y a partir de estas tareas, se seleccionaban las tareas que se iban a ejecutar a corto plazo, en concreto en las siguientes dos semanas, ya que este es el tiempo que dura el período de ejecución denominado “*Sprint*”, incorporando estas tareas a la denominada “*Pila de Sprint*” que es la relación de tareas que se realizarán en el Sprint. La selección de las

tareas a realizar en cada *Sprint*, se realizan consensuándolas en reuniones con el equipo del proyecto al completo, tanto la técnica consultora externa como el personal de la propia empresa.

La valoración por el CEO de esta metodología es muy positiva:

“Un proyecto de implementación de un programa informático requiere de una buena gestión, como la que se ha seguido con la metodología Scrum”.

La opinión de nuestro entrevistado corrobora la importancia que tiene para él el factor *“Gestión formal del Proyecto de SP”*. Podemos ver como en los principales trabajos que encontramos en la literatura en relación a este factor, se establece el uso de una metodología y herramientas formales para la planificación, gestión, desarrollo y control de los resultados del proyecto, esenciales para garantizar su éxito (Nagpal et al. 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Umble et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

Existe una coincidencia plena con los resultados del panel de expertos, ya que este factor fue el más valorado, en concreto con un 89,70%, en consecuencia, considerando que es un factor determinante en esta fase.

En cuanto a la opinión de nuestro entrevistado respecto al equipo del proyecto, el director ejecutivo nos explica:

“El equipo encargado de la coordinación y puesta en marcha es una pieza fundamental. Estamos muy contentos con el trabajo realizado por la técnica consultora del partner de Odoo, es una profesional con amplios conocimientos y que ha sabido entender nuestras necesidades y trasladarlas al ERP”.

Las palabras del CEO ratifican la importancia que tienen los factores *“Competencias del equipo del proyecto”* y *“Uso de consultores”* en esta fase. Respecto al primero de estos dos factores, la

literatura considera que el factor “*Competencias del equipo del proyecto*” recoge el conocimiento, habilidades, y experiencia de todas las personas que forman parte del equipo del proyecto (Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Además, deben conjugarse habilidades tanto tecnológicas como estratégicas, vinculadas a las necesidades del negocio, según estos mismos trabajos recogen. De igual modo, el panel de expertos situó a este factor entre uno de los cinco con mayor relevancia, con una valoración 82,80% en la fase de proyecto.

Sin embargo, en lo que al segundo factor hace referencia, “*Uso de consultores*”, la literatura también lo recoge como un factor importante para el éxito de la implementación del ERP. Son varios los autores que muestran en trabajos como este factor ayuda en el éxito del proceso de implementación, ya que aporta experiencia en la implementación de estos sistemas en empresas similares, y conjuga esta experiencia con el profundo conocimiento del consultor en el propio sistema ERP (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

Aunque este factor no formaba parte de los cinco factores más valorados por el panel de expertos, contaba con una valoración alta, en concreto del 62,10%, coincidiendo con la elevada consideración que el máximo responsable de la empresa otorga al mismo.

Otro aspecto relevante para la empresa, según nos explica su CEO, es revisar los procedimientos operativos de trabajo en varios departamentos, ya que su finalidad era mejorar sus procedimientos organizativos, al respecto nos comenta:

“No estábamos trabajando con un sistema ERP y quisimos aprovechar que íbamos a incorporar un sistema de este tipo para revisar nuestros procedimientos y realizar cambios respecto a nuestros procesos de trabajo internos”.

A tenor de sus manifestaciones, los factores “*Reingeniería de procesos de negocio*” y “*Gestión integral del cambio*” se declaran importantes por el CEO de la empresa.

Podemos encontrar una gran cantidad de autores que se hacen eco de la importancia del factor “*Reingeniería de procesos de negocio*” (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al. 2003,2001; Akkermans y Helden, 2002). Estos autores consideran que la empresa que implementa un ERP debe perseguir que sus procesos de negocio y necesidades estén alineados con dicho sistema, por lo que, es importante que la empresa adapte o reestructure sus procesos en consonancia con el nuevo sistema de información.

El factor “*Gestión integral del cambio*” según la literatura recoge los elementos destinados a la gestión del cambio cultural y organizativo, tomando como un proceso que engloba a toda la organización (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Umble et al., 2003; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

Encontramos coincidencia con las valoraciones realizadas por el panel de expertos respecto a estos dos factores. El factor “*Reingeniería de procesos de negocio*” fue valorado con un 62,10% y el factor “*Gestión integral del cambio*” con un 55,20%.

Estos cambios en los procesos internos y reformulación de los procedimientos de trabajo, ha conllevado una formación específica a tal efecto, como nos manifiesta el propio CEO y director ejecutivo:

“También ha sido importante explicar y formar a todas las personas de la empresa sobre los cambios en los procesos internos que hemos realizado”.

La literatura recoge que el factor “*Formación sobre los nuevos procesos de negocio*” incluye los esfuerzos de la dirección por trasladar a todos los miembros de la organización los objetivos de la implementación del ERP y su impacto esperado en la redefinición de los procesos de negocio (Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). La valoración por el panel de expertos de este factor fue tan sólo del 44,80%, sin embargo, este ha sido un factor importante para la organización en esta fase.

Otro aspecto relevante para la empresa durante toda esta fase ha sido el económico, más si cabe al tratarse de una pyme, en palabras de su CEO:

“Nuestra voluntad siempre ha sido que la inversión fuera controlada y poder minimizar el impacto económico, en la medida de lo posible hemos intentado evitar la programación a medida, queríamos adaptarnos en mayor medida al estándar”.

Encontramos en la literatura numerosos trabajos los cuales recogen que “*La personalización mínima del software*” implica el uso de las funcionalidades originales de los sistemas ERP (Reitsma y Hilletoft, 2018; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Estos trabajos recogen que la realización de personalizaciones conlleva un incremento del coste, el tiempo, y en algunas ocasiones, puede también acarrear la dificultad de beneficiarse del mantenimiento de proveedores de software y de sus actualizaciones,

Este factor es considerado importante en esta empresa en esta tercera fase, según nos manifiesta su CEO. También el panel de expertos lo consideró relevante, atribuyéndole una valoración de un 62,10%.

La fase de proyecto que estamos analizando es una fase en la que la empresa prepara el nuevo sistema de información para que pueda ser una herramienta válida para la organización. Se debe tener en consideración, por lo tanto, que datos se quieren traspasar desde otras aplicaciones y si

existe migración de información desde el sistema antiguo al nuevo. Respecto a este aspecto el director ejecutivo manifiesta:

“No ha habido necesidad de traspasar una gran cantidad de información del sistema antiguo al nuevo, de hecho, sólo se han traspasado los clientes”.

Diversos autores (Osman, 2018; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002) hacen mención de la importancia del factor *“Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas”*. Reconociendo que la eficacia de los ERP está vinculada a la disponibilidad de los datos. Consideran en sus trabajos, que la importancia de definir los datos necesarios para traspasar al nuevo sistema, y convertir, si así se estima necesario, las estructuras de datos dispares a un formato consistente y único.

Por lo que, aunque para el panel de expertos, este factor también tuvo una valoración relevante, con un 65,50%, no lo ha sido en esta ocasión. Entendiendo, que puede ser un aspecto exclusivamente vinculado a la particular situación del antiguo sistema de información de esta empresa.

Lo habitual es que el desarrollo de esta fase tenga una duración de meses. El tiempo de duración de esta fase se determina según una serie de variables, y es importante establecer una dinámica de trabajo continuado.

También queremos conocer cuál ha sido esta dinámica en el caso de la implementación del ERP en esta empresa, las declaraciones del CEO al respecto son las siguientes:

“El trabajo ha sido constante, a través de cada Sprint hemos ido incorporando funcionalidades, dando soluciones a necesidades y conociendo la aplicación y su funcionamiento.”

Se han hecho constantes pruebas con las diferentes adaptaciones y desarrollos que se han requerido, aunque no se han realizado grandes adaptaciones, se han cambiado pequeñas cosas.

Este proceso continuo y constante nos ha hecho poder asentar bien el nuevo sistema antes de realizar el cambio definitivo”.

Respecto al tema anteriormente comentado, el director de la empresa manifiesta que el proceso ha sido más lento del esperado y deseado, y esto ha hecho que se alargara el plazo más de lo estimado.

La literatura reconoce la importancia del factor “*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas*”, identifica la importancia de los procesos de testeo y validación el ERP, para asegurar que el software funciona correctamente tanto a nivel técnico como práctico, en relación con la configuración de los procesos de negocio de la propia compañía donde se está implementando (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoth, 2018; Garg y Garg, 2014; Finney y Corbett, 2007; Yokota, 2007; Gargeya y Brady 2005; Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003; Holland y Light, 1999). Los problemas que puedan surgir durante este proceso pueden evitar reconfiguraciones posteriores más costosas.

El CEO también reconoce la importancia del factor “*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas*” en esta fase de la implementación del ERP, coincidiendo con el panel de expertos, que valoran a este factor entre los cinco más importantes, con una valoración de 79,30%.

Otro aspecto importante, en lo que a la dinámica de trabajo en esta fase se refiere es la formación. El CEO pone de manifiesto la importancia de esta:

“La formación ha sido constante, se realizaron sesiones específicas para la formación de los diferentes perfiles de usuarios en las diferentes áreas del ERP. No sólo la formación se realizó en sesiones ad-hoc, sino que en cada sesión de trabajo también se impartía formación continuada, y esta ha sido muy importante para nosotros”.

Aun así, reconoce que:

“Pensamos que se debería haber realizado todavía más formación de la realizada en esta fase”.

En la literatura podemos encontrar un gran número de trabajos sobre el factor *“Formación y capacitación del usuario”*. Estos trabajos, recogen que todos los usuarios de los sistemas de información deben recibir formación y capacitación sobre su funcionamiento. Dicha formación debe impartirse desde el principio del proceso de implementación y realizarse de forma continua para satisfacer las necesidades de las empresas y de los propios empleados (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Ahmed et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002) .

El director de la empresa valora como muy importante este factor. En este caso no existe coincidencia con el panel de expertos, ya que este factor sólo fue valorado con un 37,90%.

5.2.7. Entrevista sobre la fase **Entrega y estabilización**

Esta es la última entrevista realizada a esta empresa, donde tratamos los aspectos más destacados de la implementación del ERP en la fase “**Entrega y estabilización**”, según fue definida en nuestro marco teórico.

El período temporal durante el que se desarrolló esta fase en la empresa fue desde marzo de 2019 hasta mayo del mismo año. La entrevista se realizó el 14 de mayo de 2019.

Como lo fueran las anteriores, esta entrevista fue realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso al CEO y director ejecutivo para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

En esta cuarta entrevista queremos profundizar en los factores que suponen una mayor relevancia en la última fase del proceso de implementación del nuevo ERP en la empresa, de este modo, podemos contrastar los resultados empíricos obtenidos, en la mencionada entrevista, con los resultados obtenidos en el panel de expertos en esta fase.

Esta fase se inicia cuando la empresa empieza a trabajar en real con el nuevo ERP, o sea, a realizar la gestión de la información de sus procesos de negocio con el nuevo sistema. El inicio de esta fase es uno de los momentos más críticos del proceso de implementación de un ERP, ya que se prueba y se pone en práctica todo el trabajo que se ha desarrollado en las fases anteriores, y de este momento depende, en gran mayoría, el éxito o el fracaso del proyecto.

El objetivo en esta cuarta fase es identificar aquellos factores que son más importantes para la empresa, y que afectan positivamente en el éxito de la implementación del ERP. Concluyendo el estudio cualitativo realizado con la empresa.

El proceso de implementación del ERP para esta empresa ha sido progresivo. No se ha tenido que iniciar con un gran número de módulos al mismo tiempo, sino que se han ido incorporando módulos progresivamente. Una de las razones de este arranque progresivo, es que no trabajaban con anterioridad con un ERP, y, por lo tanto, no estaban obligados a sustituirlo en bloque. Con lo que les permitió realizar una puesta en marcha del ERP en diferentes fases.

En la primera fase se incorporaron las tareas y funcionalidades del módulo CRM, junto con la gestión de clientes y la gestión documental, ya que eran estas las necesidades que se establecieron como prioritarias. Paulatinamente se fueron incorporando algunas funcionalidades de la gestión de sus proyectos, y así con el resto de áreas de la empresa, como nos relata el director ejecutivo de la compañía:

“Hemos tenido la suerte de que no hemos tenido que poner en marcha todo el ERP de golpe, hemos ido incorporando módulos poco a poco.

Empezamos por el módulo CRM, ya que era el más importante para nosotros y luego continuamos con el de gestión de proyectos”.

La importancia de esta fase nos hace querer conocer como se ha desarrollado, cual ha sido el procedimiento que se ha seguido, y cuáles han sido los aspectos más destacables. El CEO de la empresa nos explica:

“No había sido definido un plan específico como tal, sino que se definió un programa de trabajo para los primeros días de inicio del nuevo sistema. Se continuaron realizando más comprobaciones y resolviendo incidencias sobre los desarrollos realizados, a

medida que se iban detectando algunas incidencias que no se habían identificado en la anterior fase”.

A tenor de lo manifestado por el máximo representante de la empresa, en esta cuarta fase también es valorado muy positivamente el factor *“Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas”*. De la misma forma que ya fuera importante en la fase de proyecto, sigue siendo importante en esta fase. Coincidiendo con el resultado del panel de expertos, que le asignaron una valoración del 75,90%.

Estrechamente ligado al proceso de arranque está el grado de formación, por lo que, continuamos preguntando por el proceso formativo que se había seguido. Más si cabe, dado que nuestro entrevistado había manifestado en la fase anterior, que la formación había sido insuficiente a su juicio, a lo que el máximo responsable nos indicó:

“La formación sigue siendo muy importante también en esta fase para un buen arranque. Hemos hecho cambios en nuestra forma de trabajar y necesitamos conocer bien la nueva aplicación, así como asimilar bien dichos cambios”.

Esta valoración muy positiva del factor *“Formación y capacitación del usuario”*, coincide con el resultado obtenido en el panel de expertos, que concluyeron que este factor es el más relevante en esta fase con una valoración del 79,30%.

Pero no sólo la formación directa sobre el funcionamiento del nuevo sistema informático es importante en esta fase. Como vimos, en la fase anterior, se realizaron cambios en los procesos internos y se reformularon procedimientos de trabajo. Así pues, en esta cuarta fase es el momento de su aplicación en el trabajo diario. De este modo, el factor *“Formación sobre los nuevos procesos de negocio”*, sigue siendo importante en esta fase, como recogen las manifestaciones del máximo responsable de la empresa. Dicho factor obtuvo una valoración de un 51,70% por el panel de expertos.

Continuamos con la entrevista con el objetivo de conocer que personas han participado en esta cuarta fase, tanto personal externo que ha colaborado, como los trabajadores de la propia organización. Analizamos junto a nuestro entrevistado, cual ha sido el papel desempeñado por las personas que conforman la propia empresa, en particular el equipo asignado al proyecto, el líder o impulsor y el apoyo de la alta dirección.

El CEO, como ya comentara en fases anteriores, manifiesta que el factor más relevante en el proceso de implementación del ERP son las personas:

“Como ya dije en las anteriores fases, ha sido fundamental toda y cada una de las personas que forman la organización. Tanto los encargados de gestionar y coordinar el proceso, que en esta fase hemos sido las mismas personas que en la fase anterior, como el resto de personas de cada una de las áreas de la empresa”.

Las palabras del responsable máximo de la organización reflejan la importancia del factor “Comité de Expertos” en esta fase. Este factor recoge el grupo de personas que están encargadas de coordinar y controlar el proceso de puesta en marcha. Encontramos una diferencia con la opinión del panel de expertos, ya que sólo otorgaron una valoración de un 31,00% a este factor en esta fase de **“Entrega y estabilización”**.

También manifiesta el propio entrevistado y CEO de la compañía que hubo momentos complicados durante el proceso:

“Ha habido momentos tensos a raíz de problemas detectados y necesidades que requerían de una solución inmediata. Por lo que, hemos intensificado los esfuerzos de comunicación y trabajo en equipo entre los departamentos”.

El CEO reconoce la importancia de los factores “*Cooperación interdepartamental*” y “*Comunicación interdepartamental*”. Ambos factores, fueron valorados por el panel de expertos con una valoración muy parecida, 51,70% y 48,30% respectivamente.

Según nos cuenta el entrevistado, es necesario que haya una persona que siga siendo la encargada de liderar el proyecto, coordinando y dirigiendo dicho proceso, este rol lo ha seguido desempeñando el propio CEO:

“Como en fases anteriores he seguido trabajando directamente en el proyecto y realizando las funciones de coordinador de este”.

Las manifestaciones del director de la organización reflejan la importancia de los factores “*Líder / Impulsor del proyecto*” y “*Apoyo de la alta dirección*”. Estos factores fueron valorados de forma dispar por el panel de expertos, mientras al “*Líder / Impulsor del proyecto*” le otorgaron una valoración de un 51,70%, al factor “*Apoyo de la alta dirección*” sólo se le valoró con un 27,60% en esta fase.

Un aspecto relacionado con las personas que han participado en la implementación es la participación de consultores externos a la empresa. Como ya manifestara nuestro entrevistado en la fase anterior, el nivel de satisfacción con el trabajo desarrollado por la técnica consultora sigue siendo excelente:

“La ayuda y el apoyo de la técnica consultora de Odoo ha sido imprescindible para el arranque con la nueva aplicación”.

Sus declaraciones confirman que el factor “*Uso de consultores*”, sigue siendo vital en esta fase. En este caso supone una clara discrepancia con el resultado obtenido por el panel de expertos, que tan solo asignaron un 44,80% a este factor en esta fase.

“Ha sido una relación estrecha con la consultora, su experiencia nos ha servido de mucho”.

Otro factor muy relevante en esta fase es *“Competencias del equipo del proyecto”* a tenor de sus manifestaciones, corroborando la opinión de los expertos que asignaron un 58,60% a este factor en esta cuarta fase.

El entrevistado quiere poner de manifiesto que no sólo ha sido importante la participación destacada de la técnica consultora, sino de todo el equipo que hay detrás, como él mismo nos declara:

“También quiere resaltar la buena relación con Punt, y el excelente apoyo del resto del equipo que forman esta empresa consultora”.

De las anteriores manifestaciones del CEO se concluye que los factores *“Relación entre cliente y proveedor”* y *“Apoyo continuo de proveedores”* cobran también importancia en el éxito de esta cuarta fase del ciclo de vida del ERP, coincidiendo con los resultados de la encuesta al panel de expertos, donde estos factores obtuvieron un 65,50% y un 62,10% de valoración respectivamente.

Como conclusión a la entrevista, formulamos una serie de preguntas cortas enfocadas a realizar una valoración global de todo el proceso de implementación de la solución del ERP de Odoo, el grado de consecución de objetivos, y los próximos desafíos que acometerá la empresa en relación con su nuevo sistema de información. Queremos conocer si se han alcanzado los objetivos formulados en la fase de **“Análisis”** del ciclo de vida del ERP.

El CEO y máximo responsable de la organización nos reconoce que se han alcanzado los principales objetivos, aunque aún quedan algunos otros, y, por lo tanto, el nivel de satisfacción es alto.

“Estamos contentos ya que la mayoría de los objetivos los hemos conseguido, aunque debemos seguir trabajando”.

5.3. Estudio empírico empresa 3

Siguiendo la estructura de presentación de caso explicada en la introducción de este capítulo, en los siguientes puntos recogemos; las características de la organización, presentación de los entrevistados, descripción de la situación anterior del sistema de información y el desarrollo de las entrevistas para la identificación de los factores críticos de éxito en las fases del ciclo de vida del ERP según nuestro modelo.

5.3.1. Características de la organización

La empresa fue fundada en el año 1998 y en la actualidad cuenta con un total de 27 trabajadores. En las últimas cuentas anuales presentadas su volumen de facturación fue de 4 millones de Euros y su actividad se enmarca en el *Branding* y comunicación visual.

En sus inicios esta empresa nació como una empresa orientada a las artes gráficas, pero este sector sufrió unos cambios importantes debido a la digitalización e informatización, se pasó de una utilización generalizada del papel en las empresas para cartas, documentos oficiales de las empresas (albaranes, facturas, etc....) o material de marketing, a una menor utilización de este material, sustituyéndolo en muchos casos por su uso digital, al mismo tiempo que las empresas incorporaban impresoras de mayor formato que les dotaba de la capacidad para la autogestión de impresiones con una mayor calidad y tamaño.

Esta crisis del sector de las artes gráficas hizo replantear el modelo de negocio en esta compañía y se reinventó hacia una nueva actividad, aprovechando lo que también era una actividad

emergente el *Branding* o la creación de marca mediante la gestión planificada de todos los procesos gráficos, de comunicación, marketing y de posicionamiento de la misma marca.

Así pues, en la actualidad esta organización se define como una empresa especializada en proyectos de creatividad, fabricación e implementación de *branding* y comunicación visual para cualquier marca, y en especial, para entidades deportivas. Generando experiencias para sus consumidores y ayudando a revalorizar su marca para conseguir el mayor retorno de su inversión.

A continuación, mostramos un resumen de los datos más representativos de la empresa en la siguiente tabla.

TABLA 33. Datos identificativos de la empresa 3

N.º de trabajadores	Volumen facturación anual	Año de fundación de la empresa
27	4 millones €	1998
Sector o Actividad		
Branding y comunicación visual		
Áreas de la empresa cubiertas por el antiguo sistema de información		
No disponían de ERP, trabajaban con diferentes herramientas no integradas como <i>FacturaPlus</i> , <i>ContaPlus</i> , <i>Microsoft Outlook</i> y <i>Microsoft Excel</i>		

Nuevo ERP a implementar
Odo
Áreas de la empresa cubiertas por el antiguo sistema de información
Comercial, Compras, almacén, fabricación, ventas, financiero, contable y fiscal
Áreas de la empresa a cubrir por el nuevo ERP
Comercial, Marketing, Compras, almacén, fabricación, ventas, e-commerce, financiero, contable y fiscal
Años de implantación de la antigua herramienta del sistema de información
10 años

Fuente: Elaboración propia

5.3.2. Descripción de los entrevistados

En las entrevistas realizadas en esta empresa la persona entrevistada ha sido la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas, quién ha sido la persona asignada

para liderar desde la empresa el proyecto de informatización, además es una persona muy próxima a la propiedad de la empresa, ya que es la mujer del CEO y propietario de la empresa.

De formación graduada universitaria en relaciones laborales, lleva vinculada directamente a la organización 12 años, por lo que conoce bien la propia organización. Además, a raíz de la asignación de esta función, ha realizado un análisis en detalle de las funciones y tareas que se realizan en cada una de las áreas y departamentos. Las principales características de la entrevistada se recogen en la siguiente tabla.

TABLA 34. Características de la entrevistada de la empresa 3

Cargo en la empresa		
Responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas		
Edad	Sexo	Experiencia en el cargo
43	Mujer	12 años
Nivel de formación		
Grado universitario en Relaciones Laborales		
Antigüedad en la empresa	Años de experiencia interna en el cargo	

12 años	12 años
---------	---------

Fuente: Elaboración propia

5.3.3. Situación inicial del sistema de información de la empresa

La organización no trabaja con una herramienta integral, sino con un conjunto de soluciones, algunas de las cuales se comparten entre diferentes departamentos y otras no lo hacen, trabajando de forma independiente. De la misma forma, algunas están integradas, siendo estas las menos, ocurriendo en la gran mayoría lo contrario, o sea, siendo herramientas independientes unas de otras.

La herramienta principal de trabajo es la hoja de cálculo, en concreto *Microsoft Excel*. Son casi todos los departamentos los que hacen uso de ella, pero de forma independiente, generándose la situación de que cada departamento ha definido y configurado distintas hojas de cálculo según las necesidades que han tenido y de la forma que ha entendido que es la más apropiada para cubrir sus necesidades. A parte de la hoja de cálculo, también la herramienta de gestión de correo electrónico del mismo fabricante, *Microsoft Outlook*, es utilizada como herramienta de almacenamiento y comunicación de la información. En el departamento de administración, es utilizado el programa informático de la compañía *Sage, FacturaPlus*, para la facturación, y en el departamento de contabilidad, utilizan la solución de la misma compañía, *ContaPlus*.

Esta variedad de aplicaciones informáticas no interconectadas ha generado múltiples problemas; duplicidad de información, que ha generado mucho más trabajo a realizar en el conjunto de la organización; errores en la propia información, tanto de forma individual al no tener una única

herramienta con una estructura homogénea, como al compartir y agrupar información de diferentes áreas de la empresa; falta de consistencia, generada por lo explicado anteriormente, que ha creado una desconfianza en la información, y a su vez, una deficiencia en la capacidad de análisis y toma de decisiones, basándose este último aspecto en intuición, más que en información, como nos explica la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas:

“A lo largo de los años, se han diseñado diferentes Excel, cada departamento creaba las suyas para gestionar sus necesidades. También utilizamos para facturar FacturaPlus y para la contabilidad ContaPlus.

Estas herramientas, excepto FacturaPlus y ContaPlus, no tienen ni integración ni comunicación, funcionan de forma independiente y aislada.

La situación actual de nuestro sistema de información nos ha generado muchos problemas, como, por ejemplo, mucho más trabajo, errores, duplicidades y una falta de información fiable para poder tomar decisiones.

Necesitamos una herramienta integral que nos ayude a tener una gestión integrada de la información en todas las áreas y departamentos, y que, de este modo, evitemos duplicidades y errores”.

5.3.4. Entrevista sobre la fase **Análisis**

La estructura de la entrevista contiene dos bloques claros; en el primer bloque recogemos las características identificativas de la empresa y de la persona entrevistada, desarrollados ambos en el primer y segundo punto de este apartado.

En el segundo bloque desarrollamos la entrevista realizada en relación a la primera de las fases del ciclo de vida del ERP, denominada “**Análisis**”, y a los aspectos fundamentales del proceso de implementación en esta fase. Así como, también analizamos su vinculación con los FCE mejor valorados por la encuesta realizada al panel de expertos.

El período temporal durante el que se desarrolló esta fase en la empresa fue desde enero de 2018 hasta febrero del mismo año. La entrevista con la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas se realizó el 4 de abril de 2018.

La entrevista ha sido realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso a la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

En esta primera fase nuestro objetivo es conocer los aspectos o motivos estratégicos por los que la organización ha decidido sustituir el actual sistema de información por un ERP (Ahmed et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Finney y Corbett, 2007; Pearce, 2004).

La responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas nos explica que uno de los aspectos de mayor peso a la hora de valorar la posibilidad de incorporar un sistema ERP ha sido es la integración global del sistema de información:

“El principal motivo estratégico que destacaría es la cohesión y comunicación de la información interna. Nuestra problemática, que es a su vez nuestra ventaja competitiva, es que somos una empresa de servicios con producción artesanal, por lo que, necesitamos una rapidez de la información en todo el proceso, desde el input hasta el output”.

Esta falta de cohesión ha generado problemas en su propia capacidad productiva, como nos explica:

“Hemos tenido bastantes problemas como, por ejemplo; problemas y dificultades en la gestión de la fabricación, no sé si puedo incorporar un trabajo al proceso productivo o no lo puedo incorporar, si tengo un cuello de botella o hay capacidad suficiente para poder realizar más fabricaciones, cuando podría realizar un trabajo o que necesidades a nivel de personal se requieren”.

A raíz de los problemas descritos anteriormente la organización se planteó la necesidad de valorar la posibilidad de incorporar un ERP, la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas manifiesta:

“La decisión de incorporar una solución integral la tomé yo misma, un día en concreto después de bastantes problemas acumulados, y después de que diera cuenta que nuestra actuación es más correctiva que preventiva”.

La entrevistada comentó su decisión con los responsables de los departamentos, que a su vez forman parte del comité de dirección y con el CEO y propietario de la empresa, consensuándolo así con el resto del equipo directivo.

“El comité de dirección y el CEO estuvieron de acuerdo en la necesidad de valorar la incorporación de un ERP, porque actualmente trabajan mucho con hojas de cálculo Excel, y esta situación les crea muchos problemas de gestión y de control”.

Una vez consensuada la decisión con el comité de dirección, se estableció como objetivo el análisis en profundidad de las necesidades de la organización al respecto de un nuevo sistema de información ERP. Cada responsable de departamento realizó un análisis de necesidades en su propio departamento, según nos explica nuestra interlocutora:

“Hemos hecho un escenario ideal, o sea, lo que quiere cada departamento. En mi departamento hemos hecho nuestra hoja de ruta”.

Se quiere cambiar la tradicional forma de hacer las cosas intentando ver otras formas de hacerlas, en relación a lo cual, la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas insiste que hay una frase que no le gusta nada, ya que piensa que todo se puede mejorar:

“Hacemos esto porque siempre se ha hecho así”

Son muchos los aspectos que se recopilaron en dichos análisis, principalmente económicos y organizativos, pero también medioambientales, como la eliminación del papel consecuencia de la digitalización de los procesos.

El trabajo de estudio de sus necesidades en un sistema de información integrado es considerado muy importante por nuestra entrevistada, además de ser clave para poder seleccionar el sistema informático apropiado para la empresa, como recoge su testimonio:

“Debemos hacer un buen análisis, conocer bien que es lo que necesitamos, para así seleccionar el ERP más apropiado”.

La literatura reconoce que realizar un establecimiento de objetivos específicos y medibles es un factor crítico de éxito en la implementación del ERP (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Plant y Willcocks, 2007; Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Los objetivos deben

definirse antes de empezar con el proceso de implementación. Muchos son los autores que remarcan, que tanto los objetivos del propio sistema de información, como los de la empresa deben estar alineados.

Este factor es reconocido por la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas, de la misma forma que es recogido en la literatura, confirmando la importancia del factor “*Metas y objetivos claros*”. Esta valoración es compartida a tenor del resultado del panel de expertos, ya que este factor obtuvo la mayor valoración en esta fase, en concreto un 86,20%.

Durante la entrevista, la responsable de RRHH y comercial de grandes cuentas estratégicas, también nos comentó que querían poder gestionar adecuadamente las expectativas que pudiera generar este proceso, su intención en este sentido era crear los objetivos concretos y no generar falsas esperanzas:

“Hemos hecho un escenario ideal, lo que quiere cada departamento. Tampoco queremos que las personas se hagan una idea incorrecta”.

Cada responsable realiza su análisis nos expone la entrevistada. Respecto al departamento que la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas dirige nos explica que:

“En mi departamento hemos hecho nuestra hoja de ruta, con aquellos aspectos que necesitamos de la nueva herramienta”.

La literatura identifica el factor “*Gestión de las expectativas*”, como la importancia de garantizar un buen ajuste entre las capacidades del SI y las expectativas específicas de las partes interesadas (*Stakeholders*) sobre su potencial en la empresa (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007;

Akkermans y Helden, 2002). El panel de expertos valoró este factor en esta fase con un 58,60%, encontrándose este factor entre el grupo de factores que obtuvieron una valoración superior al 50% y coincidiendo con la valoración que realiza la empresa sobre este factor para esta fase.

Como nos ha manifestado la entrevistada, la decisión de adopción de un ERP ha sido consensuada por el comité de dirección de la empresa, este comité está formado por los responsables de cada departamento. Este comité de dirección está identificado en la literatura como “*Comité de expertos*” y tiene una gran importancia en esta fase.

Existe una corriente de autores que reconocen la necesidad de formar un comité directivo o un grupo de "super-usuarios", integrado por altos directivos de diferentes áreas funcionales, gestores del proyecto y usuarios finales del ERP (Gill et al., 2020; Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Este comité de expertos permite a la alta dirección controlar directamente la toma de decisiones del equipo del proyecto.

El factor “*Comité de expertos*” obtuvo una valoración de 72,40% por el panel de expertos en esta fase, siendo uno de los cinco factores mejor valorados por este grupo de expertos.

En este punto queremos conocer la participación del conjunto de los departamentos y como ha sido la comunicación y cooperación entre los mismos. Todos los departamentos han participado en el proceso de análisis de necesidades, según recogemos de las manifestaciones de la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas:

“Se han mantenido reuniones entre los responsables de los departamentos y el resto de las personas de cada departamento.

Ha sido importante la participación de todo el mundo, para recoger la mayor información posible, y así ponerla en común entre todos”.

Así pues, la responsable comercial de grandes cuentas estratégicas y RRHH nos manifiesta la importancia de la participación y coordinación de los departamentos de la empresa:

“La información fluye en toda la organización, pasando de un departamento a otro, necesitando que todos ellos conozcan y tengan en cuenta las necesidades de información del resto de departamentos.

El departamento comercial recoge las necesidades del cliente, y debe registrar información necesaria para otros departamentos, como compras o producción, y así el resto”.

Sus palabras reflejan la importancia de los factores *“Cooperación interdepartamental”* y *“Comunicación interdepartamental”* en esta fase.

La literatura se hace eco de la importancia de la *“Cooperación interdepartamental”* y la vincula a la cultura corporativa, además define que su finalidad es estimular la cooperación y compromiso de todas las partes de la organización. (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Este factor no obtuvo una buena valoración por el panel de expertos, ya que tan sólo obtuvo una valoración de un 34,50%, contrastando con la importancia que tiene en esta fase según las manifestaciones de la entrevistada.

La *“Comunicación interdepartamental”* está contemplada en la literatura como el factor que recopila los flujos de información y comunicación que son necesarios para el proyecto, con el fin de mejorar la fluidez de la información en el proceso de implementación del sistema de información (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Hailu y Rahman, 2012; Nah et al., 2003; Sendjaya, Sarros y Santora, 2008; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Yen y Niehoff; Al-Mashari et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002; Powell y Dent-

Micallef, 1997). Tampoco obtuvo una alta valoración este factor por el panel de expertos, siendo de un 41,40% exactamente, en este caso, también contrasta con las manifestaciones recogidas en la entrevista que le otorgan una valoración positiva.

Seguimos con la entrevista para conocer las personas y el papel que han desempeñado estas en el análisis estratégico seguido por la compañía, así como cuál ha sido la implicación y participación de la alta dirección, y quién ha desempeñado el rol de líder / impulsor de este proceso y su relevancia en el mismo.

La función de líder / impulsor ha recaído en el responsable de compras, a tenor de su testimonio este es un factor importante en esta empresa:

“El encargado de liderar el proyecto ha sido el responsable de compras. Como en todo proyecto es importante que haya una persona responsable del mismo, para que sea la guía y empuje en la buena dirección”.

Podemos encontrar en multitud de trabajos en la literatura la importancia del factor “*Líder / Impulsor del proyecto*”. Los impulsores del proyecto realizan las funciones de liderazgo transformacional, siendo los que desempeñan la tarea de facilitadores del proyecto para los usuarios finales (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Además, deben desempeñar el rol de impulsores del cambio en la organización y comprender tanto el alcance de la tecnología como el contexto empresarial y organizativo en el que se , así como las tareas que facilitan el seguimiento del proyecto por la alta dirección. La importancia que le otorga la literatura a este factor se corrobora por la buena valoración que obtuvo por el panel de expertos, con un 65,50%, situándose en la cuarta posición de los factores más importantes en esta fase.

Todas o casi todas las personas de la organización han participado en esta fase, principalmente el comité de dirección. En este comité de dirección están representadas las direcciones de todos los departamentos de la empresa, también, la dirección general y propiedad de la misma, todos ellos han apoyado dicha decisión, así como el análisis estratégico realizado en esta fase, como nos relata la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas:

“El CEO ha participado en algunas de nuestras reuniones, y siempre ha estado informado de todos los aspectos que se trataban en las mismas. Él también ha estado de acuerdo en la necesidad de incorporar una solución informática ERP, e integrar una herramienta para el sistema de información de la compañía”.

La responsable de la empresa considera que el factor “*Apoyo de la alta dirección*” es de elevada importancia en esta primera fase. El papel y la participación de la dirección de la empresa y la propiedad de la misma, así como la de los máximos responsables de los departamentos es considerada como muy destacada en esta fase de análisis. Este es uno de los factores reconocidos por la literatura en el proceso de implementación de un ERP, recogiendo el apoyo de los directivos y de la alta dirección en la implementación de un sistema ERP. Su participación y conocimiento de las capacidades y limitaciones de los sistemas de información es esencial para el éxito de este (Gill et al., 2020; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Al-Mashari, Ghani y Al-Rashid, 2006; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Según la encuesta a expertos este factor es uno de los destacados, ya que le otorgaron una valoración del 62,10%, coincidiendo con la relevancia que le otorga, tanto la literatura en su conjunto como la responsable de RRHH y comercial de grandes cuentas estratégicas de esta compañía.

Un factor destacado entre los más importantes en esta fase y que obtuvo una valoración por el panel de expertos del 72,40%, como es la “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*”, no ha sido destacado por la responsable de RRHH y comercial de grandes cuentas estratégicas de la

organización en esta primera fase. Este hecho lo consideramos un aspecto relevante, ya que el propósito de esta fase era realizar un análisis de requerimientos, necesidades y fijar los objetivos estratégicos, para así con este estudio realizar la búsqueda la mejora solución de ERP que se adapte a la organización en la siguiente fase. De este modo, parece justificado que este factor no es relevante en esta primera fase.

5.3.5. Entrevista sobre la fase **Adopción**

La segunda entrevista la realizamos el 21 de mayo de 2018, en esta también participó la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas como lo hiciera en la primera. El período temporal durante el que se desarrolló esta segunda fase en la empresa fue desde marzo de 2018 hasta abril del mismo año.

Como sucediera en la primera entrevista, también fue realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso a la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

El objetivo que perseguimos en esta segunda entrevista es entender los factores críticos de éxito más relevantes en el proceso de implementación del ERP seguido por la empresa, desde la fase anterior, en la cual, ha fijado los objetivos estratégicos para el cambio del ERP, hasta la decisión final de la solución más adecuada a implementar. Para ello, las primeras preguntas buscan conocer

como ha sido el proceso que han seguido para la valoración de las soluciones de software y cuáles han sido los aspectos clave a la hora de decidir la solución ERP.

Una persona del departamento fue la encargada de realizar las tareas de seguimiento del proceso de selección de ERP, según nos explica la responsable de RRHH y comercial de grandes cuentas estratégicas:

“Pilar fue la persona asignada para hacer el seguimiento, coordinación y presentar un informe comparativo de las diferentes opciones analizadas”.

Los motivos por los que fue esta persona la encargada fueron los siguientes según nos relata la entrevistada:

“Pilar quería hacer cosas que salieran un poco de lo normal de su trabajo y tiene bastante criterio a la hora de ponderar las ventajas y los precios”.

Se valoraron hasta cinco soluciones diferentes de ERP, posteriormente se hizo una criba previa sobre las propuestas iniciales y la coordinadora agendó, al resto de responsables de departamentos, las citas para ver las presentaciones de los diferentes ERP's. En todas estas reuniones participaron los responsables de cada departamento, así como el director general y propietario de la compañía, aunque este último no seguía totalmente el transcurso de las reuniones, como nos aclara la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas:

“Fran entraba y salía de las reuniones, porque vive pegado al teléfono”.

Por lo tanto, el director general se dejó aconsejar por el resto de los responsables de departamento sobre la decisión final, siendo esta la implementación del ERP Odoo.

Como nos explica la entrevistada, este proceso es continuado y exige una dedicación importante, han participado en este proceso el comité de dirección y la alta dirección de la empresa, debido a la extrema importancia de la toma de la decisión sobre la solución ERP a implementar. Por lo que, se confirma que el factor “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*” es un factor muy importante en esta fase.

La literatura también le otorga al factor “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*” una importancia destacada. El proceso para la selección del software implica importantes decisiones, se analizan los objetivos que la empresa desea alcanzar, y, por lo tanto, los beneficios para la organización de cada una de las alternativas de soluciones ERP, aunque, también se debe tener en consideración el impacto económico y los plazos de implementación como recoge la literatura en diversos trabajos (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Esta importancia coincide con los resultados del panel de expertos, que le otorgaron una valoración muy positiva, un 55.20% en concreto, al factor “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*” en esta fase.

De las palabras anteriores vemos que hay dos factores que también son destacables en esta fase; “*Comité de expertos*” y “*Apoyo de la alta dirección*”.

El “*Comité de expertos*” representado por el comité de dirección, ha participado en las todas las reuniones para ver las diferentes soluciones ERP, y ha tenido que analizar las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas, para finalmente tomar una decisión considerada de claro carácter estratégico para la empresa, que marcará el camino en su sistema de información para los próximos años. En esta fase el panel de expertos sólo valoró al factor “*Comité de expertos*” con un 44,80%, discrepando levemente en este caso con la valoración otorgada por la empresa.

La alta dirección participa activamente en esta segunda fase, como ya lo hiciera en la primera. Los máximos responsables de las diferentes áreas de la empresa, así como la dirección general y

la propiedad, han estado presentes en las reuniones de evaluación de la solución ERP y en la propia decisión final. Por lo que, es muy importante el factor “*Apoyo de la alta dirección*” en esta fase de “**Adopción**”, coincidiendo con la opinión del panel de expertos, que situó a este factor como uno de los cinco mejor valorados en esta fase con una valoración del 65,50%.

Siguiendo con las explicaciones sobre el desarrollo del proceso de análisis de las soluciones informáticas, la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas nos habla de cómo ha sido el trabajo realizado entre los departamentos de la empresa en esta fase:

“Principalmente ha sido un trabajo interno, entre las personas de los departamentos. No puede desarrollarse de otra forma, sino es, con la participación de cada uno de ellos, como así ha sido”.

La participación de todos los departamentos de la empresa es un factor primordial, por lo que, los factores “*Cooperación interdepartamental*” y “*Comunicación interdepartamental*” también merecen ser destacados en esta fase. En este punto encontramos una clara diferencia con la valoración realizada por el panel de expertos al respecto de estos dos factores, ya que valoraron con tan sólo un 31,00% cada uno de ellos.

En esta segunda fase se mantiene como líder del proyecto al responsable de compras, nuestra interlocutora en la entrevista sigue manteniendo la importancia que desempeña esta persona en el marco del proceso:

“El responsable de compras ha sido también la persona que ha liderado el proyecto, siendo este un rol imprescindible en este proceso”.

En consecuencia, podemos afirmar que el factor “*Líder / Impulsor del proyecto*” es relevante en esta fase, como también lo fuera para el panel de expertos, con un 62,10% de valoración.

Por último, queremos comprender como la empresa ha establecido las relaciones con el proveedor de la solución ERP a implementar, a lo que la responsable de RRHH y comercial de grandes cuentas estratégicas nos explica lo siguiente:

“Decidimos por la empresa implantadora del ERP como empresa consultora para la implantación de Odoo por la confianza que nos habían generado, tanto en las reuniones que tuvimos con ellos, como de las referencias que tenemos sobre la profesionalidad de esta empresa.

Además, esta relación es a largo plazo, la empresa implantadora del ERP tiene que ser un proveedor estratégico para nosotros y seguro que nos ayudará a ser mucho más eficientes”.

Estas declaraciones confirman que el factor “*Relación cliente y proveedor*” tiene una especial importancia para esta empresa. También la literatura reconoce la importancia de este factor, que ha sido reconocido por numerosos autores como relevante en el proceso de implementación del ERP. Estos autores consideran que las empresas deben establecer relaciones con los proveedores de software de carácter estratégico. Siendo muy importante que exista una compatibilidad cultural y organizativa (Loon et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Tsai, et al., 2012; Dezdar, 2012; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Este factor tan sólo fue valorado por el panel de expertos en esta fase del ciclo de vida del ERP con un 37,90%, dato que contrasta con la manifestada importancia que le otorga la representante de esta empresa.

Otro factor que está estrechamente relacionado es “*Apoyo continuo de proveedores*”, a tenor de las anteriores declaraciones, la empresa entiende la relación a largo plazo con el proveedor y lo considera como proveedor estratégico. Encontramos numerosos trabajos en la literatura que reconocen los efectos positivos que genera una estrecha relación entre la empresa y su proveedor, con el fin de mantener un servicio continuado de mantenimiento y actualización del sistema de información, así como la asistencia técnica y formación de los usuarios en el sistema ERP (Nagpal

et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Tampoco en este caso, obtuvo una valoración positiva este factor por el panel de expertos, ya que solo fue valorado con 17,20% en esta fase.

Respecto a la gestión del proyecto por parte de la empresa consultora, nos comenta la entrevistada, que valora muy positivamente que se trabaje con una metodología ágil como *Scrum*. Esta metodología facilita la planificación, gestión y control de proyectos con altos volúmenes de cambio y elevada incertidumbre, como los procesos de implementación de un ERP, dado que es una metodología que garantiza una alta tasa de éxito en la gestión de este tipo de proyectos (Schwaber, 1997; Ma'arif et al., 2018). La experiencia en la gestión del proyecto, así como su buena planificación, son aspectos relevantes para esta empresa a tenor de las declaraciones de la responsable de RRHH y comercial de grandes cuentas estratégicas:

“Es muy positivo para nosotros que la empresa implantadora del ERP nos aporte una metodología de implantación como Scrum. Esta metodología nos ayudará a definir los objetivos y controlar la consecución de los mismos. Para esto, es crucial tener una planificación para que ambas partes definamos el marco temporal apropiado y seamos capaces de gestionar eficientemente los recursos propios y externos.”

La empresa considera los factores “*Gestión formal del Proyecto de SI*” y “*Planificación / Asignación de recursos*” muy significativos en esta fase de “**Adopción**”.

En relación al factor “*Gestión formal del Proyecto de SI*”, son muchos los autores que en sus trabajos recogen la importancia de establecer una metodología para la planificación, desarrollo y control del proyecto, que, además, consideran que ayuda a garantizar el éxito de este (Nagpal et al. 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Umble et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). El panel de expertos sólo valoró con un

34,50% a este factor en esta fase, en contraposición de la valoración que la empresa otorga a este factor.

Por otro lado, el factor “*Planificación / Asignación de recursos*” es tratado en la literatura, como la apropiada planificación y asignación de recursos, considerando estos aspectos como muy importantes para el éxito de la implementación, tanto en lo que se refiere a la gestión de recursos financieros y/o humanos (Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). En este caso la valoración del panel de expertos fue 58,60%, coincidiendo con la estimación realizada por la propia empresa.

5.3.6. Entrevista sobre la fase **Proyecto**

En la siguiente entrevista tratamos los aspectos fundamentales de la implementación del ERP en la fase “**Proyecto**”, según fue definida en nuestro marco teórico.

El período temporal durante el que se desarrolló esta fase en la compañía fue desde mayo de 2018 hasta febrero del año siguiente, realizándose esta entrevista el 13 de marzo de 2019.

De la misma forma que las anteriores entrevistas, esta fue realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso a la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

En esta tercera entrevista queremos profundizar en los factores que suponen una mayor relevancia en la fase “**Proyecto**”, dado que ya ha finalizado dicha fase en el proceso de implementación del nuevo sistema ERP en esta empresa. De este modo, podemos contrastar los resultados empíricos obtenidos, en la mencionada entrevista, con los resultados obtenidos en el panel de expertos respecto de esta fase.

En esta entrevista, como también sucediera en las anteriores, participó la responsable de RRHH y responsable comercial de grades cuentas estratégicas.

Comenzamos preguntando si se ha mantenido el apoyo de la alta dirección en esta fase, como sucediera en las primeras fases, y si dicho apoyo es directo al proceso de implementación del ERP.

Ante esta cuestión la entrevistada nos relata que hay un claro apoyo de la alta dirección, principalmente representada en su persona, ya que es responsable de dos importantes áreas de la empresa, además, es la mujer del propietario de la compañía, y éste delega en ella su representación, sus palabras al respecto son:

“Yo creo que bastante directa, porque me he dedicado personalmente a tutelar la implantación del programa y a masticar la información desde Odoó al resto de la empresa”.

El factor “*Apoyo de la alta dirección*” es destacado por la empresa, de igual forma que en las dos primeras fases. A pesar de ello, este factor no goza de una de las más destacadas valoraciones por el panel de expertos en la fase de proyecto, atribuyéndole una valoración del 48,30% a este factor en esta tercera fase.

También queremos conocer el papel desempeñado por el comité de expertos, y si sigue compuesto por las mismas personas que en las fases anteriores, así mismo, también estamos interesados en

saber cómo se ha desarrollado su trabajo, respecto a si han realizado reuniones periódicas, frecuencia y aspectos tratados en las mismas. La responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas nos explica que el equipo de personas que conforman el comité de dirección son los que forman el comité de expertos, como también ya sucediera en las primeras fases.

En cuanto al cómo se desarrolló el proceso, nos explica que se realizaron reuniones periódicas, y se fueron siguiendo la consecución de los objetivos a través de los *Sprint*:

“Los responsables de cada departamento crearon una extensión de objetivos y funciones sobre este tema, para que así, con el trabajo de los subordinados implementar el programa.

Se hacía un seguimiento pautado según los Sprint, es lo que se iba trasladando para que se fuera ejecutando, dependiendo del grado de urgencia de la necesidad.

Este grupo de personas son los responsables del seguimiento del proyecto y tienen las competencias necesarias para su gestión”.

Sus manifestaciones muestran la importancia de los factores, *“Comité de expertos”* y *“Competencias del equipo del proyecto”*.

El factor *“Comité de expertos”* no obtuvo una valoración alta por el panel de expertos, siendo esta un 48,30% para este factor, por lo que, no coincide en su totalidad con la valoración positiva que hace esta empresa a este factor en esta fase.

Apreciamos un nuevo factor no recogido en las fases anteriores; *“Competencias del equipo del proyecto”*. Según diversos trabajos recogidos en la literatura, recoge la importancia de las habilidades, el conocimiento, y la experiencia de todas las personas que forman parte del equipo del proyecto. Tanto respecto a sus habilidades tecnológicas y estratégicas, vinculadas a las

necesidades del negocio (Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). El resultado obtenido en el panel de expertos por este factor también fue muy positivo, situándolo entre uno de los cinco con mayor importancia, con una valoración 82,80% en la fase de proyecto.

A continuación, explicamos la mecánica de trabajo seguida, que comenzaba con las primeras reuniones de trabajo, en las que el técnico consultor asignado por el partner de Odo y el comité de expertos designado por la compañía, definieron un documento con el análisis detallado de necesidades, partiendo de los objetivos recogidos en la fase de “**Análisis**”, este documento se denomina “*documento de visión*”.

Con el “*documento de visión*” como punto de partida, y siguiendo los fundamentos de la citada metodología, se compuso la denominada “*pila de producto*”. En la pila de producto se recogen todas aquellas tareas a realizar para la implementación del ERP, y junto a la pila de producto se definió el horizonte temporal del conjunto del proyecto, tanto a medio y largo plazo, definiendo, por lo tanto, su planificación tanto en lo relativo al tiempo, como a los recursos necesarios en cada momento.

Una vez establecida la pila de producto, y a partir de estas tareas, se seleccionaban las tareas que se iban a ejecutar a corto plazo, en concreto en las siguientes dos semanas, ya que este es el tiempo que dura el período de ejecución denominado “*Sprint*”, incorporando estas tareas a la denominada “*Pila de Sprint*” que es la relación de tareas que se realizarán en el Sprint. La selección de las tareas a realizar en cada Sprint, se realizan consensuándolas en reuniones con el equipo del proyecto al completo, tanto la técnica consultora externa como el personal de la propia empresa.

La entrevistada profundizaba en la comentada gestión del proyecto, explicándonos el mencionado proceso seguido por esta compañía:

“El programa es cuadrado y luego venimos con nuestras necesidades que son redondas. Tenemos que adaptar el programa para que se amolde a las necesidades de la empresa. Este proceso se ha desarrollado a través de los Sprint siguiendo la metodología Scrum. Se ha priorizado las necesidades más importantes en consenso con los responsables de los departamentos, y siempre viendo que lo que han planteado es coherente, a veces la herramienta no funciona como se requiere o no tiene cabida lo que se está planteando, o sí, y evidentemente se realiza”.

Confirma que el factor “*Gestión formal del Proyecto de SP*” es muy relevante en esta fase, coincidiendo con la excelente valoración realizada por el panel de expertos, siendo uno de los cinco factores más valorados en esta fase, por lo tanto, existe una correlación plena con la valoración por parte de la empresa.

Queremos conocer que personas más han participado en esta fase, así como, cuales ha sido el nivel de implicación, los roles y funciones que han desempeñado en el proceso de implementación del ERP en esta fase y como sucediera en fases anteriores si ha habido alguien que ha liderado el proyecto.

En esta fase ha habido un cambio de líder del proyecto, ha asumido esa responsabilidad nuestra interlocutora, como ella misma nos explica.

“Yo creo que es vital que sea una misma persona la que lidere todo el proyecto. Hubo un cambio de persona porque la anterior no tenía poder decisorio y esto le limitaba mucho para poder avanzar.

La persona que lidera debe tener una visión esférica y que tenga capacidad de decisión. Es importantísimo la visión global, porque como dice la teoría del caos, el aleteo de una mariposa provoca un huracán en las antípodas, aquí es igual , tú estás cambiando algo en un departamento, que está linkado absolutamente en toda la herramienta.

Y ser buen comunicador, cuando hacemos algo que afecta a todos los departamentos tenemos que comunicarlo bien. El chat del programa viene muy bien para esta tarea, ya que sirve como herramienta de comunicación”.

De estas manifestaciones y de las anteriores, vemos la importancia de los factores “*Lider / Impulsor del proyecto*”, “*Comunicación interdepartamental*” y “*Cooperación interdepartamental*”.

El panel de expertos también reflejó la importancia del factor “*Lider / Impulsor del proyecto*” en esta fase, el cual valoró con un 86,20%.

Los factores “*Comunicación interdepartamental*” y “*Cooperación interdepartamental*”, obtuvieron una valoración muy positiva por el panel de expertos. El factor “*Comunicación interdepartamental*” se encuentra entre los cinco más destacados en esta fase con un 69,00% de valoración y el factor “*Cooperación interdepartamental*” supera levemente el 50%, con una valoración del 51,70%.

Otro factor no identificado hasta este momento y que la entrevistada remarca su importancia es “*Delegación de autoridad a los decisores*”. Como indica en sus declaraciones, es necesario un nivel de autoridad importante en las personas que forman parte del proyecto para que puedan tomar decisiones. En la literatura encontramos trabajos sobre este factor donde recogen los esfuerzos de la dirección por motivar y conceder autoridad a los trabajadores para tomar decisiones con el fin de conseguir los objetivos establecidos. Estos autores consideran necesario incorporar este factor como adicional a la capacitación del equipo, con el fin de no ser obviado (Finney y Corbett, 2007; Motwani et al., 2005). El panel de expertos atribuyó una buena valoración a este factor, en concreto un 65,50%, coincidiendo con la valoración realizada por la empresa.

Otro elemento importante respecto a las personas que han participado en esta fase son los consultores. En este caso, también hubo un cambio, el anterior consultor dejó la empresa consultora, por lo que, fue asignada una consultora para continuar con el proyecto. La responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas nos comenta que esto fue un inconveniente inicialmente, ya que el consultor es una pieza clave y debe entender y conocer el funcionamiento y las particularidades de la empresa, para poder integrarlas de la mejor forma posible al ERP, aunque pasada la fase de adaptación de la nueva consultora su trabajo también ha sido satisfactorio, como nos indica:

“Arrancamos con un consultor y luego se cambió a una consultora. Este cambio ha supuesto la necesidad por parte de la nueva consultora, de conocer la filosofía de la empresa y sus necesidades.

Esta consultora ha tenido carencias en algunas áreas, también ha tenido que lidiar con las formas de trabajar, tanto de las personas como de otros sistemas antiguos, y esto genera conflictos en algunos casos, aunque finalmente se ha adaptado bien a nuestra filosofía de trabajo.

La ayuda y guía de un consultor ha sido muy importante para nosotros, es imprescindible su apoyo y conocimiento de la herramienta”.

El “Uso de consultores” es otro factor que se reconoce crucial en esta fase según las declaraciones de la entrevistada. Diversos autores recogen la importancia de la participación de consultores en el proceso de implementación del ERP para conseguir el mayor éxito posible (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Estos profesionales aportan conocimiento y experiencia de otras implementaciones realizadas, al mismo tiempo que un amplio conocimiento del sistema ERP que se está implementando. Según el panel

de expertos su valoración fue del 62,10%, coincidiendo con la importancia que se le otorga en este caso.

En el siguiente bloque de la entrevista queremos profundizar en relación a cómo se han desarrollado las adaptaciones o personalizaciones que se han sido necesarias realizar, para complementar las funcionalidades del ERP, y así, satisfacer las necesidades de la empresa en materia de sistema de información. La responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas nos explica al respecto:

“Como he comentado anteriormente, el programa es cuadrado y tenemos que ir redondeándolo según nuestras necesidades.

Se ha hecho bastante adaptación. Se han hecho importantes desarrollos en el módulo de gestión de proyectos, realmente se ha hecho un módulo adicional desarrollado ad-hoc para nosotros.

En nuestro caso, todo se basa en el presupuesto y la gestión de proyectos. Estos desarrollos han requerido de un proceso de análisis, desarrollo y pruebas de las programaciones, así como posteriores readaptaciones, para llegar a conseguir optimizarlos y que sean lo más funcionales para nosotros”.

La entrada del proceso de negocio para esta empresa se desarrolla desde el presupuesto, generando desde este los proyectos, a partir de los cuales se inicia el flujo de trabajo de la compañía, tanto para las áreas de ventas, compra y fabricación, de ahí, la relevancia de la adaptación en presupuestos y proyectos.

La premisa general en el proyecto respecto a las personalizaciones ha sido la de conocer y aprovechar las funcionalidades nativas de la aplicación, como nos explica la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas:

“Hay que formarse y conocer todas las prestaciones que nos ofrece la aplicación, para aprovecharlas al máximo, de esta forma podemos identificar que otras programaciones requiere la aplicación para adaptarse a nuestras necesidades”.

Como muestran sus manifestaciones, los factores *“Personalización mínima del software”*, *“Uso de herramientas para el desarrollo facilitadas por los proveedores”* y *“Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas”* son tres factores importantes en la fase **“Proyecto”**.

“La personalización mínima del software” también es reconocida por la literatura como un factor de relevancia. Este factor implica aprovechar las funcionalidades originales de los sistemas ERP, ya que la personalización conlleva un incremento del coste, el tiempo, y en algunas ocasiones, puede también incurrir en otros problemas como la evolución y actualización del sistema (Reitsma y Hilletoft, 2018; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Su valoración coincide con la del panel de expertos, atribuyéndole un 62,10% a este factor en esta fase.

Aquellas herramientas que permitan una implementación ágil y rápida, con el objetivo de facilitar la transferencia de conocimiento, la comprensión de los procesos de negocio y el reconocimiento de las mejores prácticas de la industria, se recogen como elementos importantes en el factor *“Uso de herramientas para el desarrollo facilitadas por los proveedores”*, reconocido por un gran número de trabajos (Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Akkermans y Helden, 2002). También observamos coincidencia con el resultado del panel de expertos, ya que este factor fue valorado con un 65,50% en fase de proyecto.

La literatura remarca la importancia de los procesos de testeo y validación el ERP, para asegurar que el software funciona correctamente tanto a nivel técnico como en relación con la configuración de los procesos de negocio de la propia compañía donde se está implementando. (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Garg y Garg, 2014; Finney y Corbett, 2007; Yokota, 2007; Gargeya y Brady 2005; Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003; Holland y Light, 1999).

La valoración del factor “*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas*” coincide con la del panel de expertos, que atribuye un valor a este factor entre los cinco más importantes en esta fase, con una valoración de 79,30%.

Durante esta fase se realizó el traspaso de información al nuevo ERP. Para ello, se realizaron traspasos desde diferentes orígenes de datos; aplicaciones anteriores y hojas de cálculo fueron los principales orígenes. Este aspecto es comentado por la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas:

“Ha sido mucha la información traspasada, también la información actualizada aprovechando la incorporación del ERP, e incluso, la información introducida nueva ya que no existía en otros sistemas. Estoy muy contenta porque de este modo ya podemos controlar el stock”

La entrevistada manifiesta la importancia del factor “*Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas*”.

Varios trabajos de la literatura reflejan la significación del factor “*Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas*” (Osman, 2018; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Estos trabajos indican que la eficacia de los ERP está estrechamente relacionada con los datos disponibles para la implementación del ERP y de la relevancia de poder trasladar aquella información importante, adaptando las estructuras, si es necesario, al nuevo sistema. Encontramos coincidencia entre la evaluación respecto de este factor que le otorga esta empresa y la que resultó del panel de expertos, ya que fue valorado con un 65,50% por estos últimos.

Al respecto de cuál ha sido la influencia de la implementación del ERP en los procesos de trabajos internos de la organización, la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas nos indica:

“Se han cambiado o adaptado procedimientos de la empresa por la incorporación de un ERP, incluso se han generado nuevos que no existían”.

El impacto del proceso de implementación es importante ya que se han transformado algunos de los procedimientos de la organización, incluso creado nuevos, por lo que, el factor *“Reingeniería de procesos de negocio”* es relevante en esta fase. Este factor es reconocido por diversos autores como de especial trascendencia en el proceso de implementación de un ERP. La empresa debe perseguir que sus procesos de negocio y necesidades deben estar alineados en el ERP que se implementa, adaptando y / o reestructurando los procesos de la organización con el nuevo sistema (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al. 2003,2001; Akkermans y Helden, 2002). La valoración del factor *“Reingeniería de procesos de negocio”* en esta fase fue de un 62,10%, coincidiendo con la importancia recogida en la literatura y manifestada por la entrevistada.

Los cambios que se han desarrollado en la organización y su funcionamiento han sido desarrollados con una visión holística de la organización, a lo largo de esta entrevista, nuestra interlocutora manifiesta que en esta fase es importante concebir el proceso de forma global a toda la organización:

“No podemos centrar los esfuerzos sólo en un departamento, dejando de lado alguna otra de las áreas, todas ellas están interconectadas”.

La responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas ha manifestado en varias ocasiones, como han tenido que realizar un cambio cultural, además del organizativo. Esto demuestra la importancia del factor *“Gestión integral del cambio”*, como podemos ver en sus declaraciones:

“Hemos tenido que realizar un cambio de mentalidad, unas personas más que otras, para adaptarnos al funcionamiento del programa”.

Numerosos son los trabajos que reflejan la importancia del factor “*Gestión integral del cambio*”. Estos trabajos indican la relevancia de aquellos aspectos vinculados al cambio cultural y organizativo, entendiendo que este proceso engloba a toda la organización (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Umble et al., 2003; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). El panel de expertos otorgó una valoración del 55,20% a este factor en esta fase, coincidiendo esta valoración positiva con la opinión manifestada por parte de esta organización.

La formación es otro elemento que queremos estudiar en esta fase, tanto la formación vinculada al funcionamiento del nuevo sistema de información, como aquella formación específica de los cambios realizados en los procesos derivados de la propia implementación.

“Ha participado todo el mundo en la formación, ha estado disponible para todos y sigue disponible, y seguirá estando.

Hay que formarse conociendo todos los gadgets que tiene el programa para ser más eficaces y eficientes, el día a día se nos come a todos, debemos hacer que el programa no sea un escollo, sino una herramienta muy fácil.

Yo creo que la formación no acaba nunca, es una evolución. Vendrán otros cambios, como cambios de versión, y esa mentalidad adaptativa y evolutiva tiene que estar a la orden del día”.

Las declaraciones muestran una elevada importancia de la formación en esta fase, entendiendo que el proceso formativo debe ser constante y continuo. Tanto estas declaraciones, como las realizadas anteriormente por la propia entrevistada, nos demuestran la especial significación de

los factores relativos a la formación, tanto a la “*Formación y capacitación del usuario*”, como la “*Formación nuevos procesos de negocio*”.

En la literatura podemos encontrar un gran número de trabajos sobre el factor “*Formación y capacitación del usuario*”. Todos los usuarios deben recibir formación y capacitación sobre el funcionamiento del nuevo sistema de información, impartándose de forma continua para satisfacer las necesidades de las empresas y de los propios trabajadores (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Ahmed et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002) . En la valoración de este factor por parte del panel de expertos encontramos una discrepancia. El panel de expertos tan solo valoró a este factor con un 37,90%, en contraposición de la manifiesta importancia que fue otorgada por la entrevistada.

La literatura recoge que el factor “*Formación nuevos procesos de negocio*” incluye los esfuerzos de la dirección por trasladar a todos los miembros de la organización los objetivos de la implementación del ERP y su impacto esperado en la redefinición de los procesos de negocio (Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Tampoco obtuvo una valoración alta este factor por parte del panel de expertos, en concreto un 44,80%.

5.3.7. Entrevista sobre la fase **Entrega y estabilización**

Esta es la última entrevista realizada a esta empresa, donde tratamos los aspectos más destacados de la implementación del ERP en la fase “**Entrega y estabilización**”, según fue definida en nuestro marco teórico.

El período temporal durante el que se desarrolló esta fase en la empresa fue desde marzo de 2019 hasta julio del mismo año. La entrevista se realizó el 29 de octubre de 2019. Como lo fueran las anteriores, esta entrevista fue realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso a la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

En esta cuarta entrevista queremos profundizar en los factores que suponen una mayor relevancia en la última fase del proceso de implementación del nuevo ERP en la empresa, de este modo, podemos contrastar los resultados empíricos obtenidos, en la mencionada entrevista, con los resultados obtenidos en el panel de expertos en esta fase.

Esta fase se inicia cuando la empresa empieza a trabajar en real con el nuevo ERP, o sea, a realizar la gestión de la información de sus procesos de negocio con el nuevo sistema. El inicio de esta fase es uno de los momentos más críticos del proceso de implementación de un ERP, ya que se prueba y se pone en práctica todo el trabajo que se ha desarrollado en las fases anteriores, y de este momento depende, en gran mayoría, el éxito o el fracaso del proyecto.

El objetivo en esta cuarta fase es identificar aquellos factores que son más importantes para la empresa, y que afectan positivamente en el éxito de la implementación del ERP. Concluyendo el estudio cualitativo realizado con la empresa. En este sentido, se pregunta a la encuestada como se ha desarrollado el proceso de formación del capital humano de la empresa y, en caso de respuesta afirmativa, si se cree que fue suficiente con dicha formación.

La responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas comenta que en esta fase se ha continuado con las sesiones formativas, sin embargo, el mayor peso de la

formación se realizó en la fase anterior, y como también manifestara en la fase “**Proyecto**”, la formación debe ser continua:

“La formación es muy importante y debe ser continua, en esta fase hemos seguido realizando formación.

Al inicio de esta fase las personas deben tener un conocimiento profundo de la herramienta, por lo que, el mayor volumen de formación se debe impartir en la fase anterior.

La incorporación del ERP tiene un impacto importante, por eso, es necesario seguir con la formación tanto del propio programa, como de los cambios internos que hemos realizado”.

Reconoce en sus declaraciones la importancia de los factores “*Formación y capacitación del usuario*” y “*Formación sobre los nuevos procesos de negocio*” en esta fase. Aunque, considere que la mayor importancia de estos factores recae en la fase anterior, les otorga una importancia destacable también en esta fase.

La “*Formación y capacitación del usuario*” en opinión del panel de expertos fue el factor mejor valorado en esta fase, obteniendo una valoración del 79.30%, coincidiendo, como se puede ver, con la valoración realizada por la empresa. Sin embargo, el panel de expertos no valoró al factor “*Formación sobre los nuevos procesos de negocio*” como uno de los principales factores en esta fase, aunque obtuvo una buena valoración con un 51,70%, coincidiendo con la importancia que tiene este factor para la organización en esta fase de “**Entrega y Estabilización**”.

En esta fase es muy importante responder rápidamente a los problemas y/o errores que puedan surgir, ya que no estamos en fase de realización de pruebas, sino que el sistema de información de la empresa está trabajando sobre el nuevo software ERP. Dicho lo cual, es relevante conocer

el grado alcanzado de desarrollo de software, pruebas y resolución de problemas. Para ello le preguntamos a nuestra interlocutora en la empresa, sobre si ha habido un plan específico para la programación, forma de comunicación y coordinación de dicho plan, definición de plazos y el grado de consecución de estos.

La responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas nos explica que, aunque el desarrollo de software se realizó durante la tercera fase, también en esa tercera fase se realizaron las tareas de pruebas y resolución de problemas. En esta cuarta fase, no es tanto el desarrollo de software, sino la resolución de los problemas que se detectan, porque no se detectaron en la anterior fase, y el reajuste o modificaciones sobre el desarrollo realizado, cuando al trabajar en real se detectan estos aspectos de mejora:

“En esta fase de arranque, sobre todo hemos ido corrigiendo incidencias detectadas, no tanto desarrollando el propio software, ya que esta tarea es la que hicimos en la fase anterior”.

Estas afirmaciones indican que es importante para la empresa el factor *“Desarrollo de software, pruebas y resolución de problemas”*, principalmente en lo relativo a las pruebas y resolución de problemas. Esta valoración positiva coincide plenamente con la realizada por el panel de expertos que otorgaron un 75,90% a este factor en esta fase.

Continuamos la entrevista indagando sobre la relación entre la propia empresa y su proveedor, al respecto le preguntamos si han surgido problemas, razón por la que se han podido darse dichos problemas y como se han gestionado. Respecto a estas cuestiones, nos indica nuestra interlocutora en la entrevista que ha sido fluido y constante como en el resto de las fases:

“Hemos trabajado muy intensamente con la consultora asignada en el proyecto. En esta fase, no sólo ha participado la propia consultora responsable del proyecto, para darle una mayor agilidad han estado en nuestras oficinas hasta dos programadores, esto nos

ha ayudado mucho y hemos podido avanzar más rápido, ya que cuando identificábamos incidencias o modificaciones urgentes las podían realizar en ese momento.

También ha participado otro consultor, este consultor es experto en las áreas de fabricación y finanzas, y ha servido de refuerzo a la consultora principal, ya que en esta fase surgen muchas dudas y en este caso se deben resolver con un carácter de mayor urgencia que en la fase anterior.

Este apoyo ha sido imprescindible, pero no acaba aquí, necesitamos tener un apoyo continuo y una relación fluida y constante con la consultora.”

Los factores “*Uso de consultores*”, “*Relación entre cliente y proveedor*” y “*Apoyo continuo de proveedores*” son especialmente importantes en esta fase del ciclo de vida del ERP.

Principalmente es destacable el factor “*Uso de Consultores*” como reflejan sus manifestaciones. El trabajo es constante e intenso entre las personas de la organización con la consultora responsable, pero no sólo con la consultora, como nos indica la entrevistada, en esta fase hay un mayor apoyo con la participación de otro consultor. Respecto al factor “*Uso de Consultores*” encontramos una pobre valoración por el panel de expertos, siendo valorado por la empresa como uno de los factores más importantes en esta fase, sin embargo, el panel de expertos sólo lo valoró con un 44,80%.

Los factores “*Relación entre cliente y proveedor*” y “*Apoyo continuo de proveedores*” han sido destacados debido a una más estrecha relación entre ambas empresas en esta fase, como observaciones en sus declaraciones, aunque también manifiesta que esta relación y apoyo no acaba en esta fase, siendo continuado en el futuro. La valoración realizada por el panel de expertos en relación a estos factores fue un 65,50% y un 62,10% respectivamente.

Analizamos junto a la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas, como ha sido la participación de las personas en esta cuarta fase del ciclo de vida del ERP. Cómo en fases anteriores, queremos conocer quién ha participado, que roles y responsabilidades han asumido, y cuál ha sido su nivel de compromiso, así como los aspectos más relevantes en cuanto a la comunicación entre todas ellas.

Es necesario determinar el nivel de compromiso y participación, de la alta dirección y del comité de expertos responsable de la gestión, así como la coordinación y competencias en el desarrollo del proyecto, siendo las declaraciones de la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas las siguientes:

“En esta fase ha seguido todo igual que en la anterior. Ha habido una participación directa de la alta dirección y de todos los responsables de departamento, como también de todo el personal de la empresa.

Como decía anteriormente el trabajo en esta fase es muy intenso, habiendo una mayor participación de todas las personas y departamentos”.

Los factores *“Apoyo de la Alta Dirección”* y *“Comité de expertos”* son reconocidos como factores importantes en esta fase, a diferencia de la valoración que obtuvieron por el panel de expertos donde fueron valorados tan sólo el 27,60% y 31,00%, respectivamente.

Otros factores con una buena valoración por la empresa son *“Cooperación interdepartamental”* y *“Comunicación interdepartamental”*. Estos factores fueron valorados con un 51,70% para el primero y un 48,30% para el segundo.

Por último, nos falta conocer como se ha liderado esta fase, la responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas nos relata:

“De la misma forma que en la fase anterior, he sido la responsable de liderar el proyecto. Puede que en esta fase sea más importante este liderazgo, ya que se reproducen problemas y existen muchas tensiones, además el tiempo apremia para su resolución, teniendo que hacer un esfuerzo extra en la toma de decisiones y coordinación de todos los equipos”.

Como sucediera en las fases anteriores, el factor “*Líder / Impulsor del proyecto*” está considerado como un factor importante, en la misma dirección están los resultados del panel de expertos, que valoraron a este factor con un 51,70%.

Como conclusión a la entrevista, formulamos una serie de preguntas cortas enfocadas a realizar una valoración global de todo el proceso de implementación de la solución del ERP de Odoo, el grado de consecución de objetivos, y los próximos desafíos que acometerá la empresa en relación con su nuevo sistema de información. Queremos conocer si se han alcanzado los objetivos formulados en la fase de “**Análisis**” del ciclo de vida del ERP.

La responsable de RRHH y responsable comercial de grandes cuentas estratégicas nos explica que el mayor desafío al que se ha enfrentado durante estas cuatro fases de implementación del ERP ha sido la actitud, es un aspecto fundamental la actitud de todas las personas que intervienen, tanto aquellas personas que forman parte de la propia empresa, como de las que participan de forma externa como son los consultores.

En esta misma línea nos continúa explicando que es necesario cuestionarse los procedimientos y los métodos de trabajo, para tomar una perspectiva superior y evitar seguir haciendo lo mismo o de la misma forma, esto es una manera de aportar valor y enriquecer la propia gestión de la información en la empresa, según sus propias palabras.

“Nunca creas, nunca presupongas”.

Los objetivos se han alcanzado, pero este proceso no acaba aquí, se trata de un proceso continuo y hay que seguir mejorando.

“El ERP es adecuado, suficiente, alcanzable y tiene muchas mejoras. Hay que ponerle ganas y “carne en el asador” para seguir evolucionando.”

5.4. Estudio empírico empresa 4

Siguiendo la estructura de presentación de caso explicada en la introducción de este capítulo, en los siguientes puntos recogemos; las características de la organización, presentación de los entrevistados, descripción de la situación anterior al inicio del proceso y el desarrollo de la entrevista al respecto de los factores críticos de éxito en las fases estudiadas.

Esta compañía no ha empezado a trabajar en real con el ERP, por lo que, continua actualmente en la fase “**Proyecto**”. Debido a lo cual sólo hemos podido realizar las entrevistas de las dos primeras fases. Dada esta circunstancia, hemos realizado una entrevista para conocer la situación del proyecto y los motivos por los que no han abordado la fase “**Entrega y estabilización**” todavía, recogiendo esta entrevista en el último punto de este apartado.

5.4.1. Características de la organización

La empresa fue fundada en el año 2008 y en la actualidad cuenta con un total de 45 trabajadores. En las últimas cuentas anuales presentadas, su volumen de facturación fue de 5,5 millones de Euros. Su actividad se enmarca en la distribución de productos ópticos para profesiones del sector óptico.

Con tan sólo 12 años el crecimiento de esta compañía ha sido muy importante, desde sus inicios, con un reducido número de trabajadores, ha ido evolucionando e incrementando su volumen de negocio año tras año, llegando hasta los actuales 45 trabajadores, y casi 6 millones de facturación anual.

El plan de negocio de la compañía es asentar el modelo de negocio actual, así como la fidelización de sus clientes, para de este modo, poder seguir incrementando su volumen de facturación y rentabilidad económica. Esta es una de las principales motivaciones que les ha llevado a la decisión de darle solución a los actuales problemas que se encuentran en su herramienta de sistemas de información, al mismo tiempo, que quieren contar con una solución ERP que les permita abordar nuevos retos organizativos y de negocio.

A continuación, mostramos un resumen de los datos más representativos de la empresa en la siguiente tabla.

TABLA 35. Datos identificativos de la empresa 4

N.º de trabajadores	Volumen facturación anual	Año de fundación de la empresa
45	5,5 millones €	2008
Sector o Actividad		
Distribución de productos ópticos para el sector de los profesionales ópticos		
Áreas de la empresa cubiertas por el antiguo sistema de información		
"SuperGes" y otras soluciones para complementar algunas carencias de esta aplicación, sobre todo con hojas de cálculo Excel		

Nuevo ERP a implementar
Odoo
Áreas de la empresa cubiertas por el antiguo sistema de información
Compras, almacén, ventas, e-commerce, financiero, contable y fiscal
Áreas de la empresa a cubrir por el nuevo ERP
Compras, almacén, ventas, e-commerce, financiero, contable y fiscal., comercial, atención al cliente, fabricación y garantías y reparaciones (RMA)
Años de implantación de la antigua herramienta del sistema de información
5 años

Fuente: Elaboración propia

5.4.2. Descripción de los entrevistados

En las entrevistas realizadas en esta empresa, la persona entrevistada ha sido el subdirector de la compañía, siendo esta la persona asignada para liderar desde la empresa el proyecto de incorporación de un nuevo ERP.

El subdirector desempeña funciones ejecutivas de dirección, junto al director general y propietario de la empresa. Aunque cuenta sólo con tres años en la compañía, conoce bien su funcionamiento en las diferentes áreas de la misma, teniendo una visión global de las necesidades de toda la organización en cuanto a sistemas de información, siendo esta cualidad muy importante para la persona que asume el rol de líder del proyecto por parte de la empresa que va a implementar el ERP.

Se ha formado para el desempeño de este cargo, contando con una licenciatura en Administración y Dirección de Empresas, y dos Máster, por un lado, un MBA (*Master Business Administration*), y por otro, un Máster en Innovación. Las principales características del entrevistado se recogen en la siguiente tabla:

TABLA 36. Características del entrevistado de la empresa 4

Cargo en la empresa
Subdirector / adjunto a dirección

Edad	Sexo	Experiencia en el cargo
39	Hombre	2 años
Nivel de formación		
Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas (ADE), MBA (Master Business Administration) y Máster en Innovación		
Antigüedad en la empresa	Años de experiencia interna en el cargo	
2 años y 9 meses	2 años	

Fuente: Elaboración propia

5.4.3. Situación inicial del sistema de información de la empresa

La organización trabaja con un programa informático llamado “*SuperGes*”, desde donde gestionan las áreas funcionales de la empresa compras, almacén, ventas, financiero, contable y fiscal. Además, cuentan con un módulo de comercio electrónico o *e-commerce* del mismo fabricante de software, el cual está integrado con el resto de módulos.

El *e-commerce* está desarrollado en tecnología web, mientras que el resto de la aplicación no, siendo estas soluciones de escritorio *Windows*. Entre ambas aplicaciones existe un conector, pero han tenido algunos problemas de integración de información entre ambas plataformas.

Durante los años que la empresa ha estado trabajando con el actual programa, han ido desarrollando necesidades que no cubría el programa, y de esta forma ampliando funcionalidades de este, de la mano de la propia empresa implantadora de esta solución. Pero, aun así, hay algunas áreas de la empresa que no pueden integrar sus necesidades de sistemas de información en este software, ya que “*SuperGes*” no contempla sus módulos y/o funcionalidades, como son la comercial, atención al cliente, fabricación y garantías y reparaciones o RMA (en inglés *Return of Material Authorization*), las cuales para la gestión y control de su información utilizan herramientas de ofimática, en concreto hojas de cálculo y bases de datos, *Microsoft Excel* y *Access*.

Todo lo anterior ha dado como resultado un ERP con muchas funcionalidades desarrolladas a medida y según demanda de esta compañía, pero falto, al mismo tiempo, de módulos y funcionalidades para algunos de los departamentos y necesidades de la empresa.

El objetivo de la compañía es poder integrar en una única solución ERP todas las necesidades de su sistema de información, pero no sólo actuales, la empresa se encuentra en un proceso de expansión, con un plan de negocio que incluye crecimiento anual de más de dos dígitos, por lo que, requieren de una herramienta que incluya otros muchos módulos y funcionalidades, aunque en este momento no sean necesarios, y gran capacidad de adaptación y evolución a los futuros cambios y necesidades. Como nos manifiesta el subdirector de la compañía:

“El ERP queremos que no solo cubra las necesidades actuales, sino también necesidades futuras, mirando con perspectiva a largo plazo. No queremos estar encorsetados con un ERP, por lo que necesitamos que nos permita evolucionar y crecer.”

El principal motivo viene dado por las nuevas necesidades de la empresa, por el crecimiento tanto en facturación, volumen clientes y por las exigencias del propio mercado.

El ERP actual no las cubre, se ha retocado y ampliado mucho, ya no se puede hacer más con este programa, incluso el propio fabricante reconoce que ya ha llegado al nivel máximo que el producto puede ofrecer y no da más”.

En cuando a la mejora de las funcionalidades y evolución del sistema ERP nos indica el propio subdirector:

“Somos una empresa de distribución, no producimos, no fabricamos, por lo tanto, somos una empresa que compramos y vendemos, siendo la principal actividad logística, y es aquí donde más limitaciones tenemos, tanto en el módulo de logística, como en la cadena de aprovisionamiento.

Queremos automatizar los procesos logísticos, entradas, salidas, picking, cross-docking y la parte de preparación de pedidos.

También es determinante desarrollar mucho más la gestión y acciones comerciales, como lo son las promociones, ofertas, campañas, bonos (bolsa de dinero del cliente nos paga y que vamos descontando a medida que va comprando), todo esto actualmente no lo podemos hacer.

Por último, también es clave el comercio electrónico, actualmente un 65% de los pedidos de clientes se reciben por la tienda online y podríamos incrementar este porcentaje si dispusiéramos de una mejor solución de e-commerce, con más funciones, siendo más intuitiva, con mejor navegabilidad, que incluya las funcionalidades que actualmente no

tenemos, como promociones y campañas, y que permita eliminar las limitaciones que tenemos con el actual ERP”.

5.4.4. Entrevista sobre la fase de **Análisis**

La estructura de la entrevista contiene dos bloques claros; en el primer bloque recogemos las características identificativas de la empresa y la persona entrevistada, desarrollados ambos en el primer y segundo punto de este caso.

En el segundo bloque desarrollamos la entrevista realizada en relación a la primera de las fases del ciclo de vida del ERP, denominada “**Análisis**”, y a los aspectos fundamentales del proceso de implementación en esta fase. Así como, también analizamos su vinculación con los FCE mejor valorados por la encuesta realizada al panel de expertos.

El período temporal durante el que se desarrolló esta fase en la empresa fue desde enero de 2018 hasta marzo del mismo año. La entrevista con subdirector y adjunto a dirección se realizó el 5 de abril de 2018.

La entrevista ha sido realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso al subdirector y adjunto a dirección para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de esta, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

En esta primera fase nuestro objetivo es conocer los aspectos o motivos estratégicos por los que la organización ha decidido sustituir el actual sistema de información por un ERP (Ahmed et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Finney y Corbett, 2007; Pearce, 2004).

El subdirector nos explica que una de las principales motivaciones para analizar la posibilidad de incorporar un ERP es el plan de crecimiento con el que cuenta la empresa, ya que les hace plantearse cuál es la herramienta idónea con la que debe contar la organización para afrontar este reto:

“El principal motivo viene dado por las nuevas necesidades de la empresa, por el crecimiento tanto en facturación, volumen clientes, así como por las exigencias del propio mercado. El ERP actual no las cubre, se ha retocado y ampliado mucho, ya no se puede hacer más con este programa, incluso el propio fabricante reconoce que ya ha llegado al nivel máximo que el producto puede ofrecer y no da más”.

Aunque este no es el único motivo, las limitaciones del actual ERP hacen que no se pueda seguir evolucionando dicho sistema, en consecuencia, no puede cubrir necesidades actuales, pero tampoco necesidades futuras, como manifiesta el subdirector:

“El ERP queremos que no solo cubra las necesidades actuales, sino también necesidades futuras, mirando con perspectiva a largo plazo.

No queremos estar encorsetados con un ERP, por lo que necesitamos que nos permita evolucionar y crecer”.

En cuanto a la mejora de las funcionalidades y evolución del sistema ERP, el entrevistado nos detalla sus expectativas:

“Somos una empresa de distribución, no producimos, no fabricamos, por lo tanto, somos una empresa que compramos y vendemos, siendo la principal actividad logística, y es

aquí donde más limitaciones tenemos, tanto en el módulo de logística, como en la cadena de aprovisionamiento”.

Queremos automatizar los procesos logísticos, entradas, salidas, picking, cross-docking y la parte de preparación de pedidos.

También es determinante desarrollar mucho más la gestión y acciones comerciales, como lo son las promociones, ofertas, campañas, bonos (bolsa de dinero del cliente nos paga y que vamos descontando a medida que va comprando), todo esto actualmente no lo podemos hacer.

Por último, también es clave el comercio electrónico, actualmente un 65% de los pedidos de clientes se reciben por la tienda online y podríamos incrementar este porcentaje si dispusiéramos de una mejor tienda online, con más funciones, siendo más intuitiva, con mejor navegabilidad, que incluya las funcionalidades que actualmente no tenemos, como promociones y campañas, y que permita eliminar las limitaciones que tenemos con el actual ERP”.

Otro objetivo destacable es la propuesta de mejora de procesos y automatización de sus procesos que tiene la empresa para los próximos años, a tenor de las manifestaciones del responsable de la empresa:

“Se quiere mejorar en todos los procesos logísticos y de almacén que realizamos en la actualidad, ya que son nuestra principal actividad, desde la compra hasta la salida de los paquetes por el almacén.

Nuestra actividad no deja de ser logística, hay muchos procesos que queremos cambiar y mejorar, asimismo estamos seguros de que el nuevo sistema nos va a aportar muchísimos beneficios, tanto de eficiencia, ahorro de costes, mejor calidad en el trabajo

y en los propios trabajadores, y que, por lo tanto, los beneficios se trasladarán a las personas y a los clientes”.

La literatura reconoce que realizar un establecimiento de objetivos específicos y medibles es un factor crítico de éxito en la implementación del ERP (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Plant y Willcocks, 2007; Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Los objetivos deben definirse antes de empezar con el proceso de implementación. Estos autores remarcan que tanto los objetivos del propio sistema de información como los de la empresa deben estar alineados.

Como reflejan las manifestaciones del subdirector este factor es reconocido como un factor importante, de la misma forma que es recogido en la literatura, confirmando la importancia del factor “*Metas y objetivos claros*” corroborado por el resultado del panel de expertos, ya que este factor obtuvo la mayor valoración en esta fase, en concreto un 86,20%.

La compañía ha realizado un trabajo de recopilación detallada de necesidades, recogéndolas todas en un documento. Como nos explica el subdirector, se ha realizado un trabajo minucioso con el que determinar claramente las expectativas que se esperan del nuevo ERP, y poder así trasladarla a la compañía implantadora.

“Ha sido un proceso progresivo, llevamos entre 1 año y medio o dos años, pensando sobre la posibilidad del cambio, sobre todo viendo que había necesidades del actual ERP que nos decían que no se podían resolver.

Se creó un equipo interno, formado principalmente por los responsables de cada departamento.

Durante el último año se han recopilado en un documento todo lo que se ha modificado en el ERP actual, y se han recogido todas las necesidades actuales”.

La literatura identifica el factor “*Gestión de las expectativas*” como la importancia de garantizar un buen ajuste entre las capacidades del SI y las expectativas específicas de las partes interesadas (*Stakeholders*) sobre su potencial en la empresa (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). El panel de expertos valoró este factor en esta fase con un 58,60% estando entre el grupo de factores que obtuvieron una valoración superior al 50% y coincidiendo con la valoración que realiza la empresa en esta entrevista.

Como se recogen en las anteriores manifestaciones del subdirector, se creó un equipo interno formado por los responsables de cada departamento, aunque también participaron otras personas de la organización. Este equipo de personas se encargó de recopilar las necesidades que la organización tiene en cuanto a su sistema de información, un trabajo que se ha realizado en el último año, aunque se lleva valorando esta posibilidad algo más de tiempo, como nos indica el adjunto a dirección:

“Se ha realizado un proceso progresivo durante casi 2 años, viendo las carencias que no se podían resolver con el actual proveedor”.

Pero no sólo las necesidades o carencias del actual sistema ERP se han recogido en dicho documento, también se han incluido necesidades futuras, recogidas en las palabras del subdirector y adjunto a dirección:

“Hemos incluido aquellas necesidades que vemos que van a ser necesarias en el futuro”.

Este equipo interno está recogido y definido en la literatura como “*Comité de expertos*” y son muchas las referencias en la literatura respecto de la relevancia que tiene en esta fase de análisis de implementación de un ERP. Existe una corriente de autores que reconocen la necesidad de formar un comité directivo o un grupo de “super-usuarios”, integrado por altos directivos de diferentes áreas funcionales, gestores del proyecto y usuarios finales del ERP (Gill et al., 2020;

Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Este comité de expertos permite a la alta dirección controlar directamente la toma de decisiones del equipo del proyecto. Este factor obtuvo una valoración de 72,40% por el panel de expertos en esta fase, siendo uno de los cinco factores mejor valorados por este grupo de expertos, coincidiendo esta valoración con la importancia otorgada al comité de expertos por la empresa.

Queremos profundizar en la participación del conjunto de los departamentos, así como de los mecanismos de comunicación y cooperación entre los mismos. Como nos explica el subdirector, han participado todos los departamentos en el proceso de análisis de necesidades. En primer lugar, en la figura de los responsables de estos, pero también, se ha considerado necesaria la participación de otras personas que conforman cada departamento, como nos manifiesta en sus declaraciones:

“Los responsables de los departamentos formaban parte del equipo interno de trabajo, aunque no sólo han sido participes ellos, sino también han participado en las reuniones y debates otras personas de cada departamento.

Es muy importante la máxima participación e información de todas las personas de la empresa”.

Así pues, se refleja la importancia de los factores *“Cooperación interdepartamental”* y *“Comunicación interdepartamental”* en esta fase.

La literatura se hace eco de la importancia de la *“Cooperación interdepartamental”* y la vincula a la cultura corporativa, además define que su finalidad es estimular la cooperación y compromiso de todas las partes de la organización (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003;

Akkermans y Helden, 2002). Este factor tan sólo obtuvo una valoración de un 34,50%, contrastando con la importancia que tiene en esta fase según las manifestaciones vertidas por el subdirector y adjunto a dirección de la compañía.

La “*Comunicación interdepartamental*” está contemplada en la literatura como el factor que recopila los flujos de información y comunicación que son necesarios para el proyecto, con el fin de mejorar la fluidez de la información en el proceso de implementación del sistema de información (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Hailu y Rahman, 2012; Nah et al., 2003; Sendjaya, Sarros y Santora, 2008; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Yen y Niehoff; Al-Mashari et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002; Powell y Dent-Micallef, 1997). Tampoco obtuvo una buena valoración este factor por el panel de expertos, siendo de un 41,40% exactamente, en este caso, también contrasta con las manifestaciones recogidas en la entrevista y que le otorgan una valoración muy positiva.

Queremos conocer también que otras personas han participado en esta fase, así como el papel que han desempeñado en el análisis estratégico seguido por la compañía. Así pues, también es relevante cuál ha sido el rol y la participación de la alta dirección, y quién ha desempeñado la función de líder / impulsor de este proceso y su participación en el mismo.

A la pregunta de quién ha sido la persona encargada de liderar o coordinar el proceso de análisis, nos responde que ha sido el propio entrevistado y subdirector de la empresa quien ha asumido dicha función:

“El coordinador y responsable de la coordinación en esta fase he sido yo mismo, con el apoyo del resto de los responsables de cada departamento”.

La importancia de este factor queda reflejada en las propias declaraciones del subdirector:

“Es necesario que quién lidere y coordine el proyecto conozca muy bien todos los procesos de la organización y se apoye en el resto de personas”.

Podemos encontrar en multitud de trabajos en la literatura la importancia del factor *“Lider / Impulsor del proyecto”*. Los impulsores del proyecto realizan las funciones de liderazgo transformacional, siendo los que desempeñan la tarea de facilitadores del proyecto para los usuarios finales (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Además, deben desempeñar el rol de impulsores del cambio en la organización y comprender tanto el alcance de la tecnología como el contexto empresarial y organizativo en el que se aplica, así como las tareas que facilitan el seguimiento del proyecto por la alta dirección. La importancia que le otorga la literatura a este factor se corrobora por la buena valoración que obtuvo por el panel de expertos, con un 65,50%, situándose en la cuarta posición de los factores más importantes en esta fase, coincidiendo con la valoración positiva que a este efecto realiza la empresa.

La participación de la alta dirección y propiedad ha sido constante, aunque por motivos de agenda y dedicación a sus funciones no ha podido participar de todas las reuniones, se ha interesado, y en consecuencia, ha estado informada en todo momento, dada la extrema importancia del proyecto de implementación del ERP, como nos indica el entrevistado, subdirector y adjunto a dirección en la empresa:

“La propiedad ha sido participe en todas las etapas del proceso, no ha podido estar en todas las reuniones, pero ha estado informado en todo momento, ya que la implementación de un ERP lo consideramos un tema estratégico”.

Este es uno de los factores reconocidos por la literatura como muy importantes en el proceso de implementación de un ERP. Este factor recoge el apoyo de los directivos y de la alta dirección en la implementación de un sistema ERP. Su participación y conocimiento de las capacidades y

limitaciones de los sistemas de información es esencial para el éxito del mismo (Gill et al., 2020; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Al-Mashari, Ghani y Al-Rashid, 2006; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Según la encuesta a expertos, “*El apoyo de la alta dirección*” es uno de los factores más destacados, ya que le otorgaron una valoración del 62,10%, coincidiendo con la relevancia que le otorga, tanto la literatura en su conjunto como el subdirector de la compañía.

Un factor destacado entre los más importantes en esta fase y que obtuvo una valoración por el panel de expertos del 72,40%, como es la “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*”, no ha sido destacado por la responsable de RRHH y comercial de grandes cuentas estratégicas de la organización en esta primera fase. Este hecho lo consideramos un aspecto relevante, ya que el propósito de esta fase era realizar un análisis de requerimientos, necesidades y fijar los objetivos estratégicos, para así con este estudio realizar la búsqueda la mejora solución de ERP que se adapte a la organización en la siguiente fase. De este modo, parece justificado que este factor no es relevante en esta primera fase.

5.4.5. Entrevista sobre la fase de **Adopción**

La segunda entrevista la realizamos el 19 de septiembre de 2018, en esta también participó el subdirector y adjunto a dirección, como lo hiciera en la primera. El período temporal durante el que se desarrolló esta segunda fase en la empresa fue desde abril de 2018 hasta agosto del mismo año.

Como sucediera en la primera entrevista, también esta entrevista ha sido realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso al subdirector y adjunto a dirección para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

El objetivo que perseguimos en esta segunda entrevista es entender los factores críticos de éxito más relevantes en el proceso de implementación del ERP seguido por la empresa, desde la fase anterior, en la cual, ha fijado los objetivos estratégicos para el cambio del ERP, hasta la decisión final de la solución más adecuada a implementar.

Empezamos preguntando acerca de cómo ha sido el proceso que han seguido para la valoración de las soluciones de software y cuáles han sido los aspectos clave a la hora de decidir qué solución ERP es la más adecuada. Tal como nos explica el subdirector, a partir de los análisis de necesidades realizados en la fase anterior, se hizo una búsqueda de los ERP que podrían cubrir las:

“Se analizaron inicialmente 6 ERP diferentes, en concreto fueron; Odoo, Sage, Izaro, Aqua, DataDec y Ahora Soluciones.”

En dicho proceso se consideraron aspectos funcionales, técnicos, pero también económicos. Se realizaron comunicaciones por teléfono y reuniones con las diferentes compañías, finalmente se descartaron cuatro de los seis ERP's inicialmente preseleccionados, como relata el subdirector y adjunto a dirección:

“En el proceso final de decisión se quedaron 2 opciones Odoo y Izaro, ya que nos parecieron que eran las soluciones que mejor se nos acoplaban”.

Tras otra serie de reuniones con las empresas distribuidoras, viendo el funcionamiento de estas aplicaciones en las respectivas demostraciones, y tras un debate y reflexión del comité de expertos de la propia empresa tomaron la decisión final, con los siguientes argumentos que nos describe el subdirector y adjunto a dirección:

“Se decidió por Odoo por varios motivos, uno de ellos y de los más importantes, fue la filosofía de Odoo en la integración de e-commerce con el propio ERP, ya que no trabaja con dos módulos independientes, sino, el e-commerce es un módulo más del ERP, y, por lo tanto, la integración es total.

Otro aspecto importante, es que el ERP funciona sobre navegadores web, por lo que ya está pensado para entorno online, cloud y e-commerce.

Quizá otros ERP tenían algunas funcionalidades mejores, pero queríamos una única solución que incluyera tanto el ERP como el e-commerce.

La integración total en un único software nos lleva a otro motivo, queríamos un mismo lenguaje, no queríamos tener dos partners distintos, uno para el ERP y otro para el e-commerce.

También el hecho de que fuera software libre nos ha hecho apostar por esta solución, aunque hemos tenido dudas, finalmente el que sea software libre lo hemos visto más como ventajas que como inconvenientes, sobre todo pensando en un futuro crecimiento, en un futuro en general y en la posibilidad que ofrece Odoo de poder desarrollar, frente a otros ERP que son más cerrados”.

No sólo aspectos propios de la solución informática fueron valorados, las características del partner encargado de la implantación también se consideró como de suma importancia para el

éxito del proyecto, como nos relata el entrevistado, subdirector y adjunto a dirección de la compañía:

“La proximidad y las buenas referencias que nos dieron sobre el partner de Odoo fueron otro elemento determinante en la toma de nuestra decisión. Pero, sobre todo, el trato próximo y buen entendimiento que hemos tenido desde el principio con las personas de esta empresa, para nosotros el trato humano es fundamental”.

Las manifestaciones del entrevistado y subdirector de la compañía confirma que el factor “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*” es un factor de extrema importancia en esta fase de “**Adopción**”. La literatura también le otorga una suma importancia a este factor. El proceso para la selección del software implica importantes decisiones, se analizan los objetivos que la empresa desea alcanzar, y, por lo tanto, los beneficios para la organización de cada una de las alternativas de soluciones ERP. Aunque, también se debe tener en consideración el impacto económico y los plazos de implementación (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). La manifiesta importancia de este factor por la literatura coincide con los resultados del panel de expertos que le otorgaron una valoración muy positiva, un 55.20% en concreto, al factor “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*” en esta fase.

En este punto de la entrevista queremos conocer las personas que han participado en esta fase, por un lado, desde la propia empresa, y por otro, los profesionales que han participado desde otras empresas. En primer lugar, nos centramos en las personas que han participado en la selección y toma de la decisión final del ERP seleccionado. El mismo grupo de personas que fue encargado del análisis en la fase anterior, ha sido el que ha participado en todas las reuniones realizadas en esta fase. Como nos explicaba el entrevistado anteriormente, este grupo de personas está formado por las personas responsables de cada departamento, quienes han intervenido en todas las reuniones con las empresas distribuidoras de las seis soluciones ERP analizadas, también han

aportado su valoración individual respecto de cada ERP y debatido en relación a los pros y contras de las distintas alternativas:

“Los directores y directoras de todos los departamentos han participado en todo el proceso, asistiendo a las reuniones internas y a las reuniones con las empresas distribuidoras de los ERP.

Todo el equipo hemos valorado y discutido conjuntamente las ventajas e inconvenientes de cada solución presentada”.

Este grupo de personas es el denominado por la literatura “Comité de expertos”. Este factor juega un papel destacado en esta fase, como muestran las declaraciones del subdirector de la empresa, aunque la valoración realizada por el panel de expertos fue de un 44,80%.

El director general y propietario de la empresa también ha participado de forma regular en todo el proceso, de la misma forma que sucediera en la primera fase, no ha podido asistir a todas las reuniones, pero siempre ha estado al corriente de la situación del proyecto, como nos indica el subdirector y adjunto a dirección:

“También la dirección general ha sido participe en todo momento, aunque no ha estado en todas las demos, en todo momento ha estado informado de los avances que ha sufrido el proceso”.

De hecho, la decisión final fue tomada por la cúpula directiva de la empresa, como nos matiza el entrevistado:

“La decisión final se toma por la dirección de la organización formada por tres personas; subdirector, director general y director de logística y operaciones.”.

La alta dirección y propiedad de la empresa ha participado activamente en esta segunda fase, como lo hiciera en la primera, ya que considera este proyecto como estratégico. Por lo que, es muy importante el factor “*Apoyo de la alta dirección*” en esta fase de “**Adopción**”, coincidiendo con la opinión del panel de expertos que situó a este factor como uno de los cinco mejor valorados en esta fase con una valoración del 65,50%.

No sólo los responsables de los departamentos y la alta dirección han desempeñado un papel importante en esta segunda fase, todo el resto de personas que conforman la empresa han sido importantes, desempeñando funciones de información y opinión a lo largo de esta fase de “**Adopción**”, como manifiesta el subdirector a lo largo de la entrevista:

“En todo el proceso han participado las personas que conforman los diferentes departamentos, su aportación ha sido muy valiosa.

Se hizo una reunión con prácticamente todas las personas, exponiendo y explicando lo que se iba a hacer, para concienciar a todas las personas de lo que iba a suponer el cambio del ERP. Al mismo que tiempo que solicitábamos la colaboración y paciencia, que va a ser muy necesaria, en definitiva, preparar a la gente para el cambio y no hacerlo de una forma brusca, que la gente esté informada de los que vamos a hacer es algo positivo.”

En todo momento ha habido una participación de todos los departamentos de la empresa, por lo que, los factores “*Cooperación interdepartamental*” y “*Comunicación interdepartamental*” también merecen ser destacados en esta fase. Respecto a estos dos factores, identificamos una valoración diferente entre la importancia que le otorga la empresa y la valoración realizada por el panel de expertos, ya que estos últimos valoraron con tan sólo un 31,00% cada uno de estos dos factores en esta fase.

El líder del proyecto en esta segunda fase sigue siendo nuestro entrevistado y subdirector de la organización, como nos contesta el mismo:

“En esta segunda fase también he sido yo quién ha asumido la función de coordinador, ha sido una fase que ha requerido de muchas reuniones, internas y externas, y creo, que esta función es más que necesaria”.

Estas declaraciones refuerzan al factor “*Líder / Impulsor del proyecto*” como un factor relevante en esta fase de “**Adopción**”, como también lo fuera para el panel de expertos, que lo valoró con un 62,10%.

Por último, queremos comprender como la empresa ha establecido las relaciones con el proveedor de la solución ERP a implementar. Como ya nos manifestar anteriormente en esta entrevista, son varias los motivos por los que la empresa ha seleccionado el proveedor de ERP.

Los principales aspectos valorados positivamente en relación al *partner* seleccionado fueron tanto la proximidad física con la empresa, como las buenas referencias que obtuvieron de esta compañía, como nos relata el subdirector:

“La proximidad y las buenas referencias que nos dieron sobre el partner de Odoo fueron otro elemento determinante en la toma de nuestra decisión. Pero, sobre todo, el trato próximo y buen entendimiento que hemos tenido desde el principio con las personas de esta empresa, para nosotros el trato humano es fundamental”.

Así mismo, el entrevistado ha reconocido en varias ocasiones que el proyecto de implementación del ERP es estratégico para la compañía, en consecuencia, la colaboración con la empresa encargada de su implementación la define como a largo plazo, manifestándolo con las siguientes palabras el subdirector y adjunto a dirección:

“Nuestro interés es contar con una empresa que nos ayude y nos apoye en este proyecto a largo plazo”.

Las declaraciones reflejan la importancia de los factores *“Relación cliente y proveedor”* y *“Apoyo continuo de proveedores”* en esta fase.

El factor *“Relación cliente y proveedor”* ha sido reconocido por numerosos autores como relevante en el proceso de implementación del ERP (Loon et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Tsai, et al., 2012; Dezdar, 2012; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Estos autores consideran que las empresas deben establecer relaciones con los proveedores de software de carácter estratégico. Siendo muy importante que exista una compatibilidad cultural y organizativa. Este factor tan sólo fue valorado por el panel de expertos en esta fase del ciclo de vida del ERP con un 37,90%, dato que contrasta con la manifestada importancia que le otorga esta empresa según las declaraciones de su representante.

El *“Apoyo continuo de proveedores”* es reconocido por la literatura como la relación a largo plazo con el proveedor y considera a este proveedor como estratégico. Encontramos numerosos trabajos en la literatura que reconocen los efectos positivos que genera una estrecha relación entre la empresa y su proveedor (Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002), con el fin de mantener un servicio continuado de mantenimiento y actualización del sistema de información, así como la asistencia técnica y formación de los usuarios en el sistema ERP. Tampoco en este caso, obtuvo una valoración positiva este factor por el panel de expertos, ya que solo fue valorado con 17,20% en esta fase.

5.4.6. Entrevista situación actual del proyecto

Desde mayo de 2018 que la empresa tomara la decisión de incorporar Odoo como ERP, la compañía junto al equipo de consultoría de la empresa implementadora, han estado trabajando en la configuración y puesta en marcha del nuevo sistema, sin embargo, trascurridos casi tres años todavía no ha finalizado la fase “**Proyecto**”, no siendo habitual que la duración de esta fase se prolongue tanto en el tiempo para una Pyme.

Nos volvemos a entrevistar con el subdirector de la empresa, quién recordemos desempeña funciones ejecutivas de dirección y es el responsable de la coordinación de la implementación del ERP para la conocer la situación del proyecto y entender los porqués de este retraso en la puesta en marcha del ERP.

De la misma forma que en la primera entrevista también esta ha sido realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Solicitando permiso al subdirector y adjunto a dirección para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de esta, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

Queremos conocer cuál era la planificación en este proyecto, si se ha cumplido o hasta que nivel se ha cumplido, así como que circunstancias han acaecido durante dicho proceso, los elementos que han podido ser determinantes, sus causas y consecuencias.

Esta empresa inició el proceso del ciclo de vida del nuevo ERP en enero de 2018, con el inicio de la fase “**Análisis**”, finalizando dicha fase en el mes de febrero con la decisión tomada de implantar un nuevo sistema ERP. Seguidamente a la finalización de la primera fase, iniciaron los contactos

con las empresas para estudiar las diferentes soluciones de ERP, tomando la decisión de implantar Odoo en el mes de mayo del mismo año.

A partir de este momento iniciaron la fase de “**Proyecto**”, para el desarrollo de la implementación del ERP en la compañía. La primera planificación que se realizó tenía como fecha de arranque del ERP para enero de 2019, aunque esta planificación se definió como extremadamente optimista y con una alta probabilidad de que no se pudiera alcanzar, se acordó, entre la propia empresa y la compañía encargada de la consultoría e implementación del ERP, intentar llegar a esa fecha, como nos explica el propio subdirector de la empresa:

“A las pocas semanas de llegar a un acuerdo con la empresa encargada de la implementación de Odoo, empezamos a trabajar juntos. Los primeros trabajos se centraron en concretar las necesidades, a partir de los análisis que habíamos realizado con anterioridad”.

La metodología utilizada para la gestión y ejecución del proyecto fue *Scrum*, esta metodología facilita la planificación, gestión y control de proyectos con altos volúmenes de cambio y elevada incertidumbre, como los procesos de implementación de un ERP, dado que es una metodología que garantiza una alta tasa de éxito en la gestión de este tipo de proyectos (Schwaber, 1997; Ma’arif et al., 2018).

Al inicio del proceso de implementación, siguiendo la metodología *Scrum*, se desarrolló el documento donde se recogía las necesidades y requerimientos para la puesta en marcha del ERP, como nos cuenta el propio entrevistado:

“Con el documento de visión que se realizó como base, se definieron los elementos a considerar por cada área o departamento, donde se recogieron todas las tareas generales a realizar en el proceso de implementación del ERP”.

A partir de esta información se definió el horizonte temporal del conjunto del proyecto, tanto a medio y largo plazo, por lo tanto, su planificación tanto en lo relativo al tiempo y al coste económico, como a los recursos necesarios en cada momento, aunque esta era una estimación general a falta de concretar las tareas.

El periodo de revisión de tareas varió entre 2 o 3 semanas, incorporando las tareas que se van a realizar en las siguientes semanas y realizando un seguimiento detallado de las tareas realizadas, las que se están realizando y aquellas tareas que están finalizadas, como nos describe el subdirector y adjunto a dirección:

“La dinámica de trabajo con la empresa consultora incluía reuniones cada 2 o 3 semanas, donde hacíamos una revisión de las tareas que se habían realizado y las que incorporamos para realizar”.

Trascurridos cinco meses se realizó una reunión para analizar la situación del proyecto. En esta reunión participó tanto el comité de expertos de la empresa, como el personal responsable de la empresa implementadora del ERP. Se concluyó que no era posible la finalización de la tercera fase, y, por lo tanto, el inicio del ERP en la empresa y comienzo de la fase “**Entrega y estabilización**” para enero de 2019.

Como ya recomendó la empresa consultora al inicio de esta fase, no había tiempo suficiente para el desarrollo e implementación de las necesidades que requiere esta empresa, el principal motivo de no poder arrancar el ERP en enero, es que al analizar con mayor detalle las necesidades recogidas en el alcance general del proyecto, dichas necesidades requieren de más tiempo para su implementación de lo inicialmente estimado.,

“Habíamos marcado la fecha del 1 de enero de 2019 como fecha de arranque, aunque todos sabíamos que no era una fecha realista.

Tuvimos una reunión todas las partes implicadas en el proyecto para analizar la situación en la que se encontraba la implementación y determinar la nueva planificación”.

En esta reunión, se comenta también que durante estos meses se ha realiza una auditoría de procesos del área de logística realizada por una compañía especializada en consultoría de procesos, la denominaremos “*Empresa Consultora de Procesos*”. La implicación de esta área, incluyendo los resultados obtenidos de la mencionada auditoría, han supuesto la inclusión de más requerimientos al proceso de implementación del ERP.

“Teníamos pendiente de definir como funcionaría el área de logística, ya que estábamos trabajando con la “Empresa consultora de Procesos”, que es especialista en auditoría de procesos de dicha área. Con este análisis realizado, hemos incluido las necesidades de esta área, y su integración con el resto en el proceso de implementación.

Nos faltaba por concretar la integración con nuestros almacenes verticales Kardex, ya que no sabíamos cuál era su nivel de integración.”

En dicha reunión, se establece como objetivo para la puesta en funcionamiento real en la empresa del ERP los meses de abril o mayo del siguiente año, pendiente todavía de concretar la fecha final de arranque.

Ambas compañías continúan trabajando con la dinámica comentada anteriormente. En el mes de marzo se vuelve a convocar otra reunión de seguimiento, determinando que todavía queda mucho trabajo por realizar, en este caso, ha habido una situación que ha motivado el retraso en los trabajos, ha sido que se ha cambiado el consultor de la empresa implantadora, ya que el anterior consultor ha dejado dicha compañía. En su lugar, se ha incorporado una nueva persona que ha tenido que ponerse al día del proyecto y sus particularidades, tal y como nos explica nuestro entrevistado y adjunto a dirección.

“En marzo del pasado año volvimos a reunirnos, ya que veíamos que la implementación iba lenta. Fue un escollo importante el cambio de consultor, son muchos los conocimientos que durante los meses pasados había adquirido el anterior consultor y ha costado hasta que la nueva persona se ha puesto al día”.

Se planteó que una fecha apropiada para el arranque sería enero de 2020, así pues, se continuó desarrollando la implementación, aunque lamentablemente tampoco esta vez se pudo conseguir alcanzar esta nueva fecha.

Como nos explica nuestro interlocutor en la entrevista, la reunión que se realizó a finales del año 2019 fue bastante tensa. Tanto la propia compañía como la empresa implantadora de Odoos esgrimían argumentos sobre los motivos que había llevado a que el proyecto no pudiese iniciarse en enero de 2020.

Entre los principales motivos se encontraron la falta de dedicación por la empresa consultora en algunos momentos determinados, posiblemente por la dedicación de las personas en otros proyectos, y, la coincidencia de varias bajas de maternidad y paternidad durante este mismo año que no había permitido tener la suficiente dedicación por parte de los trabajadores de la empresa. Se da la coincidencia que hay varios grupos familiares trabajando en la empresa y que han estado al mismo tiempo de baja de maternidad y paternidad, alcanzando esta situación a un 35% de la plantilla. Lo cual ha propiciado que haya algunas personas que no se han podido dedicar al proyecto al no estar en la empresa, y de forma indirecta, el resto de compañeros han tenido que asumir sus funciones en la gestión de la empresa, suponiendo una sobrecarga de trabajo, y en consecuencia, tampoco han podido dedicar tiempo al proceso de implementación del nuevo sistema ERP.

“A finales de 2019 tuvimos otra reunión, en esta reunión los ánimos de la dirección de nuestra empresa estaban encendidos, no entendía porque todavía no podíamos empezar a trabajar con el nuevo programa.

Tras una intensa reunión, concluimos que por ambas partes había habido falta de implicación en el proyecto, por nuestra parte al acumular varias bajas de maternidad, que la mayoría llevaban asociadas bajas de paternidad, ya que ambos progenitores trabajan en la empresa, y por parte de la consultora también ha faltado dedicación en ciertos momentos.

Acordamos, seguir trabajando ya que no vemos vuelta atrás y tampoco queremos buscar otra empresa consultora, ya que la satisfacción con la empresa, y, sobre todo, con los consultores es alta”.

El año 2020 se estaba desarrollando el proceso de implementación bastante más ágil y eficiente que el año anterior, cuando parecía que se podría realizar la puesta en marcha en real del ERP para mediados de años, nos azotó la pandemia del Covid-19.

Las consecuencias al inicio de la pandemia para esta compañía fueron nefastas. La actividad de esta empresa es la distribución de productos para ópticas, los primeros meses cerraron todos sus clientes, consecuencia de la situación sanitaria, sólo atendiendo urgencias. Esto provocó un descenso de las ventas de más del 90%, lo que llevó a la dirección de la empresa a tomar la decisión de realizar un expediente de regulación de empleo temporal de entorno al 85% de la plantilla, como nos explica en la entrevista.

“Cuando ya parecía que en 2020 podíamos finalizar la implantación de Odoo, llegó el Covid y trastocó todos nuestros planes.

En los primeros meses las ventas descendieron en un 90%, y tuvimos que hacer un ERTE del 85% de la plantilla.”

Sin embargo, a finales del mes de mayo se fue reactivando progresivamente la actividad, pasando a un incremento de la carga de trabajo elevado, alcanzando un volumen del 140% de las ventas

habituales del mes de junio, lo mismo sucedió en los siguientes meses, como nos explica de primera mano el subdirector.

“Sin embargo, en mayo fuimos recuperando poco a poco las ventas, hasta llegar al polo opuesto, a un incremento brutal de las ventas, hasta el 140%, por lo que fuimos recuperando a todo el personal del ERTE”.

La consecuencia directa del efecto provocado por el Covid-19 fue la imposibilidad de centrar esfuerzos en el proceso de implementación del nuevo sistema de información. Además, la sobre carga de trabajo al reactivar la actividad hizo que incluso después de recuperar al personal que estaba en ERTE, este no dispusiera de tiempo para trabajar en el proyecto.

“El problema fue que durante todos esos meses paralizamos completamente la implantación del programa, una vez recuperado el personal, la situación de exceso de trabajo nos ha hecho que tampoco tengamos tiempo para dedicarle como se merece este proyecto”.

Para paliar esta situación la empresa se ha planteado incorporar al proceso a un técnico informático externo a la empresa, que desarrolla la labor de mantenimiento del hardware y que lleva trabajando desde la creación de la compañía, al mismo tiempo que también ha participado en el mantenimiento del software anterior. Esta persona puede desarrollar tareas de coordinador para la integración con los almacenes verticales y las plataformas de proveedores y clientes, con las que el nuevo ERP tiene que integrarse.

“Para que nos tirara una mano, hemos decido que Santi, que es el informático del servidor y la red, nos ayude en la integración con los almacenes Kardex y las plataformas de proveedores y clientes.

Santi lleva con nosotros desde el principio, nos conoce bien y también conoce nuestras particularidades y necesidades, además de tener de conocimientos técnicos que necesitamos para dichas tareas”.

En estos momentos, la empresa tiene acordado con la empresa implantadora de Odoo el inicio de la actividad del nuevo sistema de información para el primer semestre de 2021, como nos explica el adjunto a dirección.

“Tenemos el compromiso de todos para arrancar en 2021, tanto de nuestro personal como de los consultores. Esperamos que sea así, no nos podemos permitir que haya más retrasos, ni por la parte económica, ya que más tiempo supone más dinero, ni tampoco moral y anímicamente de las personas que estamos participando”.

A lo largo de esta entrevista hemos visto que ha habido varios momentos en la fase “**Proyecto**” en los que ha habido que reconsiderar la planificación, así como aplazar la fecha de inicio de la siguiente fase y puesta en marcha en real del ERP. En cada uno de esos momentos las circunstancias y los motivos han sido distintos, generando tensiones, tanto internas como en la relación con la empresa consultora.

Queremos conocer cuáles han sido, en opinión del responsable del proyecto de implementación del ERP en la compañía y adjunto a dirección, las causas y circunstancias de forma general, así como los aspectos destacados que han permitido resolverlos y que se continuara con el proceso de implementación del ERP.

“En mi opinión, son varios y diversos los motivos, algunos de ellos ya los he ido explicando, pero de forma global destacaría los siguientes.

Un deficiente estudio de necesidades en las fases iniciales de la implementación por la consultora. Aunque es cierto, que esta empresa ya nos advirtió que el análisis realizado era superficial, y que se desarrollaría en la etapa inicial de la implementación.

Muy vinculado al anterior motivo, la mala planificación en varias etapas de la implementación, no sé muy bien porque, creo que en este caso las dos empresas hemos sido responsables.

Otro aspecto muy importante, tal vez es el más importante de todos, ha sido la dedicación de las personas que participamos en el proyecto. Sin duda, aquí todos somos responsables, tanto una empresa como otra, incluso me incluyo yo mismo. Es complicado combinar las tareas y responsabilidades de gestión de cada puesto de trabajo con la responsabilidad y las tareas adicionales que conlleva la implementación, el tiempo es un recurso limitado y en muchas ocasiones no podemos estar en todos los frentes.

Este problema se ha agravado por dos hechos particulares, como ha sido por un lado el cambio de consultor responsable del proyecto por parte de la empresa implantadora, debido a que dicho trabajador causó baja, y, por otro lado, la coincidencia de hasta cuatro bajas de maternidad y paternidad en un período de alrededor de nueve meses que nos ha reducido mucho los recursos disponibles.

Bueno, y por último, algo que nadie esperábamos, la pandemia del Covid-19, en el año 2020 ha irrumpido en nuestras vidas y ha afectado mucho al funcionamiento de la empresa, este hecho nos ha retrasado mucho más el proyecto, e incluso hemos tenido que incorporar alguna persona más de ayuda.

Respecto a la pregunta sobre cómo hemos conseguido solucionar estos problemas, he de decir que principalmente con la colaboración y el esfuerzo de todas las personas. Respecto de la relación con nuestro proveedor encargado de la implementación del ERP,

he de destacar, aparte de su colaboración y esfuerzo, también su compromiso, en los momentos difíciles ha estado dando la cara y buscando soluciones. Incluso de forma económica, por ejemplo, cuando tuvo que sustituir al consultor encargado, las horas que el nuevo consultor dedicó a ponerse al día del nuevo proyecto no fueron imputadas, asumiéndolas ellos, lo cual es de agradecer”.

De sus manifestaciones, identificamos como problemas relevantes la mala planificación y la deficiente asignación o dedicación de las personas. Como aspectos positivos vemos el compromiso y el apoyo continuo del proveedor, así como la importancia de los consultores en el proyecto.

A colación de lo anterior, debemos destacar, con diferencia, la importancia de las personas, de todas y cada una de las organizaciones que participan en el proceso de implementación del ERP. Entendemos que este es el elemento más relevante.

5.5. Estudio empírico empresa 5

Siguiendo la estructura de presentación de caso explicada en la introducción de este capítulo, en los siguientes puntos recogemos; las características de la organización, presentación de los entrevistados, descripción de la situación anterior al inicio del proceso y el desarrollo de la entrevista al respecto de los factores críticos de éxito en las fases estudiadas.

Esta compañía no ha empezado a trabajar en real con el ERP, por lo que, continua actualmente en la fase “**Proyecto**”. Debido a lo cual sólo hemos podido realizar las entrevistas de las dos primeras fases. Dada esta circunstancia, hemos realizado una entrevista para conocer la situación del proyecto y los motivos por los que no han abordado la fase “**Entrega y estabilización**” todavía, recogiendo esta entrevista en el último punto de este apartado.

5.5.1. Características de la organización

La empresa fue fundada en Castellón el año 1988 y en la actualidad cuenta con un total de 52 empleados. En las últimas cuentas anuales presentadas su volumen de facturación fue de 24 millones de Euros. Su actividad se enmarca en la fabricación y distribución de productos dentales, desarrollando al mismo tiempo la actividad de plataforma logística dental.

Mostramos un resumen de los datos representativos de la empresa en siguiente tabla.

TABLA 37. Datos identificativos de la empresa 5

N.º de trabajadores	Volumen facturación anual	Año de fundación de la empresa
52	24 millones €	1988
Sector o Actividad		
Fabricación y distribución de productos dentales y plataforma logística dental		
Áreas de la empresa cubiertas por el antiguo sistema de información		
Exact Dimoni7 de la compañía holandesa Exact Software		
Nuevo ERP a implementar		
Sage 200c		
Áreas de la empresa cubiertas por el antiguo sistema de información		
Compras, almacén, ventas, financiero, contable y fiscal		
Áreas de la empresa a cubrir por el nuevo ERP		

Compras, almacén, ventas, financiero, contable, fiscal y e-commerce
Años de implantación de la antigua herramienta del sistema de información
28 años

Fuente: Elaboración propia

5.5.2. Descripción de los entrevistados

En las entrevistas realizadas en esta empresa la persona entrevistada ha sido el responsable de IT y logística de la empresa, a quién la empresa le ha atribuido la facultad de liderar el proyecto de implementación del nuevo ERP.

Nuestro entrevistado cuenta con 22 años de experiencia como responsable de IT en varias compañías, trabaja desde hace 8 años en la empresa objeto del estudio, de los cuales, 5 años desempeñando la función ejecutiva de responsable de IT, y en los últimos 3 años, ha compaginado esta función con la de responsable de logística. Esta doble función en la empresa, responsable de IT y de logística, le concede un amplio conocimiento del funcionamiento de la organización y de las necesidades en el ámbito de los sistemas de información, más si cabe, cuando la principal actividad de esta empresa es la distribución de productos dentales, como plataforma logística dental.

TABLA 38. Características del entrevistado de la empresa 5

Cargo en la empresa		
Responsable de IT y logística		
Edad	Sexo	Experiencia en el cargo
44	Hombre	22 años
Nivel de formación		
Diplomado informática gestión (cursando ingeniería de sistemas de información en la UNED)		
Antigüedad en la empresa	Años de experiencia interna en el cargo	
8 años	5 años	

Fuente: Elaboración propia

5.5.3. Situación inicial del sistema de información de la empresa

Con sus más de 30 años de historia, esta empresa ha trabajado casi la totalidad de este tiempo con la misma solución ERP. Este software ha sufrido evoluciones importantes a lo largo de este periodo, tanto a nivel funcional como a nivel tecnológico. Dicha solución se llama *Exact Dimoni7* y es de la multinacional holandesa *Exact Software*.

Entre algunos de los cambios tecnológicos más importantes acaecidos por dicha solución informática, se pueden destacar algunos que lo han sido significativamente. Por ejemplo, la evolución de la herramienta desde el sistema operativo *MS-DOS (Microsoft Soft Disk Operating System)* al sistema *Windows*.

El programa informático *Exact Dimoni7* nació en los años en que el sistema operativo más común en las empresas era *MS-DOS* con un entorno de trabajo que no era gráfico. A principio de la década de los 90, *Microsoft* lanzó los primeros sistemas operativos gráficos de la familia *Windows*, aunque fue a mediados de esta década cuando se asentaron y se integraron estos sistemas operativos en el mundo empresarial. Siendo a finales de esta década de los 90 cuando *Dimoni*, que era como se denominaba la empresa propietaria de este ERP en ese momento antes de ser adquirida por *Exact Software*, actualizó su sistema ERP a este nuevo entorno gráfico. Sin duda, este fue el cambio tecnológico más radical que ha sufrido el conjunto de los sistemas informáticos ERP en los últimos años.

Como decíamos anteriormente también se han sucedido cambios y evoluciones de funcionamiento con la incorporación de mejoras y nuevas funcionalidades. Uno de los más destacados fue la incorporación de la nueva moneda *Euro*, que durante un período de tiempo

estuvo conviviendo con la antigua *Peseta* en el mismo ERP, para lo que, el software tuvo que adaptarse a esta nueva necesidad realizando la conversión entre ambas monedas.

La situación actual de este ERP es que en los últimos años no ha mantenido un buen ritmo de actualizaciones. En primer lugar, a nivel operativo la empresa piensa que requieren de una herramienta más moderna y funcional respecto a la operativa diaria, el responsable de IT y logística nos dice:

“Esta herramienta ha evolucionado poco en los últimos años y su operativa es muy limitada en comparación con los ERP de nueva generación”.

Por lo tanto, los procesos diarios se pueden mejorar en gran medida y se plantean redefinir procesos con la nueva herramienta.

Otra consecuencia de que su actual solución ERP haya evolucionado poco es que se han tenido que incorporar otras herramientas complementarias, en algunos casos son hojas de cálculo que complementan necesidades no cubiertas, y, en otros casos, se han tenido que realizar programaciones vinculadas al ERP.

Otro aspecto relevante es que, como nos reconoce el propio entrevistado, se quiere mejorar el nivel de obtención y gestión de la información para su análisis, ya que el actual ERP tiene deficiencias a este respecto, sus palabras concretas son:

“Es una herramienta alrededor de la cual han proliferado multitud de satélites para complementar funcionalidades que la herramienta actual no incluye, como interconexión con el almacén o la extracción de información, por lo que la búsqueda del dato único, con un centro de información central, fiable y eficiente para la toma de decisiones, se ha convertido en un problema”.

Nos concluye como aspecto más relevante en ese sentido el responsable de IT y logística:

“El sistema nos puede ayudar a la toma de decisiones con un dato único e irrefutable, característica que ha de definir a un buen ERP”.

La decisión de esta empresa ha sido analizar que necesidades actuales y futuras tienen, para así valorar la posibilidad de sustituir su actual software de gestión de su sistema de información.

5.5.4. Entrevista sobre la fase **Análisis**

La estructura de la entrevista contiene dos bloques claros; en el primer bloque recogemos las características identificativas de la empresa y la persona entrevistada, desarrollados ambos en el primer y segundo punto de este caso.

En el segundo bloque desarrollamos la entrevista realizada en relación a la primera de las fases del ciclo de vida del ERP, denominada “**Análisis**”, y a los aspectos fundamentales del proceso de implementación en esta fase. Así como, también analizamos su vinculación con los FCE mejor valorados por la encuesta realizada al panel de expertos.

El período temporal durante el que se desarrolló esta fase en la empresa fue desde marzo de 2016 hasta julio del mismo año. La entrevista con el responsable de IT y logística se realizó el 12 de septiembre de 2016.

La entrevista ha sido realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso al responsable de IT y logística para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

En esta primera fase nuestro objetivo es conocer los aspectos o motivos estratégicos por los que la organización ha decidido sustituir el actual sistema de información por un ERP (Ahmed et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Finney y Corbett, 2007; Pearce, 2004).

El responsable de IT y logística declara la existencia de dos tipos de factores principales por los cuales valoraron la incorporación de un nuevo ERP. En primer lugar, a nivel operativo requieren de una herramienta moderna y funcional, respecto a la operativa diaria en el actual ERP el responsable de IT y logística nos explica:

“Llevamos muchos años trabajando con la actual herramienta y aunque en otros momentos se ha actualizado a las necesidades que se demandaban, en los últimos años ha evolucionado poco y su operativa es muy limitada en comparación con los ERP de nueva generación”.

Por lo tanto, los procesos diarios se pueden mejorar en gran medida, aprovechando el cambio de ERP la empresa también se plantean redefinir procesos empresariales y de negocio.

En segundo lugar, a nivel estratégico, quieren mejorar el nivel de obtención y gestión de la información, ya que el actual ERP tiene muchas limitaciones y carencias en este sentido, según nos indica el encuestado, responsable de IT y logística:

“Queremos trabajar para conseguir el dato único, con un centro de información central, fiable y eficiente para la toma de decisiones, actualmente este aspecto se ha convertido en un problema.

El ERP nos puede ayudar a la toma de decisiones con un dato único e irrefutable, característica que ha de definir a un buen ERP”.

También nos explica que, en una conversación con el director de logística de una gran cadena de supermercados, este le comentó que ellos también tienen limitaciones con la gestión de la

información, y que actualmente están inmersos en los pasos previos para la implementación de SAP como solución de ERP, dado que, frecuentemente, se encuentran con esa dificultad, nos reproduce las palabras del director de logística de la cadena de supermercados:

“Nuestros esfuerzos se centran en obtener una fuente fiable para tomar decisiones, entendemos que es determinante para la eficiencia de nuestra compañía. Actualmente tenemos muchos problemas para la localización de datos y en ocasiones vamos a ciegas por las limitaciones de las herramientas actuales”.

La empresa ha crecido mucho en los últimos años, también ha evolucionado demandando a su sistema de información nuevos requerimientos, pero, sin embargo, el software no ha evolucionado al mismo ritmo. La compañía se encuentra con la situación de que para paliar las carencias del ERP se han desarrollado funcionalidades y aplicaciones paralelas que se integran con el sistema actual. Este escenario desemboca en un ERP con muchas otras soluciones de diferentes tecnologías, cuando la situación óptima sería que el ERP hubiera sido el eje vertebrador del sistema de información de la empresa incorporando esas funcionalidades, como nos relata el responsable de IT y logística:

“El ERP es una herramienta alrededor de la cual han proliferado multitud de satélites para complementar funcionalidades que la solución actual no incluye, como interconexión con el almacén, comunicación con herramientas de e-commerce o la extracción de información, entre otros.”

En esta fase es muy importante realizar un buen análisis de necesidades, para poder establecer las líneas principales sobre las que trabajar, como nos explica el responsable de IT y logística de la compañía.

“Definir bien los objetivos del nuevo ERP y las expectativas que debe cubrir, es determinante”.

La posibilidad de evolución, crecimiento y mejora que nos aporte el ERP debe seguir la misma línea que la empresa, según las manifestaciones vertidas por el responsable de IT y logística.

“El ERP debe ser una herramienta que tenga capacidad de mejora y desarrollo, y que su evolución debe ser paralela a la propia organización”.

La literatura reconoce que realizar un establecimiento de objetivos específicos y medibles es un factor crítico de éxito en la implementación del ERP (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Plant y Willcocks, 2007; Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Los objetivos deben definirse antes de empezar con el proceso de implementación. Muchos son los autores que remarcan, que tanto los objetivos del propio sistema de información, como los de la empresa deben estar alineados. Como manifiesta el entrevistado, y coincidiendo con la importancia recogida en la literatura, se confirma la relevancia del factor *“Metas y objetivos claros”*. Correspondiendo así mismo con la valoración realizada por el panel de expertos, ya que este factor fue el que obtuvo una mayor valoración en esta fase, en concreto un 86,20%.

Preguntado al entrevistado acerca de cómo se ha tomado la decisión de incorporar un nuevo ERP y si se ha definido un grupo de personas destinadas a la toma de esta decisión, el entrevistado explica que, en el proceso de análisis estratégico se ha contado con el comité de dirección de la empresa, el cual lo forman todas las personas responsables de los departamentos de esta.

El responsable de IT y logística resalta la importancia de que se analice por un grupo de personas con un conocimiento amplio de la organización, de las necesidades de esta y del plan estratégico de la misma, para que redunde en un buen análisis de necesidades y objetivos.

También nos explicó que se ha contado de forma puntual con la participación de algunas otras personas de la organización para ampliar la información e intentar cubrir las necesidades de todas

las personas que trabajan en ella, las declaraciones del responsable de IT y logística a este respecto son:

“El grupo de personas que hemos realizado el análisis de necesidades y objetivos somos las que conformamos el comité de dirección, o sea, los responsables de cada uno de los departamentos, más el director general de la empresa.

Cada uno de nosotros estamos a la cabeza de los diferentes departamentos de la organización, y, por lo tanto, conocemos bien las necesidades de cada área, también las funcionalidades y carencias del ERP con el que trabajamos actualmente.

Es necesario un buen análisis de la situación en la que se encuentra la empresa y cuáles son los objetivos, para poder realizar un buen diagnóstico”.

El responsable de IT y logística de la empresa explica que los miembros del comité de dirección están implicados en la supervisión y coordinación operativa, y conocen muy bien los procesos de la organización, motivo por el cual su participación ha sido fundamental en el proceso de análisis.

El comité de dirección de esta empresa está definido por la literatura como “*Comité de expertos*” y tiene una gran importancia en esta fase, como reconoce el propio entrevistado y miembro de este equipo de dirección. En la literatura encontramos numerosos trabajos que reconocen la necesidad de formar un comité directivo o un grupo de "super-usuarios", integrado por altos directivos de diferentes áreas funcionales, gestores del proyecto y usuarios finales del ERP (Gill et al., 2020; Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Este comité de expertos permite a la alta dirección controlar directamente la toma de decisiones del equipo del proyecto.

El factor “*Comité de expertos*”, es uno de los cinco factores con mejor valoración por el panel de expertos en esta fase, en concreto el panel de expertos otorgó una valoración de 72,40%, coincidiendo con las manifestaciones del responsable de IT y logística.

Como manifestaba nuestro interlocutor anteriormente, es muy importante que todos los departamentos estuvieran implicados en este proceso. Para que los responsables de cada departamento puedan estar lo mejor informados posible, el resto de las personas de los departamentos realizaron tareas de comunicación e información intradepartamental, como nos manifiesta el responsable de IT y logística:

“Todas las personas están continuamente informando de aquellos aspectos de mejora del ERP, esto no es un proceso puntual, se realiza a diario, cuando surge la necesidad concreta y mediante reuniones periódicas”.

Cuando la empresa empezó el proceso de análisis lo comunicó al resto de los trabajadores para que pudieran aportar sus ideas o sugerencias. En algunos casos, también se realizaron algunas reuniones individuales o grupales para explicarlo, nos relata el responsable de IT y logística:

“Con el objetivo de recabar el máximo de información, hicimos algunas reuniones con los responsables de los departamentos, así como reuniones puntuales en las que participaban otros miembros de los departamentos, a parte de los propios responsables de los mismos.

Toda la información recopilada en cada departamento la compartimos con la totalidad de los departamentos, para así integrar el flujo de información y de necesidades común a toda la organización”.

Estas manifestaciones del entrevistado reflejan la importancia en esta fase de dos factores; “*Cooperación interdepartamental*” y “*Comunicación interdepartamental*”, los cuales comentamos a continuación.

La literatura se hace eco de la importancia de la “*Cooperación interdepartamental*” y la vincula a la cultura corporativa, además define que su finalidad es estimular la cooperación y compromiso de todas las partes de la organización. (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Este factor sólo obtuvo una valoración de un 34,50% por el panel de expertos, dato que contrasta con la importancia que tiene en esta fase según este análisis empírico.

También la “*Comunicación interdepartamental*” está contemplada en la literatura como el factor que recopila los flujos de información y comunicación que son necesarios para el proyecto, con el fin de mejorar la fluidez de la información en el proceso de implementación del sistema de información (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Hailu y Rahman, 2012; Nah et al., 2003; Sendjaya, Sarros y Santora, 2008; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Yen y Niehoff; Al-Mashari et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002; Powell y Dent-Micallef, 1997). Aunque tampoco obtuvo una valoración elevada este factor por el panel de expertos, siendo esta de un 41,40% exactamente, por el contrario, como se recoge en la entrevista es considerado como un factor relevante en esta fase.

En relación a las personas que han participado en el proceso de análisis estratégico, también es necesario conocer el papel de la alta dirección. Este es otro factor importante, que según la encuesta al panel de expertos lo sitúan como el quinto factor más importante en esta fase, por lo que le preguntamos al entrevistado cuál ha sido el papel de la propiedad de la empresa y de la dirección de los diferentes departamentos.

Como ya nos explicaba anteriormente, el comité de expertos está formado por el comité de dirección de la empresa, que lo integran las personas responsables de los departamentos de la organización, apreciamos como no sólo la dirección de todos los departamentos se ha implicado, sino que ha participado activamente en todo el proceso.

Por lo que concierne a la propiedad de la empresa, esta se encuentra en un momento de cambio generacional. Así, aunque su fundador todavía realiza tareas de supervisión general, es su hijo quién ostenta el cargo de director general y quien realiza las funciones como tal, como nos indica el responsable de IT y logística:

“El fundador y propietario de la empresa continúa realizando tareas de supervisión de la compañía, pero ya es su hijo, quién ostenta la responsabilidad de la dirección general”.

El accionista único y fundador se ha mantenido al margen del proyecto, aunque ha estado informado en todo momento, siendo su hijo, como director general, quién ha participado en la mayoría de las reuniones.

“La participación del accionista único ha sido más esporádica, pero quién sí ha participado activamente en todo el proceso es su hijo como director general de la empresa en la actualidad”.

La dirección general también forma parte del comité de dirección, por lo tanto, está totalmente integrada en el comité de expertos y participa activamente en esta fase.

Se demuestra que el factor “*Apoyo de la alta dirección*” es muy relevante para la empresa en esta primera fase, el papel de la propiedad de la empresa y de la dirección de los diferentes departamentos ha sido clave, han participado directamente en todo el proceso, tanto el accionista único como su hijo, que es quién dirige la empresa en la actualidad. Este es uno de los factores

reconocidos por la literatura como muy importantes en el proceso de implementación de un ERP (Gill et al., 2020; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar y Ainin, 2011; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Al-Mashari, Ghani y Al-Rashid, 2006; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Este factor recoge el apoyo de los directivos y de la alta dirección en la implementación de un sistema ERP, su participación y conocimiento de las capacidades y limitaciones de los sistemas de información es esencial para el éxito de este. Este factor también es destacado en esta fase por el panel de expertos, que le otorgaron una valoración del 62,10%, coincidiendo con la relevancia que le otorga, tanto la literatura en su conjunto como el responsable de IT y logística entrevistado.

Nos queda conocer quién ha sido la persona que ha desempeñado la función de liderar el proyecto y qué opinión le merece respecto a la trascendencia en esta fase. Preguntado al entrevistado por la persona encargada de impulsar el proyecto, este responde que debe haber una persona que sea la encargada de impulsar internamente el proyecto, que se encargue de realizar análisis previos, trasladar esa información al resto del comité de expertos y de coordinar los grupos de trabajo, a lo que el responsable de IT y logística declara:

“Creo que siempre debe haber una persona que lidere el proyecto, como sucede en cualquier proyecto sea de la índole que sea.

Esa función la he realizado yo personalmente, ya que soy el responsable de IT, para lo que he tenido que organizar diferentes reuniones y gestionar la información que ha resultado de las mismas.”

Nos explica que esa figura es de notable relevancia en el proceso.

“Es importante una buena coordinación y gestión del proyecto para que podamos conseguir los mejores resultados.”

Podemos encontrar en multitud de trabajos en la literatura la importancia del factor “*Líder / Impulsor del proyecto*”. Los impulsores del proyecto realizan las funciones de liderazgo transformacional, siendo los que desempeñan la tarea de facilitadores del proyecto para los usuarios finales (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Además, deben desempeñar el rol de impulsores del cambio en la organización y comprender tanto el alcance de la tecnología como el contexto empresarial y organizativo en el que se aplica, así como las tareas que facilitan el seguimiento del proyecto por la alta dirección. De sus palabras extraemos la relevancia del factor “*Líder / Impulsor del proyecto*” “en esta fase, que también obtuvo una muy buena valoración por el panel de expertos, con un 65,50%, situándose en la cuarta posición de los factores más importantes en esta primera fase.

Un factor destacado entre los más importantes en esta fase y que obtuvo una valoración por el panel de expertos del 72,40%, como es la “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*”, no ha sido destacado por el responsable de IT y logística de la organización en esta primera fase. Este hecho lo consideramos un aspecto relevante, ya que el propósito de esta fase era realizar un análisis de requerimientos, necesidades y fijar los objetivos estratégicos, para así con este estudio realizar la búsqueda la mejora solución de ERP que se adapte a la organización en la siguiente fase. De este modo, parece justificado que este factor no es relevante en esta primera fase.

5.5.5. Entrevista sobre la fase **Adopción**

El objetivo de nuestra entrevista para esta segunda fase es conocer el proceso que ha seguido la empresa para analizar las soluciones de ERP que mejor se adaptan a sus necesidades y la

determinación de los recursos destinados a la implementación del proyecto. Este proceso abarca desde el análisis de las alternativas de ERP, el contacto con las empresas desarrolladoras e implementadoras de dichas soluciones, y la toma de la decisión final sobre la solución de ERP seleccionada.

El período temporal durante el que se desarrolló esta segunda fase en la empresa fue desde septiembre de 2016 hasta diciembre del mismo año. La entrevista fue realizada el 6 de febrero de 2017.

Como sucediera en la primera entrevista, también esta ha sido realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso al responsable de IT y logística para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

Empezamos preguntando acerca de cómo ha sido el proceso que han seguido para la valoración de las soluciones de software y cuáles han sido los aspectos clave a la hora de decidir qué solución ERP es la más adecuada.

El entrevistado nos cuenta cómo una vez analizadas las necesidades y expectativas que debe cubrir el nuevo ERP y definidos los objetivos para el proyecto de implementación, el comité de dirección se centró en analizar las diferentes soluciones informáticas que podían cubrir sus necesidades. Primero realizaron un sondeo general de soluciones ERP apropiadas para una empresa del tamaño, sector, actividad y requerimientos como la suya, también hablaron con directivos de empresas conocidas y con las que tienen relación, bien porque son colaboradores, proveedores o les une algún tipo de amistad, como nos relata el responsable de IT y logística:

“Hicimos una primera revisión de posibles soluciones ERP que nos ofrecía el mercado para una empresa como la nuestra. Aprovechamos para conocer cuáles eran los sistemas

ERP que utilizaban otras empresas que conocíamos hablando con las personas que trabajan en clientes y proveedores con los que tenemos relación.

Algunas de las soluciones son muy conocidas, por lo que fue fácil poder realizar esta primera selección.”

Después de un primer filtrado se preseleccionaron cuatro soluciones informáticas ERP, según nos explica nuestro interlocutor en la entrevista y responsable de IT y logística.

“Las soluciones que seleccionamos en primera instancia fueron; ERP Ekon de la empresa Unit4, debido a que era la solución que una empresa conocida de la propiedad utilizaba como ERP, Navision de la empresa Microsoft y SAP BO de la empresa SAP, por ser dos soluciones de prestigio contrastado en el mercado de los ERP y Sage 200c de la empresa Sage, que nos ofreció la empresa consultora responsable del actual ERP Exact Dimoni7”.

A cada una de las empresas consultoras encargadas de la implementación de las herramientas seleccionadas se les trasladó las necesidades y objetivos que la empresa había recopilado y pretendía conseguir. Se realizaron diversas reuniones con cada una de ellas para que conocieran también la idiosincrasia interna de la propia organización y, finalmente, estas empresas presentaron una propuesta económica, al tiempo que realizaron una demostración del funcionamiento de sus soluciones como nos comenta el responsable de IT y logística:

“Hicimos una ronda de contactos con todas las empresas, les planteamos nuestras necesidades y les explicamos nuestro modelo de negocio y el funcionamiento interno de nuestra organización.

Cada una de ellas, nos realizó una demostración, mostrándonos como su ERP podría ayudarnos a alcanzar nuestros objetivos”.

Tras analizar las demostraciones realizadas descartaron la solución ERP *Ekon* de *Unit4*, por considerar que no cubría las necesidades de la empresa y se quedaron finalmente con tres propuestas, como nos relata el responsable de IT y logística:

“Hicimos un primer descarte, fue el ERP Ekon de Unit4 porque no cubría nuestras necesidades. La siguiente tarea fue realizar un análisis en profundidad de las otras tres soluciones. Este trabajo lo realicé yo, con la finalidad de informar al resto de los miembros del comité de dirección de las ventajas e inconvenientes, que, a mi juicio, tenían cada una de las propuestas de ERP”.

El entrevistado como responsable de IT hizo un análisis de las tres propuestas finalistas, determinando los puntos fuertes y débiles de cada una de ellas. Este análisis fue llevado al comité de expertos y con esta información hicieron otra rueda de reuniones con cada una de las empresas proveedoras / consultoras, para manifestarles los puntos que consideraban que deberían mejorar y ofrecer la posibilidad de que las empresas explicaran cómo pensaban paliar esos puntos débiles o si tenían alguna propuesta de solución sobre los mismos.

Una vez finalizada esta última rueda de reuniones, cada miembro del comité de expertos expuso sus conclusiones y propuso cuál de las diferentes soluciones pensaba que sería mejor solución para la organización, como nos explica el encuestado. no hubo unanimidad, el mayor número de apoyos los recibieron los ERP de SAP y Sage:

“Me quedé con ganas de ver mejor la solución de Microsoft, creo que el partner elegido para presentárnosla no supo explicar bien su producto y esto casi que le descartó, aunque podríamos haber buscado otro partner de Microsoft, pero como había dos productos que gustaban mucho se descartó este ERP. La verdad es que no nos pusimos de acuerdo, había opiniones a favor de uno y otro ERP”.

La decisión final fue optar por *Sage 200c*, el responsable de IT y logística nos explica que en esta decisión se tuvieron en cuenta aspectos relacionados con la solución ERP, el fabricante de esta y el partner implementador de la misma.

Debido a las anteriores manifestaciones observamos como se ha realizado un trabajo exhaustivo para determinar qué solución ERP es la más apropiada, lo que confirma que el factor “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*” puede ser considerado como el factor más destacado en esta fase. La literatura también le otorga una suma importancia a este factor (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). El proceso para la selección del software implica importantes decisiones, se analizan los objetivos que la empresa desea alcanzar, y, por lo tanto, los beneficios para la organización de cada una de las alternativas de soluciones ERP. Aunque, también se debe tener en consideración el impacto económico y los plazos de implementación. Los resultados del panel de expertos también devuelven una valoración muy positiva, 55.20%, al factor “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*” en esta fase.

Otros dos factores que han jugado un papel determinante en todo este proceso, y que a su vez fueron importantes en la primera fase, son el “*Comité de expertos*” y el “*Apooyo de la alta dirección*”.

Como nos ha explicado el responsable de IT y logística, la selección del ERP es un proceso largo y que requiere de un trabajo arduo y exigente. El comité de dirección de la empresa ha sido un elemento indispensable en todo el proceso, por lo tanto, el factor “*Comité de expertos*” es importante también en esta fase de “**Adopción**”. Este factor no fue de los cinco mejor valorados por el panel de expertos, obteniendo una valoración del 44,80%.

El rol que ha desempeñado la alta dirección en esta segunda fase ha sido de la misma relevancia que lo fuera en la primera. Por un lado, los máximos responsables de las diferentes áreas de la empresa, y, por otro, la propiedad y máximo responsable, representado en la figura del Director

General e hijo del máximo accionista de la compañía han participado activamente. Así pues, también en esta segunda fase es crucial el factor “*Apoyo de la alta dirección*”, coincidiendo con la opinión del panel de expertos, que situó a este factor como uno de los cinco mejor valorados en esta fase con una valoración del 65,50%.

Le preguntamos por la importancia de la cooperación y coordinación entre los departamentos de la empresa en esta fase de “**Adopción**”, y como han participado en el proceso, a lo que el responsable de IT y logística nos dice:

“En esencial contar con todos los departamentos de la empresa, en nuestro caso, todos los departamentos están representados en el comité de dirección. Hay que tener en cuenta los requerimientos de cada uno de ellos, no de forma aislada, sino tratándolos en el conjunto de la empresa”.

La participación de todos los departamentos de la empresa es un factor sustancial, en consecuencia, los factores “*Cooperación interdepartamental*” y “*Comunicación interdepartamental*” también merecen ser destacados en esta fase.

En este punto encontramos una clara diferencia con la valoración realizada por el panel de expertos al respecto de estos factores, ya que valoraron con tan sólo un 31,00% cada uno de estos dos factores en esta fase.

Respecto a las características del ERP que han sido decisivas a la hora de adoptarlo como solución, el entrevistado nos comenta:

“En la decisión del ERP pesaron una serie de factores que son, principalmente, la usabilidad, la funcionalidad y también la navegabilidad. En el ERP seleccionado vemos que en todo momento es muy fácil acceder a la información, esto influye en un menor

tiempo de gestión de la información para las personas y repercute también en un menor coste para la organización.

Por lo que respecta al fabricante de la solución, este también ha sido un factor de peso, ya que Sage es una empresa de referencia, además el ERP trabaja sobre la base de datos Microsoft SQL Server y yo llevo más de 20 años trabajando sobre esa plataforma, por lo que la conozco muy bien”.

Sobre la empresa consultora e implementadora del ERP le preguntamos si se han valorado diferentes proveedores o empresas consultoras de software y, en tal caso, cuáles han sido los aspectos decisivos a la hora de seleccionar el proveedor del software y la empresa consultora, a lo que el entrevistado nos explica:

“Nosotros valoramos muchísimos el partner, hablamos de productos que todos son referentes, seguramente no nos hubiéramos equivocado con la elección de cualquiera de las soluciones, realmente lo importante es elegir un buen compañero de viaje.

Trabajar con una empresa con la que has estado recorriendo el camino durante décadas, no nos ha ido mal y que cuando les hemos necesitado o ha habido problemas, han estado ahí, esos intangibles los consideramos fundamentales. Al mismo tiempo, es necesario decir que pesó también mucho las personas que forman parte de dicha empresa”.

Las manifestaciones del entrevistado muestran como el factor “*Relación cliente y proveedor*” tiene una especial importancia para esta empresa de forma general, y en particular en esta fase. También la literatura reconoce la importancia de este factor, que ha sido reconocido por numerosos autores como relevante en el proceso de implementación del ERP. Estos autores consideran que las empresas deben establecer relaciones con los proveedores de software de carácter estratégico. Siendo muy importante que exista una compatibilidad cultural y organizativa. (Loon et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Tsai, et al., 2012; Dezdar, 2012; Plant y

Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). Por el contrario, este factor no obtuvo una buena valoración por el panel de expertos en esta fase del ciclo de vida del ERP, ya que la valoración que se le atribuyó fue de sólo un 37,90%, a diferencia de la estimación muy positiva que esta empresa le otorga.

También encontramos fundamental el factor “*Apoyo continuo de proveedores*”, ya que como explica el responsable de IT y logística, la empresa considera la relación a largo plazo con el proveedor y su continuo apoyo crucial en su estrategia. Son numerosos los trabajos en la literatura que reconocen los efectos positivos que genera una estrecha relación entre la empresa y su proveedor, con el fin de mantener un servicio continuado de mantenimiento y actualización del sistema de información, así como la asistencia técnica y formación de los usuarios en el sistema ERP (Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002).

La relación con su actual proveedor se mantiene más de 20 años. Esta empresa considera un aspecto determinante, hasta el punto de que es uno de los motivos para seguir trabajando con este proveedor. Los resultados del panel de expertos no coinciden con la valoración que hace esta empresa del factor “*Apoyo continuo de proveedores*”, ya que tan solo obtuvo una valoración del 17,20% a diferencia de la valoración realizada por la empresa.

En relación a las personas que han participado en esta segunda fase nos falta conocer quién ha sido la persona o personas encargadas de liderar o coordinar el proceso de adopción, y cuáles han sido sus requisitos o características (visión integral, empatía, liderazgo natural...) para su designación, entre otras consideraciones al respecto.

Como sucedió en la fase anterior de “**Análisis**” el propio entrevistado fue asignado para liderar esta fase. El amplio bagaje técnico que posee como responsable de IT, unido a sus conocimientos acerca de las necesidades estratégicas y funcionales de la empresa hicieron que fuera la persona más apropiada para desempeñar esta función.

El “*Líder / Impulsor del proyecto*” es sin duda un factor primordial en esta fase, como explica el propio entrevistado. Son múltiples y de gran relevancia las tareas que realiza en esta fase, entre otras; la búsqueda previa de las posibles soluciones ERP; el análisis de dichas alternativas con el estudio de los puntos fuertes y débiles de cada una de ellas; el seguimiento y coordinación de las reuniones, y la aportación, no sólo del conocimiento técnico informático, sino también del conocimiento del área logística. Este factor también fue valorado muy positivamente por el panel de expertos, con un 62,10%, coincidiendo con el resultado de esta entrevista.

Para finalizar, queremos conocer si se han establecido los recursos necesarios para la implementación del proyecto, y como se ha definido la planificación para su puesta en marcha, por lo que le preguntamos al entrevistado a este respecto. La respuesta a estas preguntas por parte del responsable de IT y logística fue negativa. Nos explicó que la empresa no realizó ninguna asignación de recursos para el proyecto de implementación del ERP. Asimismo, nos comentó que el planteamiento de la organización era asignarlos en la próxima fase de la implementación, e ir ajustándolos durante el propio proceso en función de la evolución y de las necesidades de este, nos relata el responsable de IT y logística:

“No hemos realizado todavía la planificación de recursos, entendemos que los haremos en la próxima fase”.

En este caso, nuestro interlocutor de la empresa no consideró importante el factor “*Planificación / Asignación de recursos*”. En la literatura encontramos numerosos trabajos que reflejan la importancia de realizar una apropiada planificación y asignación de recursos, considerando estos aspectos como muy importantes para el éxito de la implementación, tanto en lo que se refiere a la gestión de recursos financieros y/o humanos. (Ahmad y Pinedo, 2013; Plant y Willcocks, 2007; Akkermans y Helden, 2002). A diferencia del resultado de la encuesta al panel de expertos, en el que este factor resultó ser el tercer factor en orden de importancia dentro de la fase de “**Adopción**”, con una valoración del 58,60%, en este caso, la empresa no entiende que este factor es de relevancia significativa en esta fase.

Siguiendo con la planificación del proyecto, el entrevistado nos reconoce que, durante las diferentes reuniones con las empresas consultoras, se ha analizado y valorado cuales son las metodologías de implementación, para la empresa es importante establecer los mecanismos de gestión y control del proyecto.

La empresa de consultoría seleccionada para la implementación del ERP sigue la metodología de gestión ágil de implementación de sistemas de información denominada *Scrum*. Esta metodología facilita la planificación, gestión y control de proyectos con altos volúmenes de cambio y elevada incertidumbre, como los procesos de implementación de un ERP, dado que es una metodología que garantiza una alta tasa de éxito en la gestión de este tipo de proyectos (Schwaber, 1997; Ma'arif et al., 2018). El responsable de IT es conocedor de estas metodologías y valora positivamente el uso de esta, entendiendo que puede afectar al éxito del proyecto.

“Las metodologías ágiles son herramientas que ayudan mucho a gestionar el proyecto, y ayudan positivamente a conseguir resultados positivos en el mismo”.

A lo largo de la literatura numerosos autores han desarrollado trabajos en los que reconocen la importancia de establecer una metodología para la planificación, desarrollo y control del proyecto, que, además, consideran que ayuda a garantizar el éxito del mismo (Nagpal et al. 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Umble et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). La valoración de la empresa coincide con la literatura respecto del factor “*Gestión formal del Proyecto de SP*”. Este factor encontramos que fue valorado con sólo un 34,50% por el panel de expertos, por lo que hay una clara diferencia con la valoración realizada por la empresa.

5.5.6. Entrevista situación actual del proyecto

La empresa cerró el acuerdo de implementar *Sage 200c* en diciembre de 2016, desde entonces está trabajando, juntamente con la empresa de consultoría e implementación de la citada herramienta, en la adaptación y puesta en marcha del nuevo sistema.

La duración del proyecto se estimó inicialmente entre 18 y 24 meses, a día de hoy todavía no ha finalizado la fase “**Proyecto**”, por lo que, no ha podido empezar la fase de “**Entrega y estabilización**”, no operando en real con la nueva herramienta ERP, tal y como era su intención. Por ello, estamos interesados en saber cuál es su situación actual.

Nos volvemos a entrevistar con la misma persona que ya lo hiciéramos en las anteriores dos entrevistas, siendo su función dentro de la empresa la de responsable de IT y logística, así como su principal rol en este proceso es el de responsable de la implementación en la compañía.

Como en las anteriores entrevistas, esta también fue realizada por el autor de este trabajo D. Sergio Ferrer Gilabert y uno de los codirectores del mismo D. Rafael Lapiedra Alcamí. Se solicitó permiso para la grabación en audio de esta, y para su posterior análisis conjunto y contraste de los resultados de la misma, así como poder utilizarse anónimamente para la elaboración de este trabajo, siendo concedida dicha autorización.

Entre los objetivos de esta entrevista queremos conocer cuál era la planificación en este proyecto, si se ha cumplido o hasta que nivel se ha cumplido, así como, las circunstancias que han acaecido durante dicho proceso, los elementos que han podido ser determinantes, sus causas y consecuencias.

La empresa inició el proceso del ciclo de vida del nuevo ERP en marzo de 2016, con el inicio de la fase “**Análisis**”, finalizando dicha fase en el mes de julio del mismo año, con la decisión tomada de implantar un nuevo sistema ERP. Seguidamente, iniciaron los contactos con las empresas para estudiar las diferentes soluciones de ERP, tomando la decisión de implantar *Sage 200c* en el mes de diciembre de 2016. A partir de este momento iniciaron la fase de “**Proyecto**”, para el desarrollo de la implementación del ERP en la compañía.

Los primeros trabajos que se desarrollaron fueron la preparación del documento de alcance del proyecto, donde se recogían las principales tareas a realizar. Para ello, desarrollaron entrevistas con todos los departamentos, primero con las personas responsables, y posteriormente, con el resto de las personas que forman cada departamento. En todas estas reuniones participaban el propio entrevistado, como responsable del proyecto, y el consultor de la empresa implementadora, como nos cuenta el responsable de IT y logística:

“Lo primero que hicimos fue reunirnos con todos los responsables de los departamentos, para elaborar un documento que recogiera las necesidades concretas de cada uno de ellos, luego lo hicimos con todos los equipos que forman cada departamento, para conocer el mayor detalle posible.”

Tras realizar la recopilación inicial de necesidades, se definió un orden, pero sin establecer claramente una planificación concreta.

“Establecimos unas prioridades según departamentos y tareas, y empezamos a trabajar”.

Se seguía la metodología *Scrum* para la implementación, definiendo las tareas a realizar durante las siguientes dos semanas, transcurridas estas, se revisaban la ejecución de esas tareas y en función de las tareas finalizadas se incorporaban nuevas tareas o se continuaban con las existentes si no habían finalizado.

“El proyecto se iba desarrollando como habíamos establecido, incorporábamos a la pila del Sprint tareas para los siguientes quince días, y al finalizar el Sprint revisábamos la situación de las tareas, para ver si incorporábamos alguna tarea más o seguíamos con las mismas”.

En febrero de 2018 nuestro interlocutor, como responsable del proyecto en la compañía, tomó la decisión de parar el proyecto. Como nos explica él mismo, se estaba trasladando el mismo funcionamiento del ERP anterior al nuevo sistema, la misma forma de gestionar los procedimientos y lo que es peor, las mismas ineficiencias y problemas.

“Yo veía que estábamos haciendo lo mismo en el nuevo software que en el antiguo y no quería eso, la empresa necesita evolucionar tecnológicamente, pero también mejorar en sus procesos, por lo que tomé la decisión de parar el proyecto”.

Se trasladó la decisión a la dirección de la empresa que entendió sus argumentos. Para apoyarse en esta tarea buscaron una tercera compañía que les hiciera una auditoria de procesos. Tras contactar con varias consultoras y valorar diversas opciones, decidieron encargar este trabajo a *“Empresa Consultora de Procesos”*.

“Lo comenté con la dirección que entendió perfectamente mi posición, por lo que buscamos una empresa para nos hiciera la auditoria de procesos. Decidimos que fuera “Empresa Consultora de Procesos”, que ya trabajábamos con ellos en otras áreas de la empresa.

“Empresa Consultora de Procesos” analizó los procedimientos y procesos de todos los departamentos, presentó un informe con aquellos procesos que no aportaban valor o se debían modificar, y como se podían redefinir”.

Según nos explica el entrevistado fue muy positivo para la compañía

“Nos ha ayudado mucho al propio sistema de gestión interno de la empresa, en consecuencia, también a la gestión del sistema de información”.

Aunque ha supuesto un retraso de alrededor de 10 meses para el proyecto de implementación del ERP.

“Esta parada de la implantación del nuevo ERP nos ha llevado unos 10 meses, el hándicap ha sido que hemos detenido el proceso de implantación de Sage durante todo ese tiempo.”

Seguimos con la entrevista con el objetivo de conocer si ha habido otros aspectos que hayan influido en el retraso del proyecto, que establecía un plazo entre 18 y 24 meses como se marcó al inicio de esta fase **“Proyecto”**. Una errónea estimación de ese plazo, debido principalmente a un débil análisis de las necesidades de la empresa en materia de sistema de información, y del coste, en tiempo, que conllevaría su implementación, sería otra de las causas en opinión del propio entrevistado.

“Pusimos un plazo al principio sin hacer mucho más estudio, no teníamos información concreta para poder estipular ese plazo.

Hay que tener en cuenta, que a partir de la auditoría de procesos realizada por “Empresa Consultora de Procesos” nos encontramos con un escenario que había cambiado parcialmente.

En todo caso, no hicimos un buen análisis para poder determinar una planificación apropiada”.

Otro aspecto importante referente a los motivos del retraso de la implementación que nos comenta el entrevistado, son los consultores.

“Quiero comentar otro aspecto que creo que es importante, aunque no haya influido excesivamente en la demora del proyecto, si afecta en la calidad del proceso y en la confianza de los usuarios en el mismo.

Nuestro proyecto siempre lo ha liderado, por parte de la empresa consultora un técnico consultor especialista de Sage, pero en momentos puntuales recurrimos al apoyo de otros compañeros de este.

Contamos con la participación de otros dos técnicos consultores de Sage, y como decía, la calidad de su servicio no fue la esperada. Principalmente, por dos motivos, por un lado, porque es muy difícil incorporarse a un proyecto, en el que no tienes un conocimiento profundo, pero también porque su conocimiento de la herramienta no era del nivel que se requería.”

Esta situación ha generado que se retrase la implementación, y que en algunos casos se dude del propio proceso.

“Algunos de los trabajos realizados por los compañeros del técnico consultor principal especialista en Sage tuvieron que ser revisados por el propio consultor, incluso una formación se tuvo que cancelar al no estar siendo satisfactoria para el departamento financiero.

Esto ha generado tener que realizar el trabajo dos veces, aparte de, como decía, algunas personas pusieran en tela de juicio el propio proceso”.

El responsable de IT y logística nos comenta que para la solución de estos inconvenientes acaecidos siempre han contado con el apoyo de la empresa consultora, que es la empleadora de los tres técnicos citados.

“Siempre hemos encontrado la comprensión y el apoyo de Punt. Esto ha sido determinante, ya que podía haber generado tensiones importantes, incluso haber puesto en peligro la continuidad del proceso.

Por ejemplo, las sesiones de formación que se tuvieron que repetir por el técnico consultor principal especialista en Sage, aunque su coste fue asumido por la empresa consultora.

Este fue precisamente uno de los factores que nos hizo decidirnos por esta empresa, ya que la conocíamos de hace muchos años y siempre se habían portado con nosotros de forma excelente, tanto en lo profesional como en lo personal.

Por último, encontramos un elemento que ha sido muy negativo para la implementación en el año 2020, la pandemia del Covid-19, como nos relata el entrevistado.

“En el año 2020 el Covid nos afectó mucho, en primer lugar, a la propia actividad de la empresa. Nosotros distribuimos productos para clínicas dentales, con la aparición de la pandemia y el cierre de prácticamente de la mayoría de nuestros clientes finales, el volumen de negocio descendió en más del 90%, tuvimos que hacer un ERTE, y por supuesto, aparcar totalmente el proceso de implantación del ERP.

Tuve varias conversaciones con la empresa implantadora del ERP, evidentemente, fueron comprensivos con la situación, pero, además, nos animaron a no abandonar el proyecto.

La verdad es que habíamos dedicado mucho dinero y mucho esfuerzo y no podíamos echarlo a perder. la empresa implantadora del ERP nos ofreció unas condiciones económicas especiales respecto del coste de consultoría, para que a un menor ritmo siguiéramos trabajando, cosa que agradecemos, y así lo hicimos”.

Una vez superados todos estos escollos, la empresa se plantea como fecha para el arranque el primer trimestre de 2021, como nos indica el propio entrevistado:

“Principios de año 2021 manejamos como fecha de arranque”

De sus manifestaciones, identificamos como problemas relevantes un pobre análisis de necesidades, que conlleva una inexacta planificación, la imprescindible participación de consultores externos, con un apropiado nivel de conocimiento, y, en consecuencia, una adecuada calidad de su servicio, así como el efecto negativo de la pandemia del Covid-19. Al mismo tiempo, otro aspecto destacable ha sido la consideración por la empresa de la necesidad de realizar una reingeniería de procesos con el objetivo de analizar los procedimientos internos y su integración en el sistema de información.

Como aspectos positivos vemos el compromiso y el apoyo continuo del proveedor, así como, al mismo tiempo, la importancia de los consultores en el proyecto.

A colación de lo anterior, debemos destacar con diferencia la importancia de las personas, de todas y cada una de las que participan en el proceso de implementación del ERP.

Sólo nos queda conocer que planificación maneja la empresa para la finalización de esta fase y la puesta en marcha definitiva del ERP, nos comenta el entrevistado.

5.6. Principales resultados agregados de la investigación cualitativa

Este punto reporta los principales resultados obtenidos en la investigación cualitativa desarrollada sobre la base de la conceptualización de las fases de la implementación de un ERP incluidas en

nuestro modelo, así como de la identificación y extensión de los principales factores críticos de éxito identificados en este trabajo. Estos resultados permitirán conocer el peso y la importancia para la práctica empresarial de los factores identificados como clave por el panel de expertos, y conocer con más detalles lo que conciernen a su contribución sobre el desarrollo de cada una de las etapas del ciclo de vida del ERP.

Este apartado de resultados lo hemos estructurado en dos partes; en la primera de ellas se presentarán las conclusiones de cada una de las fases del ciclo de vida del ERP, y en la segunda las conclusiones transversales y generales al conjunto del citado ciclo de vida.

5.6.1. Análisis de los resultados en cada una de las fases del ciclo de vida del ERP

Para el panel de expertos los FCE más relevantes en la primera fase denominada “**Análisis**” son “*Metas y objetivos claros*”, “*Comité de expertos*”, “*Líder/Impulsor del proyecto*”, “*El apoyo a la alta dirección*” y “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*”. La importancia de estos factores, con excepción del factor “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*”, ha sido corroborada por la totalidad de las personas responsables de los proyectos de implementación entrevistadas en cada una de las empresas.

Encontramos una diferencia destacable entre la valoración del panel de expertos y la realizada por las cinco empresas que han participado en el estudio empírico, ya que el factor “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*” situado entre los tres factores mejor valorados por el panel de expertos no ha sido identificado como significativo en esta primera fase por ninguna de las empresas. Entendemos que esta circunstancia es debida a que en esta fase las empresas realizan un análisis estratégico y no desde el punto vista técnico ni funcional, por lo que las organizaciones

consideran que no es relevante la búsqueda del *software* apropiado en esta fase. Así pues, este resultado refrenda nuestro modelo en cuanto al alcance de esta primera fase.

También encontramos factores como “*Gestión de las expectativas*”, “*Reingeniería de procesos de negocio*”, “*Definición de la arquitectura*” y “*Uso de consultores*” con unas valoraciones destacadas en esta fase por el panel de expertos que, sin embargo, no han recibido la misma consideración por las empresas en esta fase de “**Análisis**”. Tan sólo el factor “*Gestión de las expectativas*” fue considerado como importante por dos de las cinco empresas entrevistadas.

Por otro lado, queremos destacar la importancia atribuida a los factores “*Cooperación interdepartamental*” y “*Comunicación interdepartamental*” por todas las empresas entrevistadas en esta fase, en contraposición con la baja valoración que recibieron ambos factores por el panel de expertos. Apreciamos, pues, como la integración de todas las áreas y todas las personas de la empresa, contemplada en la definición de estos dos factores, se torna crucial para impulsar e integrar el proyecto en la estrategia corporativa. A continuación, mostramos una tabla donde recogemos los factores que se han comentado en el conjunto de las entrevistas, así como la valoración que recibieron del panel de expertos en esta fase de análisis. Representamos con una marca de validación aquellos FCE que han sido valorados positivamente por las distintas empresas en esta fase.

TABLA 39. Valoración de los FCE por cada una de las empresas del estudio empírico
sobre la fase “Análisis”

Factor Clave Éxito	Valoración	Valoración Empresas				
	Panel de Expertos	1	2	3	4	5
Metas y objetivos claros	86,20%	✓	✓	✓	✓	✓
Selección cuidadosa del paquete apropiado	72,40%					
Comité de expertos	72,40%	✓	✓	✓	✓	✓
Líder/Impulsor del proyecto	65,50%	✓	✓	✓	✓	✓
El apoyo a la alta dirección	62,10%	✓	✓	✓	✓	✓
Gestión de las expectativas	58,60%			✓	✓	
Reingeniería de procesos de negocio	51,70%					
Definición de la arquitectura	62,10%					

Uso de consultores	58,60%					
Cooperación interdepartamental	34,50%	✓	✓	✓	✓	✓
Comunicación interdepartamental	41,40%	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: elaboración propia

En la segunda fase del ciclo de vida del ERP, denominada “**Adopción**”, son ratificadas por las empresas la importancia de los factores “*El apoyo a la alta dirección*” y “*Lider / Impulsor del proyecto*”, siendo estos los dos mejores factores valorados por parte del panel de expertos. Los resultados obtenidos confirman la destacada importancia para las empresas de los factores vinculados con las personas que participan en el proyecto de implementación.

En la misma situación se encuentra el factor “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*” que, a diferencia de la fase anterior, sí es considerado como un factor de suma importancia en esta segunda fase. Esta valoración es acorde con la naturaleza de esta fase, dado que uno de sus objetivos es, precisamente, el análisis de soluciones ERP y la toma de la decisión de la mejor alternativa para la empresa.

Por otro lado, en esta segunda fase advertimos una diferencia con la valoración realizada por el panel de expertos sobre el factor “*Metas y objetivos claros*”. Este fue el quinto factor mejor valorado por este grupo de expertos; sin embargo, ninguna de las empresas considera a este factor como importante. Este resultado refuerza el planteamiento de nuestro modelo, que integra la definición de las metas y objetivos en la fase inicial, en la que acontece todo el desarrollo del proceso de análisis estratégico del ciclo de vida del ERP.

Entre los cinco factores mejor valorados por el panel de expertos en esta segunda fase encontramos la “*Planificación / Asignación de recursos*”. Las consideraciones sobre este factor por las empresas han sido diversas; dos de las cinco empresas lo valoraron positivamente, otras dos empresas no hicieron mención alguna de la importancia de este factor y la quinta de las empresas consideró que no es un factor relevante en esta fase, sino en la siguiente. Entendemos que puede influir en estas valoraciones la consideración de que estas empresas son pymes y que, como nos manifestaron en las entrevistas, no realizan una planificación y asignación concreta de recursos para estos proyectos, sino que van incorporando recursos según las necesidades que se van generando. Consideramos que este aspecto puede influir negativamente en el buen desarrollo del proceso de implementación, tal y como abordaremos en el apartado siguiente de conclusiones.

Otros factores que han sido considerado como relevantes en esta fase por la totalidad de las empresas entrevistadas son “*Comité de expertos*”, “*Relación entre cliente y proveedor*” y “*Apoio continuo de proveedores*”, con valoraciones dispares por el panel de expertos. Sin embargo, el factor “*Gestión formal del Proyecto de SP*” solo obtuvo una consideración positiva en tres de las cinco empresas.

Como sucediera en la primera fase, es digno de mención la consideración por el total de las empresas que conforman este estudio empírico de los factores “*Cooperación interdepartamental*” y “*Comunicación interdepartamental*” como de especial relevancia, resultado que de nuevo contrasta con la valoración realizada por el panel de expertos en relación a estos dos factores.

A continuación, mostramos una tabla donde recogemos los factores que se han comentado en el conjunto de las entrevistas, así como la valoración que recibieron por parte del panel de expertos en esta fase y la consideración de cada una de las empresas.

TABLA 40. Valoración de los FCE por cada una de las empresas del estudio empírico sobre la fase “Adopción”

Factor Clave Éxito	Valoración	Valoración Empresas				
	Panel de Expertos	1	2	3	4	5
El apoyo a la alta dirección	65,50%	✓	✓	✓	✓	✓
Líder/Impulsor del proyecto	62,10%	✓	✓	✓	✓	✓
Planificación / Asignación de recursos	58,60%	✓	✓			
Selección cuidadosa del paquete apropiado	55,20%	✓	✓	✓	✓	✓
Metas y objetivos claros	51,70%					
Comité de expertos	44,80%	✓	✓	✓	✓	✓
Relación entre cliente y proveedor	37,90%	✓	✓	✓	✓	✓
Apoyo continuo de proveedores	17,20%	✓	✓	✓	✓	✓

Gestión formal del Proyecto de SI	34,50%	✓	✓	✓		
Cooperación interdepartamental	31,00%	✓	✓	✓	✓	✓
Comunicación interdepartamental	31,00%	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: elaboración propia

Según nuestro modelo propuesto en la tercera fase del ciclo de vida del ERP encontramos la fase denominada “**Proyecto**”. Esta es la fase donde encontramos un mayor número de factores estimados por las empresas entrevistadas como relevantes.

Los cinco factores mejor valorados por el panel de expertos fueron: “*Gestión formal del Proyecto de SI*”, “*Líder/Impulsor del proyecto*”, “*Competencias del equipo del proyecto*”, “*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas*” y “*Comunicación interdepartamental*”, factores que de nuevo son ratificados como relevantes por unanimidad de todas las empresas entrevistadas en esta fase.

Por otro lado, encontramos una valoración desigual para los tres factores siguientes en orden de importancia por el panel de expertos que son: “*Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas*”, “*Uso de herramientas para el desarrollo facilitadas por los proveedores*” y “*Delegación de autoridad a los decisores*”, ya que ninguno de estos obtiene un alcance significativo en el conjunto de las empresas entrevistadas.

También coincide la valoración realizada por el panel de expertos y el conjunto de empresas participantes de este estudio respecto a los factores “*Reingeniería de procesos de negocio*”,

“Personalización mínima del software”, “Uso de consultores”, “Gestión integral del cambio” y “Cooperación interdepartamental”, siendo todos ellos factores valorados muy positivamente.

Todo lo contrario, sucede con otros cuatro factores que, no siendo de los mejor valorados por el panel de expertos en esta fase, alcanzan una transcendencia destacada a tenor de las consideraciones de todos los responsables de las empresas entrevistadas. Estos factores son: *“El apoyo a la alta dirección”, “Comité de Expertos”, “Formación sobre los nuevos procesos de negocio” y “Formación y capacitación de los usuarios”*. Observamos como, de nuevo, los factores considerados como relevantes por las empresas son los vinculados con las personas y la coordinación de estas, siendo, además, significativa en esta fase la importancia de la formación. Otros factores de especial relevancia son de carácter técnico y vinculados a la propia naturaleza de esta fase, relacionados con el desarrollo del software y las tareas de pruebas y resolución de problemas, operativas ambas que dan paso al arranque del nuevo sistema informático ERP en la organización.

Encontramos la siguiente con los factores recogidos en el conjunto de las entrevistas en esta fase, así como la valoración que recibieron del panel de expertos en esta fase y la consideración de cada una de las empresas.

TABLA 41. Valoración de los FCE por cada una de las empresas del estudio empírico sobre la fase “**Proyecto**”

Factor Clave Éxito	Valoración Panel de Expertos	Valoración Empresas		
		1	2	3
Gestión formal del Proyecto de SI	89,70%	✓	✓	✓
Líder/Impulsor del proyecto	86,20%	✓	✓	✓
Competencias del equipo del proyecto	82,80%	✓	✓	✓
Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas	79,30%	✓	✓	✓
Comunicación interdepartamental	69,00%	✓	✓	✓
Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas	65,50%	✓		
Uso de herramientas para el desarrollo facilitadas por los proveedores	65,50%	✓		✓

Delegación de autoridad a los decisores	65,50%			✓
Reingeniería de procesos de negocio	62,10%	✓	✓	✓
Personalización mínima del software	62,10%	✓	✓	✓
Uso de consultores	62,10%	✓	✓	✓
Gestión integral del cambio	55,20%	✓	✓	✓
Cooperación interdepartamental	51,70%	✓	✓	✓
El apoyo a la alta dirección	48,30%	✓	✓	✓
Comité de Expertos	48,30%	✓	✓	✓
Formación sobre los nuevos procesos de negocio	44,80%	✓	✓	✓
Formación y capacitación de los usuarios	37,90%	✓	✓	✓

Fuente: elaboración propia

En esta cuarta fase del ciclo de vida del ERP denominada “**Entrega y Estabilización**” se inicia para la organización el trabajo con el nuevo sistema ERP. Entre los factores reconocidos como imprescindibles por las empresas encontramos dos de los cinco con mejor valoración por el panel de expertos: “*Formación y capacitación del usuario*” y “*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas*”. Es en este momento donde la organización empieza a operar con la nueva herramienta informática, el segundo de los factores está estrechamente vinculado a esta situación debido a que el proyecto requiere todavía de ajustes. En este mismo sentido, sigue siendo esencial continuar con la formación de las personas que interactúan con el ERP, como muestra la valoración positiva del anterior factor de formación y de un factor también muy relacionado con el mismo: “*Formación sobre los nuevos procesos de negocio*”.

Por otro lado, no encontramos una correlación en las valoraciones del conjunto de las empresas con respecto a las reseñadas por el panel de expertos en los tres factores siguientes: “*Relación entre cliente y proveedor*”, “*Apoyo continuo de proveedores*” y “*Competencias del equipo del proyecto*”.

De nuevo, es digno de mención la importancia de factores vinculados con las personas, y que se repiten en las otras fases, como son el “*Líder / Impulsor del proyecto*”, “*Comité de Expertos*” y “*El apoyo a la alta dirección*”, sumándose a estos factores otro muy vinculado con las personas participantes en el proceso de implementación del ERP, como es el “*Uso de consultores*”.

Por último, cabe destacar en esta fase, de la misma forma que sucediera en las anteriores fases, la importancia que las tres empresas le otorgan a los factores “*Cooperación interdepartamental*” y “*Comunicación interdepartamental*”.

En la siguiente recogemos los factores más destacados en esta fase, así como la valoración que recibieron del panel de expertos en esta fase y la consideración de cada una de las empresas.

TABLA 42. Valoración de los FCE por cada una de las empresas del estudio empírico sobre la fase “Entrega y Estabilización”

Factor Clave Éxito	Valoración Panel de Expertos	Valoración Empresas		
		1	2	3
Formación y capacitación del usuario	79,30%	✓	✓	✓
Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas	75,90%	✓	✓	✓
Relación entre cliente y proveedor	65,50%	✓		✓
Apoyo continuo de proveedores	62,10%	✓		✓
Competencias del equipo del proyecto	58,60%	✓	✓	
Cooperación interdepartamental	51,70%	✓	✓	✓
Líder/Impulsor del proyecto	51,70%	✓	✓	✓
Formación sobre los nuevos procesos de negocio	51,70%	✓	✓	✓

Gestión integral del cambio	58,60%	✓		
Uso de consultores	44,80%	✓	✓	✓
Comité de Expertos	31,00%	✓	✓	✓
Comunicación interdepartamental	48,30%	✓	✓	✓
Personalización mínima del software	41,40%	✓		
El apoyo a la alta dirección	27,60%	✓	✓	✓

Fuente: elaboración propia

El estudio empírico pone de manifiesto la importancia del factor humano y los aspectos relacionados con las personas en cada una de las fases.

5.6.2. Análisis de los resultados generales de la investigación cualitativa

El trabajo empírico desarrollado en estas cinco compañías nos ha aportado una visión sobre la relevancia de los FCE en el ciclo de vida del ERP. En la siguiente tabla recogemos los factores que han sido reconocidos como muy importantes por el total de las empresas en algunas de las fases.

TABLA 43. FCE importantes en algunas de las fases del ciclo de vida del ERP

Factor Clave Éxito	Valoración	Fases			
		Panel de			
	Expertos	1	2	3	4
Metas y objetivos claros	6,034	✓			
Relación entre cliente y proveedor	5,828		✓		
Selección cuidadosa del paquete apropiado	6,414		✓		
Apoyo continuo de proveedores	5,793		✓		

Competencias del equipo del proyecto	6,414			✓	
Gestión formal del Proyecto de SI	5,862			✓	
Gestión integral del cambio	5,931			✓	
Personalización mínima del software	5,379			✓	
Reingeniería de procesos de negocio	6,138			✓	
Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas	6,103			✓	✓
Formación sobre los nuevos procesos de negocio	5,897			✓	✓
Formación y capacitación de los usuarios	6,069			✓	✓
Uso de consultores	5,552			✓	✓
Comité de expertos	5,517	✓	✓	✓	✓
Comunicación interdepartamental	5,793	✓	✓	✓	✓

Cooperación interdepartamental	5,655	✓	✓	✓	✓
El apoyo a la alta dirección	6,448	✓	✓	✓	✓
Líder/Impulsor del proyecto	6,655	✓	✓	✓	✓

Fuente: elaboración propia

Observamos como algunos de los factores sólo son reconocidos como importantes en algunas de las fases, frente a otros cuya relevancia es identificada en todas y cada una de las fases del ciclo de vida del ERP.

Entre los factores que son reconocidos importantes sólo en algunas de las fases, encontramos el de “*Metas y objetivos claros*”, vinculado con la fase en la que se realiza el análisis de necesidades estratégicas del sistema de información, denominada “**Análisis**”.

En la segunda fase, identificada como “**Adopción**”, se recogen los factores “*Relación entre cliente y proveedor*”, “*Selección cuidadosa del paquete apropiado*” y “*Apoyo continuo de proveedores*”. Como abordamos en el Capítulo 2, en esta fase se realizan los contactos con las empresas desarrolladoras e implementadoras de las soluciones informáticas, abarcando desde el contacto con los vendedores, la identificación de los objetivos recogidos en la fase anterior y su planificación en un plan de trabajo concreto, así como la selección final de la solución ERP más adecuada para la organización; por lo que la relación y el apoyo a largo plazo con el proveedor del software y la apropiada selección del software son factores determinantes de la naturaleza de la propia fase.

La fase “**Proyecto**” recoge cinco factores muy relevantes sólo en esta fase; “*Competencias del equipo del proyecto*”, “*Gestión formal del Proyecto de SI*”, “*Gestión integral del cambio*”, “*Personalización mínima del software*” y “*Reingeniería de procesos de negocio*”. Estos factores están profundamente vinculados con las actividades que se realizan en esta fase, destinadas a poner el sistema de información en funcionamiento y que comprenden la configuración del software, integración del sistema y adaptación organizativa, tanto desde los aspectos técnicos como funcionales según los objetivos definidos en la primera fase.

La “**Entrega y estabilización**” no cuenta con factores relevantes exclusivos para esta fase, pero sí con factores destacados como muy importantes para esta fase y la anterior. Este hecho se fundamenta en la estrecha vinculación que existe entre estas dos fases. Es en esta fase la organización debe enfrentarse al nuevo sistema informático hasta conseguir que las operaciones diarias funcionen con total normalidad en la nueva aplicación, o hasta que la organización decida no continuar con el proceso de implementación del ERP . Por ello, se destacan como importantes los factores “*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas*”, “*Formación sobre los nuevos procesos de negocio*”, “*Formación y capacitación de los usuarios*” y “*Uso de consultores*” que, como mencionábamos anteriormente, también son importantes en la fase predecesora. Nuevamente estos factores corroboran la naturaleza de esta fase y la anterior, destacando los factores vinculados a la formación, la incorporación de consultores que colaboren en dicho proceso y el esfuerzo necesario en la adaptación del sistema de información con la realización de pruebas y ajustes sobre el mismo, factores todos ellos imprescindibles para garantizar el éxito de la implementación del ERP.

Por último, y con una consideración destacada, encontramos un grupo de cinco factores que han sido reconocidos como significativamente importantes por todos los responsables de la implementación de los ERP en el total de las fases, estos factores son: “*Comité de expertos*”, “*Comunicación interdepartamental*”, “*Cooperación interdepartamental*”, “*El apoyo a la alta dirección*” y “*Líder/Impulsor del proyecto*”. En consecuencia, y a partir de los resultados

obtenidos por este estudio empírico, estos factores tienen una manifiesta relevancia de carácter transversal, siendo imprescindible su análisis en profundidad para garantizar el éxito en todo proyecto de implantación de un ERP que se preste.

En contraposición, encontramos un grupo de factores que no han sido considerados importantes por el conjunto de los responsables de las empresas que están en proceso de implementación de un ERP, en ninguna de las fases, y que recogemos en la siguiente tabla.

TABLA 44. FCE no reconocidos como importantes por el conjunto de empresas participantes del estudio empírico en ninguna de las fases

Factor Clave Éxito
Planificación / Asignación de recursos
Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas
Definición de la arquitectura
Gestión de las expectativas
Procesos de benchmarking interno y externo

Uso de herramientas para el desarrollo facilitadas por los proveedores

Delegación de autoridad a los decisores

Fuente: elaboración propia

La principal conclusión a la que llegamos tras este estudio empírico es la manifiesta y destacada importancia de los FCE vinculados al factor humano. Tanto de forma individual y directa a las personas o grupo de personas que ostentan unas responsabilidades determinadas, como lo son la alta dirección, el líder o impulsor del proyecto, el comité de dirección y los consultores; como a la relación de estos grupos de personas entre sí y con el propio proyecto, reflejados en la gestión formal del proyecto, la gestión integral del cambio, la relación con el proveedor y la comunicación y cooperación interdepartamental, y la formación y entrenamiento del conjunto de empleados de la organización.

Aunque tampoco podemos dejar de lado aspectos de naturaleza técnica y organizativa que también son destacados como relevantes para garantizar el éxito en la implantación del ERP como son el establecimiento de objetivos, la selección del software, y el proceso de desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas.

CAPITULO 6. Conclusiones, limitaciones y futuras líneas de investigación

Este trabajo pretende aportar a la literatura sobre ERP identificando los factores que se dirimen claves para el éxito en su implantación y resultados en el entorno actual. Los ERP se definen como un sistema de información que facilita la integración de procesos (Ullah et al., 2018; Hitt et al., 2002), en una organización compartiendo información, utilizando para ello una base de datos común (Chung y Snyder, 2000), incrementando la calidad de los datos para la toma de decisiones, reduciendo el nivel de inventarios, incrementando la coordinación de la cadena de suministros, y permitiendo ofrecer un servicio de mayor calidad al cliente, entre otros beneficios (Rouhani y Mehri, 2018; Plenkina et al., 2018; Ullah et al., 2018; Acar et al., 2017; Dezdar y Ainin, 2011; Kale et al., 2010; Yang y Su, 2009; Fan y Fang, 2006; Gattiker y Goodhue, 2005; Hitt et al., 2002; Markus et al., 2000).

6.1. Implicaciones académicas

De acuerdo con la encuesta del INE sobre el uso de las TIC y el Comercio Electrónico, reportados en la introducción de la presente tesis, la evolución del número de empresas, tanto grandes como pymes, que adoptan las TIC y, concretamente, los sistemas ERP para su gestión sigue en claro ascenso. Estas cifras demuestran la importancia que merece la gestión estratégica de la información para la competitividad de las empresas (Ranjan, Jha y Pal, 2016; Teece, 2007; Davenport, 2000; Chung y Snyder, 2000), y más ante la innegable complejidad, dinamismo y globalización del actual entorno, incluso la incorporación de este tipo de software es reconocida como un factor clave para la competitividad empresarial y el desempeño organizativo (Wamba et

al., 2017; Mithas y Rust, 2016; Sabherwal y Jeyaraj, 2015; Chen et al., 2014; Liu, 2011; Tian et al., 2010; Al-Mashari et al., 2003; Hitt et al., 2002; Davenport, 2000; Shang y Seddon, 2000).

Concretamente, los ERP reportan numerosos beneficios para las empresas, permitiendo la integración del conjunto del sistema de información en una única herramienta, facilitando su gestión, así como el análisis de la información y la toma de decisiones empresariales (Plenkina et al., 2018; Rouhani y Mehri, 2018; Ullah et al., 2018; Dezdar y Ainin, 2011; Kale et al., 2010; Fan y Fang, 2006). Estos sistemas ayudan a las empresas a gestionar más eficazmente su negocio integrando los flujos de procesos (Hitt et al., 2002; Davenport, 2000; Chung y Snyder, 2000), normalizando las actividades principales para cumplir con los estándares de la industria (Rouhani y Mehri, 2018), mejorando el análisis de datos, incrementando la calidad de los datos para la toma de decisiones, reduciendo el nivel de inventarios, incrementando la coordinación de la cadena de suministros, y permitiendo ofrecer un servicio de mayor calidad al cliente (Rouhani y Mehri, 2018; Plenkina et al., 2018; Ullah et al., 2018; Acar et al., 2017; Dezdar y Ainin, 2011; Kale et al., 2010; Yang y Su, 2009; Fan y Fang, 2006; Gattiker y Goodhue, 2005; Hitt et al., 2002; Markus et al., 2000).

Por otro lado, cada vez los procesos organizativos de las empresas son más complejos y con un nivel de interrelación mayor, lo que provoca que las implementaciones de los ERP sean cada vez más difíciles, problemáticas y desafiantes (Ranjan et al., 2016). Pero también son numerosos los problemas que pueden acarrear si su implantación no se desarrolla de manera adecuada. Estos problemas pueden ser, tanto de carácter económico como organizativo y estratégico, llegando en algunas ocasiones a suponer el fracaso del propio proceso de implantación (Alraddadi et al, 2018; Liao et al., 2018; Ram y Corkindale, 2014; Ravasan y Rouhani, 2014; Hsu, 2013; Seddon et al. 2010; Zhu et al., 2010; Ferran y Salim, 2008; Grossman y Walsh, 2004; Umble et al., 2003; Hitt et al., 2002).

De hecho, el estudio de los FCE que acontecen a la implantación de un ERP ha resultado ser uno de los tópicos de análisis que mayor interés despierta tanto en la literatura académica como en la

de calado divulgativo o profesional (Dezdar y Ainin, 2011; Motwani et al., 2005), como así lo demuestran los resultados del análisis bibliométrico realizado, reportados en el capítulo uno.

Este estudio bibliométrico, basado en la coocurrencia de los tópicos más recurridos en la literatura de sistemas de la información a lo largo de la última década, nos ha permitido conocer el estado del arte sobre la investigación relacionada con los sistemas ERP y su prospectiva futura, siendo, por tanto, una de las contribuciones académicas de esta tesis.

El mencionado estudio bibliométrico también pone de manifiesto la importancia de los recursos y capacidades, sobre todo las de corte dinámico (Teece, 2007), vinculadas al aprendizaje y la gestión del conocimiento (Camisón y Forés, 2010; Chiva, Alegre y Lapiedra, 2007) que determinarán la capacidad de la empresa, y de sus sistemas de información, para adaptarse a los requisitos del entorno, cada vez más dinámico y cambiante. Según la teoría basada en recursos, las empresas pueden obtener una ventaja competitiva al utilizar sus recursos eficazmente (Acar et al., 2017; Chae et al., 2014). En definitiva, estas capacidades altamente embebidas en la estrategia empresarial, en los procesos organizativos y en el capital humano de la empresa, son las que determinan, en última instancia, el éxito en el proceso de implementación de un ERP (Shao et al., 2015; Ram y Corkindale, 2014; Kurbel, 2013), como así lo ha evidenciado también el estudio realizado en este proyecto de tesis.

Es significativa, pues, la necesidad manifiesta de abordar el estudio de los ERP de forma holística, contemplando los recursos intangibles que le permiten a la empresa implantar con éxito estos SI con el fin de avanzar en la consecución de modelos de negocio más flexibles y competitivos.

Este estudio se plantea analizar los factores y sus contingencias (recursos, capacidades que lo determinan y promueven, y agentes encargados de su gestión) que resultan determinantes del éxito en cada una de las fases de la implantación de un ERP, mediante el estudio en profundidad de cinco casos de empresas.

Para ello, se ha partido de una exhaustiva revisión de los modelos del ciclo de vida del ERP. De esta revisión confirmamos que no existe un claro consenso sobre la identificación de las fases concretas que conforman el ciclo de vida, como demuestra la diversidad de modelos existentes (Plant y Willcocks, 2007; Loh y Koh, 2004; Markus y Tanis, 2000; Ross y Vitale, 2000; Esteves y Pastor, 2006; Shanks, 2000; Cooper y Zmud, 1990), lo que dificulta el avance en la investigación tanto sobre las propias actividades que comprenden la implantación exitosa de un ERP, como de sus principales factores determinantes.

Por tanto, otro de los objetivos de este trabajo ha sido desarrollar una propuesta de modelo del ciclo de vida del ERP en cinco fases, partiendo, a tal efecto, de un análisis en profundidad de los dos modelos más adoptados, mejor valorados y más citados por la comunidad investigadora (Hustad y Olsen, 2013; Kachur y Kleinsmith, 2013; Nah y Delgado, 2006), como son los modelos de Markus y Tanis (2000) y Cooper y Zmud (1990).

Este modelo pone en valor la fase de planificación estratégica, toda vez que cualquier sistema de información requiere de su integración en la estrategia corporativa (Amar y Romdhane, 2020; Anaya et al., 2015; Zhu et al., 2010; Yusuf, et al., 2004), lo que puede comportar cambios importantes en la cultura empresarial (Garg y Garg, 2014; Hailu y Rahman, 2012; Porter y Kramer, 2007).

Una vez asentadas estas bases conceptuales sobre el modelo de implantación del ERP, entendemos imprescindible conocer y entender los FCE en el proceso de implementación. Este objetivo nos ha llevado a revisar y extender el estudio de los FCE de Somers y Nelson (2001), identificando un total de veinticinco factores con una relevancia sustancial en la literatura más actual.

Con el fin de conocer el impacto esperado de cada factor en el éxito del desarrollo del ERP en cada una de sus fases, se realizó un estudio cuantitativo a un panel de expertos en sistemas de información, procedentes del ámbito académico y profesional. Este estudio se desarrolló mediante

un cuestionario electrónico autoadministrado, integrado por cuestiones precodificadas. Los resultados de este panel permitieron conocer el impacto global de cada factor al éxito de la implantación de un ERP, así como su contribución al desarrollo de cada fase concreta de su ciclo de vida.

Con los resultados del panel de expertos, se diseñó un esquema de preguntas sobre los aspectos más importantes en la implementación del ERP y los FCE más relevantes en cada una de las fases, recogidos en el Anexo III, haciendo especial hincapié en el examen de las posibles contingencias asociadas a cada uno de los FCE. Los resultados del panel de expertos nos sirvieron de base para el posterior estudio cualitativo en profundidad de cinco empresas, en las que se iniciaba el proceso de implantación de un ERP, y en las que se ha podido analizar de forma dinámica las contingencias y factores vinculados al éxito de este proceso, principal objeto de estudio de esta tesis.

A continuación, se introducirán las principales implicaciones prácticas y de aplicación en la gestión empresarial de nuestro trabajo empírico.

6.2. Implicaciones prácticas y de aplicación en la gestión empresarial

Los resultados obtenidos de las entrevistas estructuradas realizadas a las personas responsables del análisis e implementación del ERP destacan, en primer lugar, la importancia del análisis y definición clara y concreta de los objetivos que el ERP debe cubrir para la empresa (Motwani et al., 2005). Es necesario definir este propósito en la primera de las fases del ciclo de vida del ERP y debe ser entendido con carácter estratégico, alineándolo con los propios objetivos de la empresa (Amar y Romdhane, 2020; Anaya et al., 2015; Zhu et al., 2010; Yusuf, et al., 2004). Aún más si cabe, debido a que estas herramientas TIC tienen la capacidad de impactar también de manera

decisiva en factores estratégicos, como la innovación organizativa (Camisión et al., 2017; Srivardhana y Pawlowski, 2007).

De la misma forma, entendemos que es necesario institucionalizar este análisis de objetivos estratégicos que debe cubrir el ERP como un proceso de reflexión interna periódico. El ritmo de evolución tecnológica es muy elevado, como también sucede con el desarrollo de los sistemas de organización que afectan a la gestión de los SI (Mustonen-Ollila y Lyytinen, 2003). Esta situación hace que requiera una constante adaptación de los SI, y, en consecuencia, de las herramientas que lo gestionan, estos es los ERP. Otra consecuencia la encontramos en el tiempo que dura cada ciclo de vida del ERP, se está acortando cada vez más como consecuencia de la velocidad de cambios mencionados, esto hace que las empresas se enfrenten con mayor frecuencia a los cambios de estos sistemas y de las distintas fases de este ciclo, requiriendo una continua reflexión sobre los objetivos que estos deben cubrir.

La exigencia de establecer los objetivos del proyecto queda claramente corroborada por el estudio empírico, donde apreciamos que entre los motivos por los que dos de las cinco empresas analizadas no pudieron finalizar todavía el proceso de implementación, excediendo considerablemente el periodo inicialmente estimado, se encuentra una débil y deficiente definición de objetivos en la primera fase, generando posteriores retrasos y sobrecostos en dicho proceso. Esto, incluso, llevó a las empresas a valorar la posibilidad de abortar dicho proceso.

A lo largo de mi trayectoria como consultor de ERP he podido también confirmar cómo la existencia de un análisis exhaustivo y detallado de objetivos para la implementación del ERP ha sido un elemento determinante, llegando a significar el establecimiento de los pilares sobre los que construir y desarrollar el proyecto del nuevo sistema ERP.

Otro elemento que identificamos en el estudio como determinante del éxito de los proyectos de implementación del ERP es la relevancia del papel desempeñado por los consultores (Osman, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012;

Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Como hemos contrastado en el estudio cualitativo desarrollado, en algunos casos un mal trabajo desarrollado por los consultores puede resultar nefasto, afectando fuertemente a la confianza de las personas de la organización en el nuevo sistema e, incluso, haciendo peligrar su adopción. De la misma forma, el hecho de haber cambiado de consultor a lo largo del proyecto también ha sido constatado como un problema grave.

La participación de los consultores es, pues, un elemento nuclear para el buen desarrollo del proceso de implementación del ERP. Mi carrera profesional me ha permitido participar en numerosos proyectos en los que las personas que trabajan en la empresa conocen bien sus tareas, su actividad y el funcionamiento de la organización, pero que obviamente no conocen el nuevo sistema que se desea incorporar. Por lo tanto, la función que desempeñan los consultores y la integración entre estos y las personas que participan en el proyecto por parte de la empresa que está implantando el ERP, es crucial. En consecuencia, la falta de un buen desempeño de la función de los consultores o la existencia de problemas en la mencionada integración entre ambas partes puede generar graves problemas que dificultan considerablemente poder conseguir el éxito del proyecto del ERP.

Otra de las importantes implicaciones prácticas del trabajo a destacar es la importancia de la adecuada dotación de recursos internos de la empresa, principalmente recursos de capital humano. De este modo, las personas de la propia organización que participan en el desarrollo del proyecto ostentan un papel sustancial en este proceso (Gill et al., 2020), su satisfacción influye significativamente en el éxito de la implementación del ERP (Wu y Wang, 2007; Bradford y Florin, 2003; Somers et al., 2003; Reinhard y Bergamaschi, 2001). Es relevante la participación individual, pero especialmente significativa lo es la del comité de expertos; integrado por altos directivos de diferentes áreas funcionales, gestores del proyecto y usuarios finales del ERP (Gill et al., 2020; Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012;

Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002), como lo demuestra los resultados del estudio empírico.

También es importante que la empresa valore las características de las tareas organizativas y el grado de satisfacción y desempeño esperado por los empleados respecto del ERP (Pontoh et al., 2019, Ahearne et al., 2015; Morris y Venkatesh, 2010). En este sentido, las empresas requieren de una gestión más participativa y proactiva de los recursos humanos, diseñando y planificando un plan de formación y apoyo al personal encargado de la puesta en marcha del ERP (Rezvani et al., 2017; Costa, Ferreira, Bento, y Aparicio, 2016), así como, promoviendo estructuras que estimulen la participación de los empleados en el intercambio de conocimiento (Shao et al., 2015).

Es destacable el hecho que los responsables de las dos empresas que no han conseguido arrancar el nuevo ERP en los plazos deseados nos han manifestado como problema crítico la falta de participación de los recursos internos. En muchos casos, este problema es debido a la sobrecarga de trabajo que supone el proceso de implementación para los empleados, unida a las tareas y responsabilidades propias del desempeño de su trabajo habitual, que hace que no dispongan de tiempo necesario para dedicarlo al nuevo ERP o, incluso, no tengan una motivación suficiente para abordar estas tareas.

Este hecho, sin embargo, contrasta con su escasa valoración de la importancia de la planificación y/o asignación de recursos en la segunda fase. Las consecuencias de este problema de planificación y distribución de recursos han sido para ambas empresas nefastas, puesto que han experimentado grandes retrasos en los plazos de implantación y sobrecostes, que han influido significativamente en su actual situación próxima al fracaso final del proyecto.

A partir de mi experiencia como consultor puedo ratificar la importancia de una adecuada planificación y gestión de recursos. De forma particular esta situación es más acrecentada en las pymes, debido a la limitación de recursos que ostentan, tanto personales como económicos, y que, consecuentemente, revierten a los procesos de implementación del ERP.

El proceso de implementación del ERP en las empresas se desarrolla a lo largo de varios meses, incluso en algunas ocasiones conlleva uno o más años. En consecuencia, a tenor de los resultados de nuestro estudio podemos constatar que la gestión del proyecto, que incluye la adopción de metodologías y herramientas para la planificación, seguimiento y control de la consecución de objetivos, es esencial para garantizar su éxito (Nagpal et al. 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Hailu y Rahman, 2012; Dezdar, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Umble et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002). Estos aspectos están, además, estrechamente ligados con la planificación y asignación de recursos que hemos tratado con anterioridad.

Es también significativo el hecho que las dos empresas que han sufrido retrasos de extrema consideración en la fase de proyecto tampoco consideraron relevante el factor de la propia gestión del proyecto en la segunda fase. Sin embargo, este ha sido otro de los factores que han situado a estos proyectos en un estado crítico, incluso próximo al fracaso.

Por otro lado, el desarrollo de la implantación del ERP requiere del continuo apoyo tanto de la dirección de la organización, de las direcciones de los departamentos, como del líder del propio proyecto estratégico (Osman, 2018; Nagpal et al., 2017; Loon et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al., 2003; Akkermans y Helden, 2002).

De entre todos los factores que afectan al fracaso de la implementación de los sistemas de información, aproximadamente solo el 10% se puede relacionar directamente a problemas tecnológicos, por lo que denota la importancia de otros muchos factores (Somers et al., 2003), vinculados sobre todo a factores humanos. Los resultados del estudio cualitativo avalan que ambos factores son fundamentales y transversales a todas las fases del ciclo de vida del ERP; como también los son la comunicación y cooperación efectiva entre las diferentes áreas o departamentos de la empresa (Balasubramanian y Selladurai, 2018).

Ante estas evidencias se remarca la importancia del apoyo y compromiso de la dirección, aspectos muy vinculados con su estilo de liderazgo como determinantes clave del éxito de la implantación del ERP. Entre otros, encontramos el liderazgo altruista, el cual se basa en la ayuda al resto de personas de la organización, prevaleciendo aspectos como la confianza y el apoyo entre los diferentes miembros de la organización (Mallén, Chiva, Alegre, y Guinot, 2015; Alegre y Chiva, 2013), ayudando a establecer entornos cooperativos y participativos (Yen y Niehoff, 2004), y acercándose, su estilo de dirección, a los paradigmas de la Responsabilidad Social Corporativa o Empresarial (Porter y Kramer, 2007).

El liderazgo altruista también pone el foco en el desarrollo de una comunicación horizontal y vertical fluida y abierta, tan necesario para la mencionada comunicación y cooperación entre las diferentes áreas o departamentos de la empresa (Balasubramanian y Selladurai, 2018; Dezdar y Ainin, 2011; Somers y Nelson, 2001; Esteves y Pastor, 2000). Aun así, consideramos que el estilo de liderazgo requiere de un análisis más profundo, tal y como explicaremos en el apartado siguiente de futuras líneas de investigación.

Hemos podido evidenciar, del mismo modo, la relevancia de las tareas específicas para la realización de pruebas, ajustes y resolución de problemas durante la tercera fase del ciclo de vida del ERP (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Garg y Garg, 2014; Finney y Corbett, 2007; Yokota, 2007; Gargeya y Brady 2005; Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003; Holland y Light, 1999), siendo esta la fase en la que las empresas despliegan el trabajo de adaptación al nuevo sistema ERP. A pesar de su refutada importancia en este estudio, el impacto de este factor no se ha considerado de forma aislada en la literatura previa; de hecho, Somers y Nelson (2001) lo consideraron incluido dentro de otros factores. Sin embargo, y debido a la importancia manifiesta de estas tareas, así como la importante repercusión que tienen para garantizar el éxito de la implementación, este estudio insiste en su reconocimiento y análisis independiente.

El ciclo de vida del ERP y el proceso de implementación de estos sistemas exigen un esfuerzo importante para las empresas. Todas y cada de las fases que lo componen deben identificarse y

entenderse qué factores son esenciales para su mejor desarrollo y gestión. No obstante, la fase Proyecto es la que presenta una mayor complejidad, ya que en esta tiene lugar el diseño y propio desarrollo del proyecto de ERP, por lo que las empresas deben redoblar los esfuerzos en ella.

El momento en que las empresas se enfrentan a la incorporación de una nueva herramienta ERP para la gestión de su SI es, pues, idóneo para reestructurar los propios procesos, recursos, e incluso, estrategias que conforman el modelo de negocio bajo el que compite una organización. Las valoraciones de los expertos y de las propias empresas así lo refrendan; sin embargo, en la práctica este proceso no se desarrolla de forma planificada, ni se identifican acciones concretas en este sentido, sino que más bien queda supeditado al propio proceso de desarrollo e implementación del ERP. Esta situación provoca que este cambio organizativo, estratégico y cultural que todo sistema de ERP debe suscitar no se realice con la exigencia necesaria, convirtiéndose en una readaptación de los procesos de la empresa al nuevo sistema informático, perdiendo, de esta forma, la fuerza de su efecto palanca (Osman, 2018; Reitsma y Hilletoft, 2018; Ahmed et al., 2017; Nagpal et al., 2017; Garg y Garg, 2014; Ahmad y Pinedo, 2013; Dezdar, 2012; Finney y Corbett, 2007; Plant y Willcocks, 2007; Yokota, 2007; Motwani et al., 2005; Nah et al. 2003,2001; Akkermans y Helden, 2002) sobre la ventaja competitiva.

6.3. Limitaciones y futuras líneas de investigación

Las conclusiones de este estudio pueden presentar diversas limitaciones que sugieren futuras líneas de investigación, a continuación, recogemos las que hemos identificado. En primer lugar, la elaboración del estudio bibliométrico realizado en este trabajo doctoral se ha utilizado únicamente con los datos disponibles en una única base: *Web of Science*. Por ello, futuras investigaciones podrían explorar si los resultados que se han obtenido en esta investigación se replican con el uso de otras bases de datos como *Scopus* o Google Scholar o si, por el contrario, estos difieren. Esta mayor amplitud de datos debería cubrir posibles lagunas en la base consultada, ofreciendo así nuevas posibilidades en el estudio del impacto del ERP en las organizaciones, sus implicaciones para la empresa y los factores críticos que determinan su implementación exitosa.

Nuestro estudio de casos se ha desarrollado con cinco pymes situadas en la Comunidad Valenciana con diferentes características relativas al sector de actividad, tamaño, antigüedad, y volumen de negocio, entre otras, que condicionan claramente, los requisitos del ERP. Entendemos apropiado extender este trabajo a empresas de otros sectores, incluyendo empresas del sector servicio, así como a otras zonas geográficas fuera de la Comunidad Valenciana. Más si cabe cuando dos de las cinco empresas no han finalizado la fase de “**Proyecto**”, y, por lo tanto, no hemos podido realizar las entrevistas sobre esta y la siguiente fase.

Además, las cinco empresas que han participado en nuestro estudio han realizado el proceso de implementación con la misma empresa consultora. Proponemos para futuros trabajos la participación de empresas que hayan acometido su proceso de implementación con otras empresas de consultoría.

Por parte de las empresas han participado en las entrevistas personas involucradas directamente en los proyectos de implementación, con cargos de responsabilidad y capacidad ejecutiva en las

organizaciones desempeñando funciones tales como: subdirectores, adjuntos a la dirección, directores ejecutivos (CEO), responsables de RRHH o responsables de IT. En este sentido, entendemos que sería necesario contrastar estas respuestas con la opinión de otras personas de las empresas que hayan participado en el proceso, tanto responsables de algunas áreas o departamentos, como usuarios finales del ERP.

Identificamos la falta de análisis en profundidad de la quinta fase de nuestro modelo, denominada **“Continuidad y mejora”**, para identificar los factores clave en la misma. Pudiéndose considerar como factores relevantes en dicha fase entre otros el “Apoyo continuo de proveedores”, para mantener un soporte y actualizaciones constante, y el factor “Relación cliente y proveedor” que establece esta relación como estratégica. El desarrollo de un estudio empírico con datos de panel permitiría incrementar el conocimiento sobre la relación de los factores y las fases del ciclo de vida del ERP, incluida esta quinta y última fase de nuestro modelo, con mayor profundidad.

En las conclusiones del presente trabajo identificamos, entre otras, la mala planificación en los proyectos como causa de retrasos en su ejecución, incrementos en los costes, e incluso, en algunos casos, el riesgo de continuidad de los mimos. Es tal la importancia de este aspecto y tan graves sus consecuencias que consideramos la necesidad de su estudio en profundidad.

Otro elemento nuclear, también recogido en nuestras conclusiones, es la importancia de las personas (Gill et al., 2020), su satisfacción influye significativamente en el éxito de la implementación del ERP (Wu y Wang, 2007; Bradford y Florin, 2003; Somers et al., 2003; Reinhard y Bergamaschi, 2001). De igual forma que el anterior punto, consideramos oportuno analizar las capacidades de gestión y motivación, y, en consecuencia, entendemos que el estilo de liderazgo requiere de un análisis más profundo. En particular aquellos estilos de liderazgo capaces de crear entornos colaborativos y participativos tan necesarios en la ejecución de la implementación de un ERP, y que motiven e impulsen la participación activa de todas las personas de la organización (Chiva et al., 2007).

Adicionalmente, las futuras líneas de investigación sobre los sistemas ERP deben poner también el foco de atención en el estudio de nuevas estrategias de estos sistemas de información que se pueden ver ampliamente beneficiadas de su correcta gestión e implementación, como la economía circular y la sostenibilidad (Pohludkac et al., 2018; Jabbour et al., 2017), los modelos de negocio interorganizativos (Loebbecke y Picot, 2015), o las plataformas y clústeres virtuales de empresas (Hernández y Peiró, 2013).

También consideramos la relevancia de una futura línea de investigación que ahonde en el análisis de las condiciones y exigencias impuestas por la pandemia del Covid-19, así como el impacto en cada una de las fases del ciclo de vida del ERP y en el propio uso de esta herramienta. Con especial atención al estudio de las capacidades que permiten superar este tipo de crisis y la adaptación y resiliencia en estas situaciones.

Las proposiciones establecidas y las futuras líneas de estudio que de estas se desprenden pueden servir de guía para futuros estudios empíricos en el campo de los sistemas de información en general, y en la implementación de los ERP en particular.

ANEXOS

Anexo I: Carta de presentación y cuestionario electrónico enviado al panel de expertos

“Estimado/a Sr./Sra.,

Me permito escribirle estas líneas con la intención de solicitar su colaboración en la realización de un proyecto de investigación de la Universidad Jaume I respecto al proceso de implantación de un sistema de planificación de los recursos (*Enterprise Resource Planning, ERP*) en las empresas, y sus principales factores determinantes.

Con el objetivo de poder extraer conclusiones útiles, nos gustaría que contestaran el siguiente cuestionario adjunto. Este cuenta con tres partes. La primera con datos relativos al encuestado, la segunda en la que le preguntamos su valoración del impacto de diferentes factores a la implantación de un ERP, y una tercera en la que se le pide que seleccione que factor o factores considera relevantes en cada fase concreta del proceso de implantación de un ERP.

Por supuesto, le garantizamos la más absoluta reserva y anonimato, de modo que los datos que nos facilite no serán utilizados más que de forma agregada para confeccionar tablas estadísticas, y nunca individualmente.

Para cualquier duda o cuestión, en relación con su participación en el estudio, puede dirigirse a Sergio Ferrer Gilabert a la dirección de correo sgilaber@uji.es.

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciba un cordial saludo,

Sergio Ferrer Gilabert

Departamento Administración de Empresas y Marketing

Universitat Jaume I

Email *

PARTE I: Datos básicos sobre el encuestado

Edad *

Sexo *

Hombre

Mujer

Formación *

Educación básica

Formación profesional o ciclos formativos

Grado universitario o diplomatura

Máster o licenciatura

Doctorado o postgrado

Otro: _____

Actividad profesional *

Consultor TI/SI

Responsable TI/SI en Organización Privada o Pública Profesor

Investigador TI/SI

Otro: _____

Años de experiencia en el cargo *

PARTE II: Impacto de los factores críticos de éxito en el proceso de implementación de un ERP

Valore la importancia de cada uno de los factores en la implementación de un ERP, mediante una escala de Likert del 1 al 7 con los siguientes valores descriptivos:

1 Nulo, 2 Bastante bajo, 3 Bajo, 4 Medio, 5 Bastante alto, 6 Alto y 7 Muy alto.

*Apoyo de la alta dirección (top management support) **

Este factor recoge el apoyo y participación de la dirección de la organización, tanto de la dirección general como la dirección de las áreas de negocio y departamentos.

1 2 3 4 5 6 7

*Líder del proyecto (project champion) **

Este factor contempla los impulsores del proyecto, siendo estos los que desempeñan la tarea de facilitadores del proyecto para los usuarios finales. Deben comprender tanto el alcance de la tecnología como el contexto empresarial y organizativo en el que se aplica.

1 2 3 4 5 6 7

*Formación y capacitación del usuario (user training and education) **

Este factor incluye la importancia de que todo usuario reciba formación y capacitación sobre su funcionamiento y su relación con el proceso empresarial.

1 2 3 4 5 6 7

*Gestión de las expectativas (management of expectations) **

Este factor recoge la importancia de garantizar un buen ajuste entre las capacidades del SI y las expectativas específicas de las diferentes partes interesadas.

1 2 3 4 5 6 7

*Relación entre cliente y proveedor (vendor/customer partnerships) **

Este factor incluye la relevancia de que las empresas traten de maximizar las relaciones con sus proveedores. Para ello es importante analizar la compatibilidad con los mismos, en términos culturales y organizativos.

1 2 3 4 5 6 7

*Uso de herramientas de desarrollo de proveedores (use of vendors' development tools) **

En este factor se recogen las tecnologías y programas proporcionados por el proveedor que pueden reducir de forma significativa el tiempo y coste de implementación, así como las herramientas que facilitan la transferencia de conocimiento.

1 2 3 4 5 6 7

*Selección cuidadosa del paquete de software apropiado (careful selection of the appropriate package) **

Este factor incluye la importancia de los factores que afectan a la elección del software como el presupuesto, plazos, objetivos y los resultados, que mejor se adapten a las necesidades y procesos de la organización.

1 2 3 4 5 6 7

*Gestor formal del proyecto de SI (project management) **

Este factor recoge las metodologías y herramientas para la planificación, gestión, desarrollo y control de los resultados del proyecto.

1 2 3 4 5 6 7

*Comité de expertos (steering committee) **

Este factor incluye al comité directivo, integrado por altos directivos, responsables de diferentes áreas funcionales, gestores del proyecto y usuarios finales del ERP.

1 2 3 4 5 6 7

*Uso de consultores (use of consultants) **

Este factor recoge la participación de los consultores que pueden facilitar el proceso de implementación, pudiendo participar en varias etapas de la implementación.

1 2 3 4 5 6 7

*Personalización mínima del software (minimal customization) **

Este factor hace referencia a la personalización mínima y por lo tanto el uso de las funcionalidades originales del ERP.

1 2 3 4 5 6 7

*Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas (data analysis and conversion) **

Este factor hace mención a la importancia de definir los datos necesarios para traspasar al nuevo sistema y convertir todas las estructuras de datos a un formato consistente y único.

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Reingeniería de procesos de negocio (business process reengineering) **

Este factor recoge la importancia de que la empresa adapte o reestructure sus procesos de acuerdo al nuevo sistema.

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Definición de la arquitectura (defining the architecture) **

En este factor se incluye la definición de la estructura de datos necesaria para el buen funcionamiento del software.

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Planificación / asignación de recursos (dedicated resources) **

Este factor contempla la correcta planificación y asignación de recursos, sobre todo, de tipo financiero y humano necesarios para la implementación del ERP.

1 2 3 4 5 6 7

*Competencias del equipo del proyecto (project team competence) **

Este factor considera el conocimiento, habilidades, y experiencia tanto del director del proyecto como de su equipo, que debe combinar tanto habilidades tecnológicas como estratégicas, vinculadas a las necesidades de la organización.

1 2 3 4 5 6 7

*Gestión integral del cambio (change management) **

Este factor recoge los instrumentos destinados por parte de la dirección a gestionar el cambio cultural y organizativo, originado ante la incorporación del ERP.

1 2 3 4 5 6 7

*Metas y objetivos claros (clear goals and objectives) **

En este factor se incluye el establecimiento de objetivos específicos y medibles que deben marcarse como hito antes de comenzar con la implementación.

1 2 3 4 5 6 7

*Formación sobre los nuevos procesos de negocio (education on new business processes) **

Este factor incluye los esfuerzos de la dirección por trasladar a todos los miembros de la organización los objetivos de la implementación del ERP y su impacto esperado en la redefinición de los procesos de negocio.

1 2 3 4 5 6 7

*Comunicación interdepartamental (interdepartmental communication) **

Este factor captura los flujos de información y comunicación dentro del equipo y del resto de la organización necesaria para la implementación de un control más eficaz y eficiente.

1 2 3 4 5 6 7

*Cooperación interdepartamental (interdepartmental cooperation) **

Este factor está vinculado a la existencia de una cultura corporativa que estimule la cooperación y compromiso con todas las partes interesadas con la organización.

1 2 3 4 5 6 7

*Apoyo continuo de proveedores (ongoing vendor support) **

Este factor integra los esfuerzos de la empresa por mantener los lazos con los proveedores del ERP, a fin de procurar la actualización y mantenimiento del mismo, la asistencia técnica, y la formación de los usuarios.

1 2 3 4 5 6 7

*Delegación de autoridad a los decisores (empowered decision-makers) **

Este factor recoge los esfuerzos de la dirección por motivar y conceder autoridad a los trabajadores para tomar decisiones con el fin de conseguir los objetivos establecidos.

1 2 3 4 5 6 7

*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas (software development, testing & troubleshooting) **

Este factor recoge la importancia del testeo y validación del ERP para asegurar el correcto funcionamiento del software en relación con la configuración de los procesos de negocio.

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Procesos benchmarking interno y externo (benchmarking internal and external) **

Este factor recoge los esfuerzos de la organización por aprender e incorporar ideas de mejora, nuevo conocimiento y las mejores prácticas relacionadas con los SI tanto internas como externas a la misma. Los procesos de benchmarking suelen partir de una auditoría interna, por lo que pueden considerarse como potentes herramientas de control.

PARTE III: Importancia de los factores en cada una de las 5 fases del ciclo de implementación de un ERP

Queremos que nos indique en qué fase o fases considera más relevante cada factor. En el enlace adjunto encontrará la definición de cada una de las 5 fases del ciclo de vida del ERP consideradas.

*El apoyo a la alta dirección (top management support) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Líder/Impulsor del proyecto (project champion) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Formación y capacitación del usuario (user training and education) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Gestión de las expectativas (management of expectations) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Relación entre cliente y proveedor (vendor/customer partnerships) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Uso de herramientas de desarrollo de proveedores (Use of vendors' development tools) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Selección cuidadosa del paquete apropiado (careful selection of the appropriate package) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Gestión formal del Proyecto de SI (project management) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Comité de expertos (steering committee) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Uso de consultores (use of consultants) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Personalización mínima del software (minimal customization) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Análisis, traspaso e integración de información entre sistemas (data analysis and conversion) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Reingeniería de procesos de negocio (business process reengineering) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Definición de la arquitectura (defining the architecture) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Planificación / Asignación de recursos (dedicated resources) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Competencias del equipo del proyecto (project team competence) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Gestión integral del cambio (change management) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Metas y objetivos claros (clear goals and objectives) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Formación sobre los nuevos procesos de negocio (education on new business processes) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Comunicación interdepartamental (interdepartmental communication) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Cooperación interdepartamental (interdepartmental cooperation) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Apoyo continuo de proveedores (ongoing vendor support) **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Delegación de autoridad a los decisores **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Desarrollo del software, pruebas y resolución de problemas **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

*Procesos de benchmarking interno y externo **

- Análisis
- Adopción
- Proyecto
- Entrega y estabilización
- Continuidad y mejora

Anexo II: Presentación y explicación de nuestra propuesta de modelo del ciclo de vida del ERP facilitada a los participantes en el panel de expertos

A continuación, le presentamos nuestra propuesta de modelo del ciclo de vida del ERP, acompañada de una definición de cada una de las fases que lo componen.

Nuestro modelo toma como base los modelos de Cooper y Zmud (1990) y Markus y Tanis (2000), debido a que son los más extendidos y más considerados por la literatura y ampliamente adoptados en numerosos trabajos de investigación, tanto teóricos como empíricos.

En la siguiente tabla recogemos los modelos citados junto a nuestra propuesta de modelo, y seguidamente una breve explicación de cada una de sus fases:

Cooper y Zmud (1990)	Iniciación	Adopción	Adaptación	Aceptación	Rutinización	Mantenimiento
Markus y Tanis (2000)	Definición		Proyecto	Entrega y estabilización		Continuidad y mejora
Modelo propio	Análisis	Adopción	Proyecto	Entrega y estabilización		Continuidad y mejora

Fuente: elaboración propia

Análisis: Acciones de análisis, definición de necesidades, valoración de las diferentes alternativas en el mercado, no tanto desde un punto de vista técnico o funcional, como desde una perspectiva estratégica. Para ello deben examinarse qué oportunidades y problemas estas herramientas de TI permitirían abordar en la organización, y finalmente la selección del tipo de solución ERP a implantar.

Se realizarán también en esta fase las tareas de identificación y planificación de los objetivos y alcance del proyecto, y la selección del gerente del proyecto y de su equipo.

Adopción: En esta fase participan los proveedores, consultores, ejecutivos y los propios especialistas en TI de la empresa. Se realizan los contactos con las empresas desarrolladoras e implementadoras de las soluciones informáticas, analizando las diferentes propuestas y finalizando con la decisión del ERP a implantar y la empresa consultora e implantadora que participará en el proyecto.

En esta fase se debe aprobar un cronograma y un presupuesto para su implementación, así como la definición de objetivos y métricas para su seguimiento y evaluación.

Proyecto: El objetivo de esta fase es la preparación de la implementación del ERP, con la participación del equipo del proyecto interno, proveedores y consultores. Las actividades incluidas en esta fase comprenden la configuración del software, la integración del sistema existente, la adaptación organizativa, y la capacitación y formación de sus miembros, pruebas y verificaciones necesarias previas al arranque de la solución.

Entrega y estabilización: En esta fase la organización debe enfrentarse al nuevo sistema empresarial realizando todas sus procedimientos y gestiones en la nueva herramienta y finaliza cuando se ha conseguido que las operaciones diarias funcionen con total normalidad en la nueva solución o cuando la organización decide no continuar con el proceso de implementación del ERP. Esta es la fase de arranque o puesta en marcha del ERP en la organización.

Continuidad y mejora: Se inicia a partir de la estabilización de las operaciones diarias con el nuevo sistema hasta que el sistema se reemplaza con un nuevo sistema diferente.

Algunas de las actividades de esta fase están relacionadas con la mejora continua del negocio y la evolución de la organización y, por tanto, todas aquellas actualizaciones de mejora u obligatorias, tanto legales, como tecnológicas o de obsolescencia que puedan darse.

Anexo III: Esquema de preguntas sobre los aspectos más importantes en la implementación del ERP y los FCE más relevantes en cada una de las fases

<u>Cuestiones sobre la fase “Análisis”</u>
¿Cuáles han sido los aspectos o motivos estratégicos que han propiciado la decisión de adopción o cambio del ERP?
¿En qué aspectos cree que mejorará la empresa en su conjunto cuando se haya implementado el nuevo ERP? ¿Qué mejoras o beneficios reportará el nuevo ERP respecto de los siguientes apartados? Económicos, Sociales, Organizativos, Medioambientales, etc....
¿Se ha realizado algún tipo de plan de negocio (<i>business plan</i>) sobre el impacto estratégico de la implementación del ERP?
¿Qué mecanismos de análisis o diagnóstico de las necesidades se han llevado a cabo para la identificación de las necesidades estratégicas de la empresa?
¿Se ha definido un equipo de trabajo para esta fase? En caso afirmativo ¿Qué personas y de qué áreas / departamentos lo conforman? ¿En qué ha consistido la contribución de estas personas? ¿Qué parte de su jornada laboral lo han dedicado a este proyecto? ¿Se ha definido una planificación de trabajo para este cometido?
¿Ha habido una/s persona/s encargada/s de liderar o coordinar esta fase? En caso afirmativo ¿Cuáles han sido los requisitos o características para su designación? ¿Qué funciones y responsabilidades han desempeñado? ¿A la persona/s encargada de liderar en esta fase se le ha atribuido algún rol o autoridad determinada?

<p>¿Cuál ha sido el papel de la propiedad de la empresa y de la dirección de los diferentes departamentos?</p> <p>¿Cuáles han sido sus funciones y nivel de participación?</p> <p>¿Se han realizado reuniones periódicas?</p> <p>En caso afirmativo ¿En qué han consistido dichas reuniones, que aspectos se han tratado y con qué frecuencia se han realizado?</p>
<p>¿Cómo y por qué se ha tomado la decisión de continuar a la fase de Adopción?</p>
<p>¿Se ha definido un grupo de expertos para la toma de la decisión de continuar a la siguiente fase?</p> <p>En caso afirmativo ¿Qué personas lo han compuesto?</p> <p>¿Cuáles han sido sus funciones y responsabilidades?</p>
<p>¿Ha sido el cambio de ERP promovido por necesidades/exigencias por parte de algún stakeholder (clientes, proveedores, administración pública, etc.)?</p>
<p>¿Se han tenido en cuenta factores internos como el diseño de la estructura organizativa (grado de centralización, departamentalización y formalización), así como la estrategia competitiva en el análisis estratégico de la ERP?</p>
<p>¿Ha influido en la decisión estratégica del ERP las estructuras de datos necesarias (<i>Data Warehouse</i>) para su implementación?</p>

Cuestiones sobre la fase “Adopción”

¿Se han **valorado diferentes soluciones** de software?

¿Qué aspectos han sido claves a la hora de decidir el tipo de ERP exactamente y el proveedor del software?

¿Se ha definido un **equipo de trabajo** para esta fase?

En caso afirmativo ¿Ha sido el mismo grupo de personas que en la fase anterior? En caso contrario ¿Qué personas y de qué áreas / departamentos lo conforman?

¿En qué ha consistido la contribución de estas personas?

¿Qué parte de su jornada laboral lo han dedicado a este proyecto?

¿Se ha definido una planificación de trabajo para este cometido?

¿Ha habido una/s persona/s encargada/s **de liderar o coordinar** esta fase?

En caso afirmativo ¿Ha sido la misma/s persona/s que en la fase anterior? En caso contrario ¿Cuáles han sido los requisitos o características para su designación?

¿Qué funciones y responsabilidades han desempeñado?

¿A la persona/s encargada de liderar en esta fase se le ha atribuido algún rol o autoridad determinada?

¿Cuál ha sido el **papel de la propiedad de la empresa y de la dirección** de los diferentes departamentos?

¿Cuáles han sido sus funciones y nivel de participación?

¿Se han realizado reuniones periódicas?

En caso afirmativo ¿En qué han consistido dichas reuniones, que aspectos se han tratado y con qué frecuencia se han realizado?

¿Desde la dirección se ha **motivado y/o concedido autoridad a los trabajadores** para tomar decisiones en relación al proceso de implementación del ERP?

En caso afirmativo ¿Cuáles han sido los elementos motivadores y de autoridad?

<p>¿El proceso de implementación se realizará sólo con recursos propios o se contará con una consultora externa?</p> <p>En caso de que se vaya a contar con recursos externos ¿Se han valorado diferentes proveedores / consultoras de software?</p> <p>¿Cuáles han sido los aspectos decisivos a la hora de seleccionar la empresa consultora para la implementación del ERP?</p>
<p>¿Se han valorado la metodología y/o herramientas de planificación que se usará en el proceso de implementación?</p> <p>¿El proveedor del software o la consultora implementadora trabajan con alguna metodología y/o herramientas para su planificación?</p>
<p>¿Se ha analizado el grado de personalización del ERP respecto del estándar que será necesario?</p>
<p>¿Se ha analizado la información que se requiere traspasar del sistema actual al nuevo ERP?</p> <p>En caso afirmativo ¿De qué áreas / departamentos de la empresa es dicha información?</p> <p>¿Qué volumen y tipo de información se quiere traspasar?</p>
<p>¿Se ha identificado la necesidad de realizar integraciones del ERP con otros sistemas?</p> <p>En caso afirmativo ¿Qué tipo de integraciones y qué alcance?</p>
<p>¿Se han definido canales de comunicación y coordinación entre todas las personas / departamentos participantes en esta fase?</p> <p>En caso afirmativo ¿De qué tipo, frecuencia y con qué objetivo?</p>
<p>¿Se han planteado cambios en los procesos organizativos / productivos a consecuencia de la adopción del ERP?</p> <p>En caso afirmativo ¿De qué áreas / departamentos?</p> <p>¿En qué han consistido?</p>

¿Se ha realizado formación sobre estos nuevos procesos de negocio?
¿Se han tenido en cuenta las estructuras de datos necesarias (Data Warehouse)?
¿Se realizan tareas de benchmarking con la finalidad de aprender e incorporar ideas de mejora, nuevo conocimiento y mejores prácticas para la adopción del ERP? En caso afirmativo ¿En qué han consistido estas tareas? ¿En qué áreas de la organización y qué personas se han ocupado de realizarlas?
¿Se ha definido al inicio de esta fase un calendario de formación ? En caso afirmativo ¿Para qué periodo, qué personas y contenidos u objetivos lo conformaron?

Cuestiones sobre la fase “Proyecto”

¿Se ha definido un **equipo de trabajo** para esta fase?

En caso afirmativo ¿Ha sido el mismo grupo de personas que en la fase anterior? En caso contrario ¿Qué personas y de qué áreas / departamentos lo conforman?

¿En qué ha consistido la contribución de estas personas?

¿Qué parte de su jornada laboral lo han dedicado a este proyecto?

¿Se ha definido una planificación de trabajo para este cometido?

¿Ha habido una/s persona/s encargada/s **de liderar o coordinar** esta fase?

En caso afirmativo ¿Ha sido la misma/s persona/s que en la fase anterior? En caso contrario ¿Cuáles han sido los requisitos o características para su designación?

¿Qué funciones y responsabilidades han desempeñado?

¿A la persona/s encargada de liderar en esta fase se le ha atribuido algún rol o autoridad determinada?

¿Cuál ha sido el **papel de la propiedad de la empresa y de la dirección** de los diferentes departamentos?

¿Cuáles han sido sus funciones y nivel de participación?

¿Se han realizado reuniones periódicas?

En caso afirmativo ¿En qué han consistido dichas reuniones, que aspectos se han tratado y con qué frecuencia se han realizado?

¿Desde la dirección se ha **motivado y/o concedido autoridad a los trabajadores** para tomar decisiones en relación al proceso de implementación del ERP?

En caso afirmativo ¿Cuáles han sido los elementos motivadores y de autoridad?

¿Se han utilizado **metodologías y/o herramientas de planificación** durante el proceso de implementación en esta fase?

<p>¿La consultora implementadora del ERP ha trabajado con alguna metodología y/o herramientas para su planificación?</p>
<p>¿Se han definido los hitos de implementación en función de los objetivos definidos en la etapa de Análisis?</p> <p>En caso afirmativo ¿Eran realistas y alcanzables los objetivos?</p> <p>¿Se siguieron dichos hitos u objetivos durante la implementación?</p> <p>¿Se cambió el alcance durante el proceso? En caso afirmativo ¿Por qué?</p>
<p>¿Ha habido una adecuada asignación de recursos a esta fase? ¿Por qué?</p> <p>¿A qué partidas o tareas se destinaron los recursos económicos?</p> <p>¿Hubo desviaciones sobre lo presupuestado (qué porcentaje de desviación y por qué)?</p>
<p>¿Cuáles han sido los departamentos y áreas clave en esta fase?</p> <p>¿Cuál es la importancia de estos en la organización?</p> <p>¿Cuáles son aquellos departamentos o personas menos involucrados, cuales han sido los motivos de su menor participación y cuál es la relación de éstos con el ERP?</p>
<p>¿Se han definido canales de comunicación y coordinación entre todas las personas / departamentos participantes en esta fase?</p> <p>En caso afirmativo ¿De qué tipo, frecuencia y con qué objetivo?</p>
<p>¿Se ha definido al inicio de esta fase un calendario de formación?</p> <p>En caso afirmativo ¿Para qué periodo, qué personas y contenidos u objetivos lo conformaron?</p>
<p>¿Se han planteado cambios en los procesos organizativos / productivos a consecuencia de la adopción del ERP?</p> <p>En caso afirmativo ¿De qué áreas / departamentos?</p> <p>¿En qué han consistido?</p> <p>¿Se ha realizado formación sobre estos nuevos procesos de negocio?</p>

<p>¿Se ha desarrollado un plan específico para la programación a medida del software?</p> <p>En caso afirmativo ¿Cuál ha sido el proceso que se ha seguido; canales comunicación y coordinación, personas/departamentos involucradas, tipo pruebas y verificaciones, resultados, etc.?</p> <p>¿Se definieron plazos y estos se cumplieron?</p>
<p>¿Cómo definiría la relación con su proveedor del software?</p> <p>¿Han surgido problemas?</p> <p>En caso afirmativo ¿Por qué piensa usted que se han dado (falta de comunicación, definición objetivos, conocimiento empresa, comunicación, organización/planeación/ejecución del proyecto...)?</p> <p>¿Cuáles han sido los mecanismos utilizados para la solución de los problemas?</p>
<p>¿Esta fase se ha realizado sólo con recursos propios o se ha contado con una consultora externa?</p> <p>En caso de que se haya contado con consultora externa ¿Ha sido con la consultora seleccionada en la fase anterior?</p> <p>Si se ha cambiado ¿Cuáles han sido los motivos del cambio?</p> <p>¿Cómo ha sido el proceso de trabajo con la consultora externa?</p> <p>¿Cuál han sido las funciones de los consultores?</p>
<p>¿Se ha realizado traspaso de información del sistema actual al nuevo ERP?</p> <p>En caso afirmativo ¿De qué áreas / departamentos de la empresa ha sido la información traspasada y cómo ha sido el proceso?</p> <p>¿Se han encontrado problemas?</p> <p>En caso afirmativo ¿Qué tipo de problemas y cómo se han resuelto?</p> <p>¿Ha habido algún problema que no se haya podido resolver?</p>
<p>¿Se han realizado integraciones del ERP con otros sistemas?</p>

En caso afirmativo ¿El tipo de integraciones y el alcance ha sido el mismo que el identificado en las fases anteriores?

¿Cómo se ha desarrollado el proceso?

¿Se han encontrado problemas?

En caso afirmativo ¿Qué tipo de problemas y cómo se han resuelto?

¿Ha habido algún problema que no se haya podido resolver?

¿Ha habido cambios importantes en las **estructuras de datos necesarias** (Data Warehouse) entre el antiguo y el nuevo ERP?

En caso afirmativo ¿En qué medida ha afectado la diferencia de estructura de datos al proceso de implementación?

¿Se realizan tareas de **benchmarking** con la finalidad de aprender e incorporar ideas de mejora, nuevo conocimiento y mejores prácticas para la adopción del ERP?

En caso afirmativo ¿En qué han consistido estas tareas?

¿En qué áreas de la organización y qué personas se han ocupado de realizarlas?

Cuestiones sobre la fase “Entrega y estabilización”

¿Cómo se ha desarrollado el trabajo de **incorporación del nuevo ERP en el funcionamiento diario de la empresa?**

¿Se han encontrado problemas?

En caso afirmativo ¿Qué tipo de problemas y cómo se han resuelto?

¿Ha habido algún problema que no se haya podido resolver?

¿Cuál es el **nivel de satisfacción** que tiene la empresa respecto a la implementación del nuevo ERP?

¿Qué áreas / departamentos se han implementado de forma más satisfactoria y cuáles menos?

¿Cuál ha sido el mayor desafío al implementar el nuevo sistema ERP?

¿Qué cambiarían o mejorarían de todo el proceso de implementación?

¿Se han **alcanzado los objetivos** definidos en la etapa de Análisis?

En caso negativo ¿Creen que eran realistas y alcanzables dichos objetivos?

¿Cuáles fueron los objetivos que no se han alcanzado o no se han alcanzado plenamente y los motivos que por los que no se han alcanzado?

¿Se ha cambiado el alcance durante el proceso de implementación?

En caso afirmativo ¿Qué cambios se han realizado y por qué?

¿Se ha definido un **equipo de trabajo** para esta fase?

En caso afirmativo ¿Ha sido el mismo grupo de personas que en la fase anterior? En caso contrario ¿Qué personas y de qué áreas / departamentos lo conforman?

¿En qué ha consistido la contribución de estas personas?

¿Qué parte de su jornada laboral lo han dedicado a este proyecto?

¿Se ha definido una planificación de trabajo para este cometido?

¿Ha habido una/s persona/s encargada/s **de liderar o coordinar** esta fase?

En caso afirmativo ¿Ha sido la misma/s persona/s que en la fase anterior? En caso contrario ¿Cuáles han sido los requisitos o características para su designación?

¿Qué funciones y responsabilidades han desempeñado?

¿A la persona/s encargada de liderar en esta fase se le ha atribuido algún rol o autoridad determinada?

¿Cuál ha sido el **papel de la propiedad de la empresa y de la dirección** de los diferentes departamentos?

¿Cuáles han sido sus funciones y nivel de participación?

¿Se han realizado reuniones periódicas?

En caso afirmativo ¿En qué han consistido dichas reuniones, que aspectos se han tratado y con qué frecuencia se han realizado?

¿Desde la dirección se ha **motivado y/o concedido autoridad a los trabajadores** para tomar decisiones en relación al proceso de implementación del ERP?

En caso afirmativo ¿Cuáles han sido los elementos motivadores y de autoridad?

¿Se han utilizado **metodologías y/o herramientas de planificación** durante esta fase?

¿La consultora implementadora del ERP ha trabajado con alguna metodología y/o herramientas para su planificación?

¿Han ayudado estas herramientas a una implementación más satisfactoria?

¿Ha habido una adecuada **asignación de recursos** a esta fase? Argumente su respuesta

¿A qué partidas o tareas se destinaron los recursos económicos?

¿Ha habido desviaciones sobre lo presupuestado (qué porcentaje de desviación, por qué)?

¿Cuáles han sido los **departamentos y áreas clave** en esta fase?

¿Cuál es la importancia de estos en la organización?

¿Cuáles son aquellos departamentos o personas menos involucrados, cuales han sido los motivos de su menor participación y cuál es la relación de éstos con el ERP?

¿Se han definido **canales de comunicación y coordinación** entre todas las personas / departamentos participantes en esta fase?

En caso afirmativo ¿De qué tipo, frecuencia y con qué objetivo?

¿Se ha definido al inicio de esta fase un calendario de **formación**?

En caso afirmativo ¿Para qué periodo, qué personas y contenidos u objetivos lo conformaron?

¿Se han planteado **cambios en los procesos organizativos / productivos** a consecuencia de la adopción del ERP?

En caso afirmativo ¿De qué áreas / departamentos?

¿En qué han consistido?

¿Se ha realizado formación sobre estos nuevos procesos de negocio?

¿Se ha desarrollado adecuadamente el plan específico para la **programación a medida** del software?

¿Se ha realizado más programación a medida del software de la planificada en la fase anterior?

En caso afirmativo ¿Cuál ha sido el motivo?

¿En qué áreas o departamentos se ha desarrollado más programación a medida?

¿Cuál ha sido el proceso que se ha seguido; canales comunicación y coordinación, personas/departamentos involucradas, tipo pruebas y verificaciones, resultados, etc.?

¿Se definieron plazos y estos se cumplieron?

¿Cómo definiría la relación con su **proveedor del software**?

¿Han surgido problemas?

En caso afirmativo ¿Por qué piensa usted que se han dado (falta de comunicación, definición objetivos, conocimiento empresa, comunicación, organización/planeación/ejecución del proyecto...)?

¿Cuáles han sido los mecanismos utilizados para la solución de los problemas?

¿Esta fase se ha realizado sólo con recursos propios o se ha contado con una **consultora externa**?

En caso de que se haya contado con consultora externa ¿Ha sido con la consultora seleccionada en la fase anterior?

Si se ha cambiado ¿Cuáles han sido los motivos?

¿Cómo se ha desarrollado el proceso de trabajo con la consultora externa?

¿Cuál han sido las funciones de los consultores?

¿Cómo se ha desarrollado el **traspaso de información** del sistema actual al nuevo ERP?

¿Se ha realizado **traspaso de información** no identificado previamente en la fase anterior?

En caso afirmativo ¿De qué áreas de la empresa?

¿Cómo se ha desarrollado el proceso?

¿Se han encontrado problemas?

En caso afirmativo ¿Qué tipo de problemas y cómo se han resuelto?

¿Ha habido algún problema que no se haya podido resolver?

¿Se han realizado **integraciones del ERP** con otros sistemas?

En caso afirmativo ¿El tipo de integraciones y el alcance ha sido el mismo que el identificado en las fases anteriores?

¿Cómo se ha desarrollado el proceso?

¿Se han encontrado problemas?

En caso afirmativo ¿Qué tipo de problemas y cómo se han resuelto?

¿Ha habido algún problema que no se haya podido resolver?

¿Ha habido cambios importantes en las **estructuras de datos necesarias** (Data Warehouse) entre el antiguo y el nuevo ERP?

En caso afirmativo ¿En qué medida ha afectado la diferencia de estructura de datos al proceso de implementación?

¿Se realizan tareas de **benchmarking** con la finalidad de aprender e incorporar ideas de mejora, nuevo conocimiento y mejores prácticas para la adopción del ERP?

En caso afirmativo ¿En qué han consistido estas tareas?

¿En qué áreas de la organización se han realizado y qué personas se han ocupado de realizarlas?

REFERENCIAS

Acar, M. F., Tarim, M., Zaim, H., Zaim, S., y Delen, D. (2017). Knowledge management and ERP: Complementary or contradictory?. *International Journal of Information Management*, 37(6), 703-712.

Addo-Tenkorang, R., y Helo, P. T. (2014). ERP SaaS value chain: a proposed SaaS model for manufacturing SCM networked activities. *International Journal of Business Information Systems*, 17(3), 355-372.

Ahearne, M., Jelinek, R., Mathieu, J., Rapp, A., y Schillewaert, N. (2015). A Longitudinal examination of individual, organizational and contextual factors on technology adoption and job performance. In *Creating and Delivering Value in Marketing* (pp. 171-171). Springer, Cham.

Ahmad, M. M., y Cuenca, R. P. (2013). Critical success factors for ERP implementation in SMEs. *Robotics and computer-integrated manufacturing*, 29(3), 104-111.

Ahmed, N., Shaikh, A. A., y Sarim, M. (2017). Critical success factors plays a vital role in ERP implementation in developing countries: An exploratory study in Pakistan. *International Journal Of Advanced Computer Science And Applications*, 8(10), 21-29.

Akkermans, H., y van Helden, K. (2002). Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between critical success factors. *European journal of information systems*, 11(1), 35-46.

Alegre, J., y Chiva, R. (2013). Linking entrepreneurial orientation and firm performance: The role of organizational learning capability and innovation performance. *Journal of small business management*, 51(4), 491-507.

Ali, M., y Miller, L. (2017). ERP system implementation in large enterprises—a systematic literature review. *Journal of Enterprise Information Management*.

Alkaraan, F., y Northcott, D. (2006). Strategic capital investment decision-making: A role for emergent analysis tools?: A study of practice in large UK manufacturing companies. *The British Accounting Review*, 38(2), 149-173.

Al-Mashari, M., Al-Mudimigh, A., y Zairi, M. (2003). Enterprise resource planning: A taxonomy of critical factors. *European journal of operational research*, 146(2), 352-364.

Al-Mashari, M., Ghani, S. K., y Al-Rashid, W. (2006). A study of the critical success factors of ERP implementation in developing countries. *International Journal of Internet and Enterprise Management*, 4(1), 68-95.

Al-Mudimigh, A., Zairi, M., y Al-Mashari, M. (2001). ERP implementation: An integrative methodology. In *Towards the E-Society* (pp. 549-560). Springer, Boston, MA.

Alraddadi, A., Champion, D., y Lagna, A. (2018, March). The Role of Workarounds in Benefits Realisation: Evidence from a Field Study in Saudi Arabia. In *UKAIS* (p. 2).

Altamony, H., Al-Salti, Z., Gharaibeh, A., y Elyas, T. (2016). The relationship between change management strategy and successful enterprise resource planning (ERP) implementations: A theoretical perspective. *International Journal of Business Management and Economic Research*, 7(4), 690-703.

Amar, N. C. B., y Romdhane, R. B. (2020): “Organizational culture and information systems strategic alignment”, *Journal of Enterprise Information Management*; Vol. 33, No.1, pp. 95-119.

Ambrosini, V., y Bowman, C. (2009). What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management?. *International journal of management reviews*, 11(1), 29-49.

Amoako-Gyampah, K., y Salam, A. F. (2004). An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment. *Information & management*, 41(6), 731-745.

Anaya, L., Dulaimi, M., y Abdallah, S. (2015). An investigation into the role of enterprise information systems in enabling business innovation. *Business Process Management Journal*.

Andreu, R., Ricart J. E., y Valor, J. (1991): *Estrategia y Sistemas de Información*. Mc Graw-Hill, Madrid.

Annamalai, C., y Ramayah, T. (2013). Does the organizational culture act as a moderator in Indian enterprise resource planning (ERP) projects? An empirical study. *Journal of Manufacturing Technology Management*.

Appio, F. P., Cesaroni, F., y Di Minin, A. (2014). Visualizing the structure and bridges of the intellectual property management and strategy literature: A document co-citation analysis. *Scientometrics*, 101(1), 623-661.

Azevedo, P. S., Romão, M., y Rebelo, E. (2012). Advantages, limitations and solutions in the use of ERP systems (enterprise resource planning)—A case study in the hospitality industry. *Procedia Technology*, 5, 264-272.

Balasubramanian, K., y Selladurai, V. (2018). Contemporary ERP solution to Indian small and medium scale enterprises through constructive performance metrics. *International Journal of Business Excellence*, 15(4), 445-466.

Barney, J. B. (1986). Strategic factor markets: Expectations, luck, and business strategy. *Management science*, 32(10), 1231-1241.

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.

Benbasat, I., Goldstein, D. K., y Mead, M. (1987). The case research strategy in studies of information systems. *MIS quarterly*, 369-386.

Bergh, B.L. (1989). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences*. Allyn and Bacon, Needham Heights, Massachussets,

Bjelland, E., y Haddara, M. (2018). Evolution of ERP systems in the cloud: A study on system updates. *Systems*, 6(2), 22.

Bradford, M., y Florin, J. (2003). Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems. *International journal of accounting information systems*, 4(3), 205-225.

Brunet, I., Belzunegui, A., y Pastor, I. (2000). *Les tècniques d'investigació social i la seva aplicació*. Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.

Camisón, C., Forés, B., y Boronat-Navarro, M. (2017). Cluster and firm-specific antecedents of organizational innovation. *Current Issues in Tourism*, 20(6), 617-646.

Camisón, C., y Forés, B. (2010). Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*, 63(7), 707-715.

Carroll, J. M., y Swatman, P. A. (2000). Structured-case: a methodological framework for building theory in information systems research. *European journal of information systems*, 9(4), 235-242.

Chae, B., Olson, D., y Sheu, C. (2014). The impact of supply chain analytics on operational performance: a resource-based view. *International Journal of Production Research*, 52(16), 4695-4710.

Chang, S. I. (2004). ERP life cycle implementation, management and support: implications for practice and research. Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE.

Chen, Y., Wang, Y., Nevo, S., Jin, J., Wang, L., y Chow, W. S. (2014). IT capability and organizational performance: the roles of business process agility and environmental factors. *European Journal of Information Systems*, 23(3), 326-342.

Chiva, R., Alegre, J., and Lapiedra, R. (2007). Measuring organisational learning capability among the workforce. *International Journal of Manpower*, 28(3/4), 224-242.

Chung, S. H., y Snyder, C. A. (2000). ERP adoption: a technological evolution approach. *International Journal of Agile Management Systems*.

Coltman, T., Tallon, P., Sharma, R., y Queiroz, M. (2015). Strategic IT alignment: twenty-five years on.

Cooper, R. B., y Zmud, R. W. (1990). Information technology implementation research: a technological diffusion approach. *Management science*, 36(2), 123-139.

Correa, P. R., y Cruz, R. G. (2005). Meta-análisis sobre la implantación de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP). *Journal of Information Systems and Technology Management*, 2(3), 245-273.

Costa, C. J., Ferreira, E., Bento, F., y Aparicio, M. (2016). Enterprise resource planning adoption and satisfaction determinants. *Computers in Human Behavior*, 63, 659-671.

Cronan, T. P., y Douglas, D. E. (2012). A student ERP simulation game: A longitudinal study. *Journal of Computer Information Systems*, 53(1), 3-13.

Ćurko, K., Stepanić, D., y Varga, M. Strategic and tactical success factors in ERP system Implementation. *International journal of computers*, 6(4), 206-212.

Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., y Woessmann, L. (2011). Broadband infrastructure and economic growth. *The Economic Journal*, 121(552), 505-532.

Daniel, D. R. (1961). Management information crisis. *Harvard business review*, 111-121.

Dantes, G. R., y Hasibuan, Z. A. (2011). Enterprise resource planning implementation framework based on key success factors (KSFs). *UK Academy for Information System*, 11-13.

Darke, P., Shanks, G., y Broadbent, M. (1998). Successfully completing case study research: combining rigour, relevance and pragmatism. *Information systems journal*, 8(4), 273-289.

Davenport, T. H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard business review*, 76(4).

Davenport, T. H. (2000). *Mission critical: realizing the promise of enterprise systems*. Harvard Business Press.

Dehning, B., Richardson, V. J., y Stratopoulos, T. (2005). Information technology investments and firm value. *Information & Management*, 42(7), 989-1008.

Denzin, N. K., y Lincoln, Y. S. (2005). *Introduction: The discipline and practice of qualitative research*.

Denzin, N. K., y Lincoln, Y.S. (2012). *El campo de la investigación cualitativa: Manual de investigación cualitativa Vol. I*. Editorial Gedisa.

Deranek, K., McLeod, A., y Schmidt, E. (2017). ERP Simulation Effects on Knowledge and Attitudes of Experienced Users. *Journal of Computer Information Systems*.

Deshmukh, P. D., Thampi, G. T., y Kalamkar, V. R. (2015). Investigation of quality benefits of ERP implementation in Indian SMEs. *Procedia Computer Science*, 49, 220-228.

Dezdar, S. (2012). Strategic and tactical factors for successful ERP projects: insights from an Asian country. *Management Research Review*.

Dezdar, S., y Ainin, S. (2011). The influence of organizational factors on successful ERP implementation. *Management Decision*.

Dezdar, S., y Sulaiman, A. (2009). Successful enterprise resource planning implementation: taxonomy of critical factors. *Industrial Management & Data Systems*.

Dezdar, S. (2012). Strategic and tactical factors for successful ERP projects: insights from an Asian country. *Management Research Review*.

Drnevich, P. L., y Croson, D. C. (2013). Information technology and business-level strategy: Toward an integrated theoretical perspective. *Mis Quarterly*, 483-509.

Duberley, J. (2015). The future of qualitative research: unity, fragmentation or pluralism?. *Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal*.

Ehie, I. C., y Madsen, M. (2005). Identifying critical issues in enterprise resource planning (ERP) implementation. *Computers in industry*, 56(6), 545-557.

Eisenhardt, K. M., y Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: what are they?. *Strategic management journal*, 21(10-11), 1105-1121.

Esteves, J., y Pastor, J. (1999). An ERP lifecycle-based research agenda. In 1st international workshop in enterprise management & resource planning.

Esteves, J., y Pastor, J. (2000). Towards the unification of critical success factors for ERP implementations. In Annual Business Information Technology (BIT) 2000 Conference, Manchester, UK (Vol. 44).

Esteves, J., y Pastor, J. (2006). Organizational and technological critical success factors behavior along the ERP implementation phases. In Enterprise information systems VI (63-71). Springer, Dordrecht.

Fan, J. C., y Fang, K. (2006). ERP implementation and information systems success: a test of DeLone and McLean's model. In 2006 Technology Management for the Global Future-PICMET 2006 Conference (Vol. 3, pp. 1272-1278). IEEE.

Ferran, C., y Salim, R. (Eds.). (2008). Enterprise Resource Planning for Global Economies: Managerial Issues and Challenges: Managerial Issues and Challenges. IGI Global.

Finney, S., y Corbett, M. (2007). ERP implementation: a compilation and analysis of critical success factors. Business process management journal.

Flick, U. (2018). An introduction to qualitative research. Sage.

Forés, B., Puig A., Boronat M., Ferrer S., y Lapiedra R. (2015). Cooperative learning methodologies for the introduction to the management of the firm's information systems. International Technology, Education and Development Conference. Vol. 1.

Garg, P., y Garg, A. (2014). Factors influencing ERP implementation in retail sector: an empirical study from India. Journal of Enterprise Information Management.

Gargeya, V. B., y Brady, C. (2005). Success and failure factors of adopting SAP in ERP system implementation. Business process management journal.

Gattiker, T. F., y Goodhue, D. L. (2005). What happens after ERP implementation: understanding the impact of interdependence and differentiation on plant-level outcomes. *MIS quarterly*, 559-585.

Gill, A. A., Amin, S., y Saleem, A. (2020). Investigation of Critical Factors for Successful ERP Implementation: An Exploratory Study. *Journal of Business and Social Review in Emerging Economies*, 6(2), 565-575.

Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California management review*, 33(3), 114-135.

Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic management journal*, 17(S2), 109-122.

Grant, R. M. (1996). Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration. *Organization science*, 7(4), 375-387.

Grossman, T., y Walsh, J. (2004). Avoiding the pitfalls of ERP system implementation. *Information Systems Management*, 21(2), 38-42.

Gupta, R., y Naqvi, S. K. (2014). A framework for applying critical success factors to ERP implementation projects. *International Journal of Business Information Systems*, 17(4), 469-490.

Gupta, S., Kumar, S., Singh, S. K., Foropon, C., y Chandra, C. (2018). Role of cloud ERP on the performance of an organization. *The International Journal of Logistics Management*.

Haddara, M., y Elragal, A. (2013). ERP adoption cost factors identification and classification: a study in SMEs. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 1(2), 5-21.

Haddara, M., y Elragal, A. (2015). The Readiness of ERP Systems for the Factory of the Future. *Procedia computer science*, 64, 721-728.

Haddara, M. (2014). ERP selection: the SMART way. *Procedia Technology*, 16, 394-403.

Hailu, A., y Rahman, S. (2012, June). Evaluation of key success factors influencing ERP implementation success. In *2012 IEEE Eighth World Congress on Services* (pp. 88-91). IEEE.

Hasan, M., Trinh, N. T., Chan, F. T., Chan, H. K., y Chung, S. H. (2011). Implementation of ERP of the Australian manufacturing companies. *Industrial Management & Data Systems*.

Hauge, Ø., Ayala, C., y Conradi, R. (2010). Adoption of open source software in software-intensive organizations—A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 52(11), 1133-1154.

Hernández, E. y Peiró, X. (2013). Industrial ring: five years working on it. *17th International Congress on Project Management and Engineering*, Logroño.

Hitt, L. M., Wu, D. J., y Zhou, X. (2002). Investment in enterprise resource planning: Business impact and productivity measures. *Journal of management information systems*, 19(1), 71-98.

Holland, C. R., y Light, B. (1999). A critical success factors model for ERP implementation. *IEEE software*, 16(3), 30-36.

Hong, J., Zhang, Y., y Ding, M. (2018). Sustainable supply chain management practices, supply chain dynamic capabilities, and enterprise performance. *Journal of cleaner production*, 172, 3508-3519.

Hong, K. K., y Kim, Y. G. (2002). The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective. *Information & management*, 40(1), 25-40.

Hou, C. K. (2012). Examining the effect of user satisfaction on system usage and individual performance with business intelligence systems: An empirical study of Taiwan's electronics industry. *International Journal of Information Management*, 32(6), 560-573.

Hsu, P. F. (2013). Commodity or competitive advantage? Analysis of the ERP value paradox. *Electronic Commerce Research and Applications*, 12(6), 412-424.

Hustad, E., y Olsen, D. H. (2013). Critical issues across the ERP life cycle in small-and-medium-sized enterprises: Experiences from a multiple case study. *Procedia Technology*, 9, 179-188.

Ince, H.; Imamoglu, S. Z.; Keskin, H.; Akgun, A., Efe, M. N. (2013): The impact of ERP systems and supply chain management practices on firm performance: case of Turkish companies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 99, 1124-1133.

Íñiguez Rueda, L. (1999). *Investigación y evaluación cualitativa: bases teóricas y conceptuales*.

Jabbour, C. J. C., de Sousa Jabbour, A. B. L., Sarkis, J., y Godinho Filho, M. (2019). Unlocking the circular economy through new business models based on large-scale data: an integrative framework and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 546-552.

Jeffers, P. I., Muhanna, W. A., y Nault, B. R. (2008). Information technology and process performance: an empirical investigation of the interaction between IT and non-IT resources. *Decision Sciences*, 39(4), 703-735.

Johnson, P., Buehring, A., Cassell, C., y Symon, G. (2007). Defining qualitative management research: an empirical investigation. *Qualitative research in organizations and management: an international journal*.

Jones, M. C., Cline, M., y Ryan, S. (2006). Exploring knowledge sharing in ERP implementation: an organizational culture framework. *Decision support systems*, 41(2), 411-434.

Kachur, R., y Kleinsmith, W. (2013). The evolution to the cloud—are process theory approaches for ERP implementation lifecycles still valid?. *Business Systems Review*, 2(3), 72-93.

Kale, P. T., Banwait, S. S., y Laroia, S. C. (2010). Performance evaluation of ERP implementation in Indian SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*.

Kampmeier, C. (1998). Intellectual capital: the new wealth of organizations. *Consulting to Management*, 10(1), 61.

Kaplan, B., y Maxwell, J. A. (2005). Qualitative research methods for evaluating computer information systems. In *Evaluating the organizational impact of healthcare information systems* (pp. 30-55). Springer, New York, NY.

Ke, W., y Wei, K. K. (2008). Organizational culture and leadership in ERP implementation. *Decision support systems*, 45(2), 208-218.

Klaus, H., Rosemann, M., y Gable, G. G. (2000). What is ERP?. *Information systems frontiers*, 2(2), 141-162.

Kronbichler, S. A., Ostermann, H., y Staudinger, R. (2009). A review of critical success factors for ERP-projects. *The Open Information Systems Journal*, 3(1).

Kurbel, K. E. (2013). ERP: Enterprise Resource Planning. In *Enterprise Resource Planning and Supply Chain Management* (pp. 95-126). Springer, Berlin, Heidelberg.

Kwahk, K. Y., y Lee, J. N. (2008). The role of readiness for change in ERP implementation: Theoretical bases and empirical validation. *Information & management*, 45(7), 474-481.

Laudon, K. C., y Laudon, J. P. (1996). *Management Information Systems, Organization and Technology*. Prentice-Hall. Inc., New Jersey (United States).

Laudon, K. C., y Laudon, J. P. (2006). Management Information Systems: management the digital firm.

Lewis, B. R., y Byrd, T. A. (2003). Development of a measure for the information technology infrastructure construct. *European Journal of Information Systems*, 12(2), 93-109.

Liang, T. P., You, J. J., y Liu, C. C. (2010). A resource-based perspective on information technology and firm performance: a meta analysis. *Industrial Management & Data Systems*.

Liao, L. M., Huang, C. J., y Lin, X. Y. (2018). Applying project management perspective for ERP implementation: A case study. *Proceedings of Engineering and Technology Innovation*, 8, 40-45.

Liu, P. L. (2011). Empirical study on influence of critical success factors on ERP knowledge management on management performance in high-tech industries in Taiwan. *Expert Systems with Applications*, 38(8), 10696-10704.

Loebbecke, C., y Picot, A. (2015). Reflections on societal and business model transformation arising from digitization and big data analytics: A research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 24(3), 149-157.

Loh, T. C., y Koh*, S. C. L. (2004). Critical elements for a successful enterprise resource planning implementation in small-and medium-sized enterprises. *International journal of production research*, 42(17), 3433-3455.

Loon, L. T., Yee, K. M., Mahdzir, A., y Bakar, N. A. (2017). Critical Success Factors (CSF) of ERP implementation: a study with triz perception mapping. *Malasian construction research journal (MCRJ)*, 1(1), 140-259.

Lou, W., y Qiu, J. (2014). Semantic information retrieval research based on co-occurrence analysis. *Online Information Review*.

Ma'arif, D., Yusnorizam, M., Hafifi Yusof, M. F., & Mohd Satar, N. S. (2018). The Challenges of Implementing Agile Scrum in Information System's Project. *Jour of Adv Research in Dynamical & Control Systems*, 10.

Mahmud, I.; Ramayah, T.; Kurnia, S. (2017): "To use or not to use: Modelling end user grumbling as user resistance in pre-implementation stage of enterprise resource planning system", *Information Systems*; Vol. 69, pp. 164-179

Majeed, A. A., y Rupasinghe, T. D. (2017). Internet of things (IoT) embedded future supply chains for industry 4.0: An assessment from an ERP-based fashion apparel and footwear industry. *International Journal of Supply Chain Management*, 6(1), 25-40.

Malhotra, R., y Temponi, C. (2010). Critical decisions for ERP integration: Small business issues. *International Journal of Information Management*, 30(1), 28-37.

Mallén, F., Chiva, R., Alegre, J., y Guinot, J. (2015). Are altruistic leaders worthy? The role of organizational learning capability. *International Journal of manpower*.

Markus, M. L., Axline, S., Petrie, D., y Tanis, S. C. (2000). Learning from adopters' experiences with ERP: problems encountered and success achieved. *Journal of information technology*, 15(4), 245-265.

Markus, M. L., y Tanis, C. (2000). The enterprise systems experience-from adoption to success. *Framing the domains of IT research: Glimpsing the future through the past*, 173(2000), 207-173.

Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., y Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing—The business perspective. *Decision support systems*, 51(1), 176-189.

Massa, L., Tucci, C. L., y Afuah, A. (2017). A critical assessment of business model research. *Academy of Management Annals*, 11(1), 73-104.

McGinnis, T. C.: Huang, Z. (2007): “Rethinking ERP success: A new perspective from knowledge management and continuous improvement”, *Information & Management*; Vol. 44, No. 7, pp. 626-634.

Mithas, S., y Rust, R. T. (2016). How information technology strategy and investments influence firm performance: Conjecture and empirical evidence. *Mis Quarterly*, 40(1), 223-245.

Mittelstädt, V., Brauner, P., Blum, M., y Ziefle, M. (2015). On the visual design of erp systems the–role of information complexity, presentation and human factors. *Procedia Manufacturing*, 3, 448-455.

Møller, Charles. (2005). ERP II: A Conceptual Framework for Next-Generation Enterprise Systems?. *Journal of Enterprise Information Management* 18(4), 483-97.

Morikawa, M. (2004). Information technology and the performance of Japanese SMEs. *Small Business Economics*, 23(3), 171-177.

Morris, M. G., y Venkatesh, V. (2010). Job characteristics and job satisfaction: Understanding the role of enterprise resource planning system implementation. *Mis Quarterly*, 143-161.

Motwani, J., Subramanian, R., y Gopalakrishna, P. (2005). Critical factors for successful ERP implementation: Exploratory findings from four case studies. *Computers in industry*, 56(6), 529-544.

Mushavhanamadi, K., y Mbohwa, C. (2013). The impact of enterprise resource planning system (ERP) in a South African company. *International Journal of Social, Management, Economics and Business Engineering*, 7(11), 1624-1628.

Mustonen-Ollila, E., y Lyytinen, K. (2003). Why organizations adopt information system process innovations: a longitudinal study using Diffusion of Innovation theory. *Information Systems Journal*, 13(3), 275-297.

Myers, M. D., y Avison, D. (Eds.). (2002). *Qualitative research in information systems: a reader*. Sage.

Nagpal, S., Kumar, A., y Khatri, S. K. (2017). Modeling interrelationships between CSF in ERP implementations: total ISM and MICMAC approach. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 8(4), 782-798.

Nah, F. F. H., Lau, J. L. S., y Kuang, J. (2001). Critical factors for successful implementation of enterprise systems. *Business process management journal*.

Nah, F. F. H., Zuckweiler, K. M., y Lau, J. L. S. (2003). ERP implementation: chief information officers' perceptions of critical success factors. *International journal of Human-computer Interaction*, 16(1), 5-22.

Nah, F. F. H., y Delgado, S. (2006). Critical success factors for enterprise resource planning implementation and upgrade. *Journal of Computer Information Systems*, 46(5), 99-113.

Norton, A. L. (2015). Enterprise resource planning II-A review of critical success factors. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 13(11), 5.

Olson, D. L. (2007). Evaluation of ERP outsourcing. *Computers & Operations Research*, 34(12), 3715-3724.

Oltra Badenes, R. F. (2012). *Sistemas Integrados de Gestión Empresarial: Evolución histórica y tendencias de futuro*. Editorial Universitat Politècnica de València.

Osman, N. (2018). A software requirement engineering framework to enhance critical success factors for ERP implementation. *International Journal of Computer Applications*, 180(10), pp, 32.

Pang, C., Dharmasthira, Y., Eschinger, C., Motoyoshi, K., y Brant, K. F. (2013). Market share analysis: ERP software, Worldwide.

Pavlou, P. A., y El Sawy, O. A. (2011). Understanding the elusive black box of dynamic capabilities. *Decision sciences*, 42(1), 239-273.

Pearce, F. (2004). *Business Building and Promotion: Strategic and Tactical Planning*. Pearman Cooperation Alliance, Houston.

Peña-Vinces, J. C., Cepeda-Carrión, G., y Chin, W. W. (2012). Effect of ITC on the international competitiveness of firms. *Management decision*.

Peng, G. C. A., y Gala, C. (2014). Cloud ERP: a new dilemma to modern organisations?. *Journal of Computer Information Systems*, 54(4), 22-30.

Penrose, E. T. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. New York: John Wiley & Sons, Inc. Peteraf, M., Di Stefano, G., y Verona, G. (2013). The elephant in the room of dynamic capabilities: Bringing two diverging conversations together. *Strategic management journal*, 34(12), 1389-1410.

Peppard, J., y Ward, J. (2016). *The strategic management of information systems: Building a digital strategy*. John Wiley & Sons.

Peteraf, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. *Strategic management journal*, 14(3), 179-191.

Pinjala, S., Roy, R., y Seetharaman, P. (2015): "Firm Growth and Innovation in the ERP Industry: A Systems Thinking Approach", Proceedings of Australasian Conference on Information Systems, Australia.

Plant, R., y Willcocks, L. (2007). Critical success factors in international ERP implementations: a case research approach. *Journal of Computer Information Systems*, 47(3), 60-70.

Plenkina, V., Andronova, I., Deberdieva, E., Lenkova, O., y Osinovskaya, I. (2018). Specifics of strategic managerial decisions-making in Russian oil companies. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 5(4), 858-874.

Pohludka, M., Stverkova, H., y Ślusarczyk, B. (2018). Implementation and unification of the ERP system in a global company as a strategic decision for sustainable entrepreneurship. *Sustainability*, 10(8), 2916.

Pontoh, G. T., Rahman, A., Siraja, D., y Ibrahim, M. (2019). The effect of task characteristics on enterprise resource planning system success with user characteristics and organizational characteristics as mediating variables. *Journal of Economics, Business, and Accountancy Ventura*, 22(1), 49.

Porter, M. E., y Kramer, M. R. (2006). The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard business review*, 84(12), 78-92.

Powell, T. C., y Dent-Micallef, A. (1997). Information technology as competitive advantage: The role of human, business, and technology resources. *Strategic management journal*, 18(5), 375-405.

Prahalad, C. K., y Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard business review*, 68(3), 79-91.

Qu, S. Q., y Dumay, J. (2011). The qualitative research interview. *Qualitative research in accounting & management*.

Ram, J., y Corkindale, D. (2014). How “critical” are the critical success factors (CSFs)? *Business Process Management Journal*.

Ranjan, S., Jha, V. K., y Pal, P. (2016). Literature review on ERP implementation challenges. *International Journal of Business Information Systems*, 21(3), 388-402.

Rao, S. S. (2000). Enterprise resource planning: business needs and technologies. *Industrial management & data systems*.

Ravasan, A. Z., y Rouhani, S. (2014). An Expert System for Predicting ERP Post-Implementation Benefits Using Artificial Neural Network. *International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS)*, 10(3), 24-45.

Reinhard, N., y Bergamaschi, S. (2001). Management of ERP systems implementation in Brazil. *AMCIS 2001 Proceedings*, 213.

Reitsma, E., y Hilletoft, P. (2018). Critical success factors for ERP system implementation: A user perspective. *European Business Review*.

Rezvani, A., Khosravi, P., y Dong, L. (2017). Motivating users toward continued usage of information systems: Self-determination theory perspective. *Computers in Human Behavior*, 76, 263-275.

Rockart, J. F. (1979). Chief executives define their own data needs. *Harvard business review*, 57(2), 81-93.

Rodríguez, R., Molina-Castillo, F. J., y Svensson, G. (2019). Enterprise resource planning and business model innovation: process, evolution and outcome. *European Journal of Innovation Management*.

Rodríguez, R.; Molina-Castillo, F. J.; Svensson, G. (2020): “The mediating role of organizational complexity between enterprise resource planning and business model innovation”, *Industrial Marketing Management*; Vol. 84, pp. 328-341.

Ross, J. W., Weill, P., y Robertson, D. (2006). *Enterprise architecture as strategy: Creating a foundation for business execution*. Harvard business press.

Ross, J. W., y Vitale, M. R. (2000). The ERP revolution: surviving vs. thriving. *Information systems frontiers*, 2(2), 233-241.

Rouhani, S., y Mehri, M. (2018). Empowering benefits of ERP systems implementation: empirical study of industrial firms. *Journal of systems and information technology*.

Sabherwal, R., y Jeyaraj, A. (2015). Information technology impacts on firm performance. *MIS quarterly*, 39(4), 809-836.

Sarker, S., Sarker, S., Sahaym, A., y Bjørn-Andersen, N. (2012). Exploring value cocreation in relationships between an ERP vendor and its partners: a revelatory case study. *MIS quarterly*, 317-338.

Sarker, S., Xiao, X., y Beaulieu, T. (2013). Guest editorial: Qualitative studies in information systems: A critical review and some guiding principles. *MIS quarterly*, 37(4).

Schumpeter, J. (1912). *Teoría del desenvolvimiento económico* (primera versión en alemán). Versión española de 1976.

Schwaber, K. (1997). Scrum development process. In Business object design and implementation (pp. 117-134). Springer, London.

Seddon, P. B., Calvert, C., y Yang, S. (2010). A multi-project model of key factors affecting organizational benefits from enterprise systems. *MIS quarterly*, 305-328.

Seethamraju, R. (2015). Adoption of software as a service (SaaS) enterprise resource planning (ERP) systems in small and medium sized enterprises (SMEs). *Information systems frontiers*, 17(3), 475-492.

Sendjaya, S., Sarros, J. C., y Santora, J. C. (2008). Defining and measuring servant leadership behaviour in organizations. *Journal of Management studies*, 45(2), 402-424.

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

Shanks, G. (2000). A model of ERP project implementation. *Journal of information Technology*, 15(4), 289-303.

Shanks, G., Gloet, M., Someh, I. A., Frampton, K., y Tamm, T. (2018). With enterprise architecture. *Journal of Strategic Information Systems* 27, 139-156.

Shao, Z., Wang, T., y Feng, Y. (2015). Impact of organizational culture and computer self-efficacy on knowledge sharing. *Industrial Management & Data Systems*.

Shao, Z., Feng, Y., y Hu, Q. (2017). Impact of top management leadership styles on ERP assimilation and the role of organizational learning. *Information & Management*, 54(7), 902-919.

Shao, Z., Feng, Y., y Liu, L. (2012). The mediating effect of organizational culture and knowledge sharing on transformational leadership and Enterprise Resource Planning systems success: An empirical study in China. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2400-2413.

Shatat, A. S., y Dana, N. (2016). Critical success factors across the stages of ERP system implementation in Sohar University: A case study. *International journal of management and applied research*, 3(1), 30-47.

Shatat, A. S., y Udin, Z. M. (2012). The relationship between ERP system and supply chain management performance in Malaysian manufacturing companies. *Journal of Enterprise Information Management*.

Simao, L., y Franco, M. (2018). External knowledge sources as antecedents of organizational innovation in firm workplaces: a knowledge-based perspective. *Journal of Knowledge Management*.

Simsek, Z., y Veiga, J. F. (2000). The electronic survey technique: An integration and assessment. *Organizational Research Methods*, 3(1), 93-115.

Singaraju, S. P., Nguyen, Q. A., Niininen, O., y Sullivan-Mort, G. (2016). Social media and value co-creation in multi-stakeholder systems: A resource integration approach. *Industrial Marketing Management*, 54, 44-55.

Soliman, M.; Karia, N. (2015): "Higher education competitive advantage: enterprise resource planning systems", *Journal of Research in Management & Technology*; Vol. 5, pp. 5.

Somers, T. M., Nelson, K., y Karimi, J. (2003). Confirmatory factor analysis of the end-user computing satisfaction instrument: replication within an ERP domain. *Decision Sciences*, 34(3), 595-621.

Somers, T. M., y Nelson, K. (2001). The impact of critical success factors across the stages of enterprise resource planning implementations. In Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 10-pp). IEEE.

Somers, T. M., y Nelson, K. G. (2004). A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle. *Information & Management*, 41(3), 257-278.

Sorescu, A., Frambach, R. T., Singh, J., Rangaswamy, A., y Bridges, C. (2011). Innovations in retail business models. *Journal of retailing*, 87, S3-S16.

Srivardhana, T.; Pawlowski, S. D. (2007): “ERP systems as an enabler of sustained business process innovation: A knowledge-based view”, *Journal of Strategic Information Systems*; Vol. 16, No. 1, pp. 51-69.

Stake Robert E. (2010). *Qualitative research: studing how things work*. New York

Stanton, J. M., y Rogelberg, S. G. (2001). Using internet/intranet web pages to collect organizational research data. *Organizational Research Methods*, 4(3), 200-217.

Teece, D. J., Pisano, G., y Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.

Teece, D. (1998). Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets. *California Management Review*, 40(3): 55–79.

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.

Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long range planning*, 43(2-3), 172-194.

Teece, D. J. (2017). Dynamic capabilities and (digital) platform lifecycles. In *Entrepreneurship, innovation, and platforms*. Emerald publishing limited.

Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long range planning*, 51(1), 40-49.

Tenhiälä, A., y Helkiö, P. (2015). Performance effects of using an ERP system for manufacturing planning and control under dynamic market requirements. *Journal of Operations Management*, 36, 147-164.

Themistocleous, M., Soja, P., y da Cunha, P. R. (2011). The same, but different: enterprise systems adoption lifecycles in transition economies. *Information Systems Management*, 28(3), 223-239.

Tian, J., Wang, K., Chen, Y., y Johansson, B. (2010). From IT deployment capabilities to competitive advantage: An exploratory study in China. *Information Systems Frontiers*, 12(3), 239-255.

Tsai, M. T., Li, E. Y., Lee, K. W., y Tung, W. H. (2011). Beyond ERP implementation: The moderating effect of knowledge management on business performance. *Total Quality Management*, 22(2), 131-144.

Tsai, W. H., Lee, P. L., Shen, Y. S., & Lin, H. L. (2012). A comprehensive study of the relationship between enterprise resource planning selection criteria and enterprise resource planning system success. *Information & management*, 49(1), 36-46.

Ullah, A., Baharun, R. B., Nor, K., y Yasir, M. (2018). Overview of Enterprise Resource Planning (ERP) System in Higher Education Institutions (HEIs). *Advanced Science Letters*, 24(6), 4399-4406.

Umble, E. J., Haft, R. R., y Umble, M. M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European journal of operational research*, 146(2), 241-257.

Van Eck, N. J., y Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *scientometrics*, 84(2), 523-538.

Venkatraman, S., y Fahd, K. (2016). Challenges and success factors of ERP systems in Australian SMEs. *Systems*, 4(2), 20.

Ventura, J. (1996). *Análisis dinámico de la estrategia empresarial. Un ensayo interdisciplinario.*

Wall, F., y Seifert, F. (2003). Does the Structure of an Organization Influence the Success of its ERP-System? Results of an Empirical Study. In 6th European Conference on Accounting Information Systems (ECAIS).

Waltman, L., Van Eck, N. J., y Noyons, E. C. (2010). A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. *Journal of informetrics*, 4(4), 629-635.

Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Akter, S., Ren, S. J. F., Dubey, R., y Childe, S. J. (2017). Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities. *Journal of Business Research*, 70, 356-365.

Wang, E. T., Shih, S. P., Jiang, J. J., y Klein, G. (2008). The consistency among facilitating factors and ERP implementation success: A holistic view of fit. *Journal of Systems and Software*, 81(9), 1609-1621.

Waring, T., y Wainwright, D. (2008). Issues and challenges in the use of template analysis: Two comparative case studies from the field. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1).

Weber, R. (2004). Editor's comments: the rhetoric of positivism versus interpretivism: a personal view. *MIS quarterly*, iii-xii.

Whittington, R. (2014). Information systems strategy and strategy-as-practice: a joint agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 23(1), 87-91.

Wu, J. H., y Wang, Y. M. (2007). Measuring ERP success: The key-users' viewpoint of the ERP to produce a viable IS in the organization. *Computers in Human behavior*, 23(3), 1582-1596.

Xu, W., Ou, P., y Fan, W. (2017). Antecedents of ERP assimilation and its impact on ERP value: A TOE-based model and empirical test. *Information systems frontiers*, 19(1), 13-30.

Yang, C., y Su, Y. F. (2009). The relationship between benefits of ERP systems implementation and its impacts on firm performance of SCM. *Journal of Enterprise Information Management*.

Yen, H. R., y Niehoff, B. P. (2004). Organizational citizenship behaviors and organizational effectiveness: Examining relationships in Taiwanese banks. *Journal of Applied Social Psychology*, 34(8), 1617-1637.

Yeow, A., Soh, C., y Hansen, R. (2018). Aligning with new digital strategy: A dynamic capabilities approach. *The Journal of Strategic Information Systems*, 27(1), 43-58.

Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods (applied social research methods)*. Thousand Oaks, CA: Sage publications.

Yokota, A. (2007). Statistical Analysis of critical success factors for successful ERP implementation. *Bulletin of Yonezawa Women's Junior College*. 42(1), 65-79.

Yusuf, Y., Gunasekaran, A., y Abthorpe, M. S. (2004). Enterprise information systems project implementation:: A case study of ERP in Rolls-Royce. *International journal of production economics*, 87(3), 251-266.

Zhang, Z., Lee, M. K., Huang, P., Zhang, L., y Huang, X. (2005). A framework of ERP systems implementation success in China: An empirical study. *International journal of production economics*, 98(1), 56-80.

Zhu, Y., Li, Y., Wang, W., y Chen, J. (2010). What leads to post-implementation success of ERP? An empirical study of the Chinese retail industry. *International Journal of Information Management*, 30(3), 265-276.