



**FACULTAD DE TURISMO Y FINANZAS**  
**GRADO EN FINANZAS Y CONTABILIDAD**

**Elaboración de una herramienta para la selección de un ERP  
para una PYME dedicada a la venta y distribución de cereales y  
semillas.**

Trabajo Fin de Grado presentado por Francisco Rodríguez Guerrero, siendo el tutor  
del mismo Mariano Aguayo Camacho

Vº. Bº. del Tutor:

Alumno/a:

D. Mariano Aguayo Camacho

D. Francisco Rodríguez Guerrero

Sevilla. Julio de 2019





**GRADO EN FINANZAS Y CONTABILIDAD  
FACULTAD DE TURISMO Y FINANZAS**

**TRABAJO FIN DE GRADO  
CURSO ACADÉMICO [2018-2019]**

TÍTULO:

**ELABORACIÓN DE UNA HERRAMIENTA PARA LA SELECCIÓN DE UN ERP PARA UNA PYME DEDICADA A LA VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE CEREALES Y SEMILLAS.**

AUTOR:

**FRANCISCO RODRÍGUEZ GUERRERO**

TUTOR:

**D. MARIANO AGUAYO CAMACHO**

DEPARTAMENTO:

**ECONOMIA FINANCIERA Y DIRECCIÓN DE OPERACIONES**

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

**ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS**

RESUMEN:

En la actualidad se está volviendo indispensable el uso de tecnologías para el control de los recursos de las organizaciones con el fin de tomar las decisiones más adecuadas para dirigir la empresa. Para ello recurren al uso de sistemas de gestión, como los ERP, los cuales ayudan a tener toda la información en un solo lugar. En nuestro trabajo, hemos creado una herramienta que puede ayudar a las pymes del sector de la venta y distribución de cereales y semillas a seleccionar la solución ERP que más se adapte a sus necesidades.

PALABRAS CLAVE:

Sistemas de Gestión; Sector de la Agricultura; ERP; PYMES



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. ORIGEN DEL TRABAJO .....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	1
1.3. OBJETIVOS .....	1
1.4. METODOLOGÍA.....	2
1.5. ESTRUCTURA DEL TRABAJO .....	3
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. SISTEMAS ERP .....	5
3.1.1. Definición .....	5
3.1.2. Características.....	5
3.1.3. Ventajas e inconvenientes de un sistema ERP .....	6
2.2. SELECCIÓN DE UN ERP.....	7
3.1.1. Criterios para elegir un ERP .....	9
3.1.1.1 Funcionalidad .....	10
3.1.1.2 Técnicos .....	11
3.1.1.3 Facilidad de uso .....	12
3.1.1.4 Económicos.....	12
3.1.1.5 Referencias .....	13
3. ESTUDIO EMPÍRICO .....	15
3.1. INTRODUCCIÓN .....	15
3.2. SITUACIÓN DEL SECTOR DE LA AGRICULTURA .....	15
3.3. AGRICULTURA EN ESPAÑA.....	15
3.4. SECTOR DE LA AGRICULTURA EN ANDALUCÍA.....	19
3.5. ANÁLISIS DE LA EMPRESA.....	19
3.6. ENCUESTAS UTILIZADAS.....	20
4. ANÁLISIS .....	26
4.1. INTRODUCCIÓN.....	26
4.2. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS SISTEMAS ERP .....	26
4.2.1. Microsoft Dynamics NAV 2018 .....	26
4.2.2. Sage 200cloud.....	27
4.2.3. Sage X3.....	28
4.2.4. Sideratta.....	29
4.2.5. Informática 3.....	29
4.2.6. Clasificación por criterios.....	32
5. CONCLUSIONES.....	35
5.1. LIMITACIONES Y DIFICULTADES .....	36
5.2. FUTURAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN.....	36
6. BIBLIOGRAFÍA.....	37
7. ANEXOS.....	39



# CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. ORIGEN DEL TRABAJO

Para la toma de decisiones en una empresa lo más valioso es tener agrupada toda la información imprescindible. Es importante que dicha información sea de fácil y rápido acceso, esto es de vital importancia, de hecho, este es el motivo por el cual hoy en día muchas empresas implementan un ERP.

Este trabajo parte de la necesidad de una empresa dedicada la venta agrícola (semillas y derivados), que desea actualizar este ámbito de su gestión.

### 1.2. JUSTIFICACIÓN

El presente Trabajo Fin de Grado se enfoca en el análisis de la estructura de un Enterprise Resource Planning (en adelante, ERP) para una organización empresarial.

La temática de este Trabajo final de Grado se escoge tras la petición de unos de los directivos de la empresa CarmoAgro S.L., familiar del autor, para mejorar la optimización de sus procesos, tanto como internos como externo, ofreciendo a sus clientes el mejor servicio posible.

El coste de un ERP es elevado, por ello es necesario seleccionar el más adecuado, el que mejor se adapte a las características de la empresa como el tamaño de esta, número de departamentos, si realiza actividad nacional o internacional, etc. Si la implantación resulta exitosa, la inversión se recupera.

Hoy en día la automatización de los procesos tiene un papel muy importante en las empresas, correctamente gestionados puede ayudar a mantener el control de la organización, consiguiendo aumentar la productividad en todas las áreas.

Otro factor clave es el tratamiento de la información operativa, cuanto mayor sea la empresa, mas importante será estandarizar dicha información para su posterior análisis por parte de los directivos o analistas que la evaluarán para ver la progresión de los departamentos. Aunque CarmoAgro no pertenezca al segmento de las grandes empresas, maneja mucha información de cada producto que entra en su almacén (calidades, muestras, riqueza, limpieza, tratamientos, empaquetados ...).

### 1.3. OBJETIVOS

El objetivo principal de este proyecto es crear una herramienta que sirva de ayuda a la empresa para seleccionar el sistema ERP que más se adecue a sus necesidades.

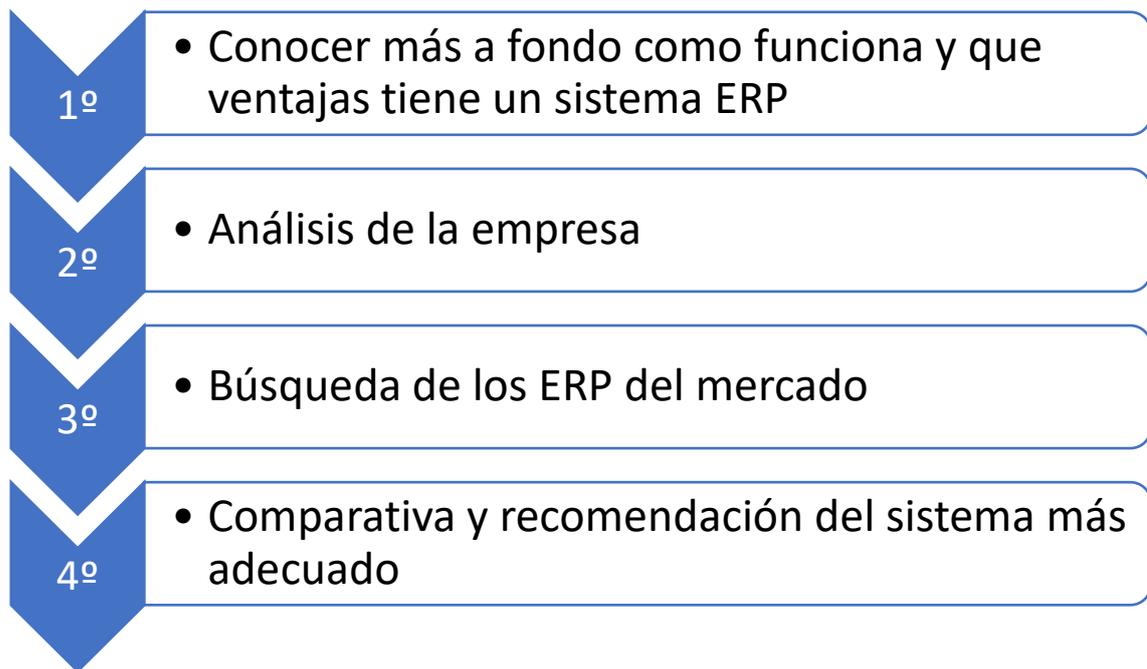
Para ello en primer lugar, se intentarán identificar las características más importantes de los ERP, para conocer los beneficios que pueden aportar a una organización y conocer y establecer unos criterios que nos ayuden a la hora de realizar la selección.

A continuación, se trataría de conocer mejor a la empresa para poder ofrecerle la mejor solución posible a través de unos cuestionarios que se le entregaron durante unas entrevistas.

Seguidamente se realizará una búsqueda de distintas soluciones ERP con el fin de hallar los sistemas más compatibles con la empresa para su posterior comparación a través de unos criterios previamente seleccionados.

Y por último, una vez realizado el estudio comparativo, se le recomendaría a la empresa el *software* que se integraría de la mejor manera posible.

Para ello se ha establecido este orden de los objetivos:



**Figura 1.1. Objetivos del proyecto**  
*Fuente: Elaboración propia*

#### **1.4. METODOLOGÍA**

La metodología usada en este estudio se puede diferenciar en varias partes.

Una primera dedicada a la compilación de información e indicadores económicos del sector de la agricultura para posteriormente analizar y poner en contexto la evolución de la agricultura en diferentes ámbitos: internacional, nacional y autonómico. Para esta primera parte se consultaron fuentes oficiales como el Banco Mundial, la Junta Andalucía, el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo o el Instituto Nacional de Estadística.

Con el fin de conseguir la información necesaria para la realización del estudio, se ha contactado con varios distribuidores de software ERP especializados en la implantación de estos sistemas, así como también se han consultados varios sitios web, como los de los distribuidores oficiales.

Se han diseñado dos fichas de carácter específico para este estudio con la finalidad de obtener información necesaria en relación con el estudio empírico. La primera de ellas (Anexo I), es un cuestionario donde se ha recogido la información que solicitaban los consultores para poder recomendar el sistema que más adecuado, para posteriormente entregárselo a la empresa. En la segunda ficha (Anexo II) se han recopilado los criterios mencionados por Sánchez Sánchez, García González y Ortiz Ospino (2015) para que los directivos de CarmoAgro los clasificaran según las necesidades de la empresa.

Para finalizar, se llevó a cabo una búsqueda de los principales ERP a través de internet ([www.softwareoit.es](http://www.softwareoit.es), [www.arbentia.es](http://www.arbentia.es) ...) o acudiendo personalmente a consultores locales (Gestiona Business Solutions, Sage ...), seleccionando los más adecuados y recopilando sus características más relevantes. Todos estos datos se estructuraron en función de los criterios establecidos y se procedió, por último, a valorar ERP más adecuado.

## 1.5. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El presente trabajo se divide en cinco capítulos, incluyendo distintos subapartados dentro de cada uno de ellos.

El primer capítulo se introduce el trabajo, los objetivos de este y la metodología llevada a cabo, en la cual se presenta por primera vez a la empresa sujeta a estudio.

En el segundo capítulo se habla de los ERP, definiéndolos como sistema gestión de la información, las características y las ventajas e inconvenientes que poseen y afectan a su implantación. Además, en este capítulo también se establecen los criterios por los cuales se va a valorar los ERP en el cuarto capítulo.

En el tercer capítulo se analiza a la empresa y al sector involucrados, con datos económicos y sociales que explican su evolución y situación actual además de incluir los formularios utilizados para obtener información de la empresa

El cuarto capítulo es el estudio empírico. Por un lado, se analiza y se expone la información proporcionada por los *patners* (consultores y proveedores de ERP) y, por otro lado, se compara los principales ERP seleccionados cualitativa y cuantitativamente.

Por último, el quinto capítulo, se exponen las conclusiones sacadas del estudio empírico como aquellas limitaciones y dificultades encontradas durante el desarrollo del trabajo como las futuras líneas de actuaciones.

Este trabajo también incluye un apartado con la bibliografía y otro de anexos.



## CAPÍTULO 2

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 SISTEMAS ERP

##### 2.1.1. Definición

El término ERP fue acuñado en 1990 por Gartner Group y hace referencia a un tipo de software que gestiona de forma integrada las principales funciones de una empresa mediante un único sistema, capaz de satisfacer las necesidades particulares de cada área (Berenguer y Ramos Yzquierdo, 2003).

Década	Concepto	Función
1950	Sistemas de Control de Inventarios (ICS)	Pronósticos y gestión de inventarios
1960	Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP)	Cálculo de abastecimientos automáticos a partir de la lista de materiales (BoM)
1970	Planeamiento de Recursos de Manufactura (MRP II)	Cierra el círculo de la planificación, incorporando restricciones de capacidad.
1980	Manufactura Integrada por Computadora (CIM)	Automatización y modelos empresariales
1990	Planeamiento de Recursos Empresariales (ERP)	Procesos Integrados
2000	ERP Extendido (ERP II)	Colaboración inter-organizacional

**Figura 2.1. Sistemas Empresariales en Retrospectiva (2005)**

Fuente: "Enterprise systems in retrospect" de Moller, 2005, *Journal of Enterprise Information Management*.

Muñiz (2004) define los ERP como un software integrado que permite planificar y gestionar los recursos de forma estructurada satisfaciendo las necesidades de gestión empresarial para facilitar la toma de decisiones.

McGaughey and Gunasekaran (2007) lo definen como sistemas de información que integran las actividades de una empresa, con el objetivo de reducir costes, facilitando la información a las personas correctas en los momentos adecuados para la toma de decisiones.

Según Gómez Vieites y Suárez Rey (2011, p. 63) un sistema ERP combina la funcionalidad de los distintos programas de gestión en uno solo, basándose en una única base de datos centralizada. Esto permite garantizar la integridad y unicidad de los datos a los que accede cada departamento, evitando que estos tengan que volver a ser introducidos en cada aplicación o modulo funcional que los requiera.

##### 2.1.2. Características.

AECA (Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas) en su informe, "Sistemas de información Integrados" desarrollado por en 2015, nombra las 8 características más destacables de un ERP: (AECA, 2015, p.22)

- Tecnología Cliente-Servidor. Accediendo al servidor cada uno de los terminales (clientes) podrá consultar la información guardada para la toma de decisiones.
- Tecnología abierta. Son bastante flexibles ya que pueden operar en diferentes sistemas operativos u obtener información de bases de datos distintas.
- Estandarización. Elaborados para ser usados sin distinción en diferentes organizaciones.
- Modularidad. Son estructurados a partir de módulos los cuales suelen ser separables, con lo cual se pueden contratar los necesarios para la empresa.
- Capacidad de adaptación. Son capaces de adecuarse a las necesidades del cliente para la gestión de diversas compañías dentro de un mismo grupo empresarial.
- Orientación a los procesos de negocio. Ahora los ERP se concentran más en los procesos de la empresa en vez del producto.
- Flexibilidad. Es capaz de adaptarse a los procesos ya utilizados por la empresa o mejorarlos, suprimiendo aquellos que no creen valor.
- Integración. La información se almacena en una única base de datos lo que disminuye la posibilidad de tener documentos repetidos. Y al estar todo recogido en un mismo sitio es más fácil reunir la información de varios módulos para realizar informes al instante.

### 2.1.3. Ventajas e inconvenientes de un sistema ERP.

En el mercado actual existe una gran rivalidad entre las empresas, la cual impulsa a estas a una mejor gestión de los recursos disponibles para obtener una ventaja competitiva. En este sentido, las nuevas tecnologías han contribuido a que dicha gestión de los recursos sea más fácil y económica, una de ellas han sido los sistemas ERP.

La instalación de dichos sistemas nos puede proporcionar numerosas ventajas que provienen de sus características. Según Billin (2019) en su página web algunas de ellas pueden ser:

- Agrupa todos los datos de la empresa en un solo lugar.
- Acceso a la información almacenada desde cualquier lugar y en cualquier momento. Tiene una estructura globalizada, puedes administrar y revisar diferentes procesos de la empresa.
- Son eficaces a la hora de detectar incidencias y solucionarlas.
- Ayudan a la toma de decisiones de forma rápida y segura.
- Ayudan a la comunicación entre departamentos.
- Favorecen la circulación de información en todos los niveles de la empresa.

Y según de Dchain (2015) en su web menciona los siguientes inconvenientes de un ERP:

- La instalación de un sistema ERP conlleva un coste muy alto.
- Suelen ser difíciles de manejar sin formación previa.
- La falta de eficacia de un departamento puede llegar a afectar a los demás.
- La retirada del sistema instalado con la posterior implantación de otro puede conllevar unos costes muy altos. Algunos sistemas pueden llegar a ser demasiado complejos para las necesidades del cliente.

Cabe destacar, como riesgo importante, el error en la elección del software adecuado, al no realizar correctamente un estudio sobre las necesidades objetivas de la empresa.

La implementación de estos sistemas ERP suponen una ventaja estratégica presente y futura sobre la competencia. Los beneficios para las PYMES son evidentes al integrar todos los procesos y gestiones desarrollados, acompañando la evolución futura de la

empresa. Pero para lograr estos beneficios es necesario recorrer un camino con muchos obstáculos y riesgos, los derivados de la implantación en todos sus aspectos: elección, costes, formación, entre otros. y también los derivados del uso adecuado del sistema.

## 2.2 SELECCIÓN DE UN ERP

Los ERP más populares son SAP y Sage (SoftDoit, 2017), estos desarrolladores de software tienen una larga trayectoria dentro de este sector, sin embargo, que sean muy conocidos no significa que sean los más adecuados para una organización ya que hay tener en cuenta que funciones son las apropiadas para nuestra actividad.

También existe la posibilidad de la implantación de un ERP de código abierto, los cuales no suelen tener un coste por licencia, esta podría ser una de las razones por la cual se decida por un ERP u otro, ya que como veremos más adelante, puede suponer gran parte del coste.

Seleccionar un ERP para una empresa suele ser bastante complejo debido a que es difícil establecer los requerimientos de la organización, si nos enfocamos en comparar los diferentes ERP, se observa carencia de estándares, los cuales nos permitirían establecer diferencias de soporte y servicios entre ellas.

La mayoría de las metodologías utilizadas para la selección de un ERP, suelen establecer una serie de pasos a seguir antes de decidir cuál será el sistema que implantar.

Una de ellas es la desarrollada por Sánchez Sánchez, García González y Ortiz Ospino (2015) utilizada con el fin de buscar y posteriormente comparar los ERP para una empresa de logística portuaria, estableciendo parámetros de comparación para detectar cuales serían los módulos más adecuados, eligiendo así el ERP que cumpla con los requisitos buscados por la empresa, basándose en cuestiones que no sean solo económicas.

Para seleccionar adecuadamente un ERP, lo primero que establece Muñiz (2004), es saber cómo la empresa obtiene la información para llevar a cabo sus operaciones y la toma de decisiones. Para esto, establece unos pasos a seguir:



**Figura 2.2. Pasos del proceso de implantación**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Muñiz (2004)*

En cambio, Wei, Chien y Wang (2005), proponen otro método para la selección de un ERP basada en un proceso analítico jerárquico (AHP), el cual se desarrolla en varias fases:

1. Crear un equipo para recoger toda información sobre los ERP y los proveedores.
2. Identificar las características de los ERP.
3. Desarrollar una estructura de objetivos para identificar los objetivos fundamentales y los medios necesarios para conseguir dichos objetivos.
4. Establecer las características para la evaluación de los sistemas ERP.
5. Filtrar los vendedores descartando los menos adecuados.
6. Evaluar los sistemas ERP mediante el método AHP.
7. Analizar los resultados y tomar la decisión final.

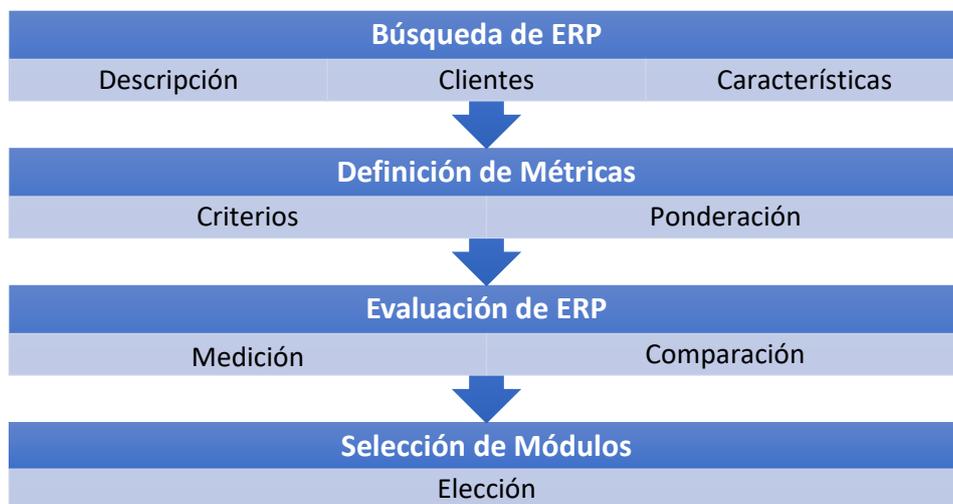
Por el contrario, el modelo presentado por Verville (2002), se centra más en la evaluación y selección de los proveedores y de sus sistemas, pero sin dejar atrás una serie de procesos a seguir (formación del equipo, estrategias de adquisición, definición de peticiones, establecimiento de criterios de selección y evaluación, y análisis del mercado)

En general, podemos considerar que la mayoría de las metodologías sobre selección de software presentan una estructura común, con fases claramente definidas, diferenciándose entre ellas por su extensión y contenido.

La empresa sujeta a estudio se dedica a la venta de distribución de productos agrícolas y tras una búsqueda exhaustiva no se ha encontrado un estudio que se haya realizado a una empresa de este sector. En estas circunstancias, se ha optado por adoptar la metodología utilizada por Sánchez Sánchez, García González y Ortiz Ospino (2015). Aunque, como se ha comentado anteriormente, esta metodología se aplicó a una empresa de logística portuaria, pensamos que el modelo es trasladable a la actividad de la empresa, la venta y distribución al por mayor de productos agrícolas (semillas, cereales...), teniendo en cuenta que la empresa trabaja a una escala menor.

En su metodología, estos autores hacen hincapié en analizar las alternativas del mercado, en sus aspectos funcionales y técnicos a la vez que económicos, pero dándole a este último menos importancia.

Para el desarrollo de su metodología, Sánchez Sánchez, García González y Ortiz Ospino (2015) proponen los siguientes pasos a seguir:



**Figura 2.3. Fases de la metodología para la selección de un ERP para una empresa de logística portuaria.**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Sánchez Sánchez, García González y Ortiz Ospino (2015).*

La fase de búsqueda de ERP consiste en analizar el mercado con el fin de encontrar los mejores sistemas orientados al sector, identificando los aspectos más relevantes, como su funcionalidad o características.

Este paso se puede definir como un acercamiento a los sistemas disponibles, analizando sus características como la confiabilidad de este.

La segunda fase pretende definir y establecer las métricas para la comparación de los ERP, para ello, se deben tener en cuenta las diferentes necesidades que se puedan presentar. Asimismo, se debe establecer una ponderación a cada criterio para saber el nivel de cumplimiento de dicho criterio.

Aquí Sánchez Sánchez, García González y Ortiz Ospino (2015) proponen puntuar de cero (0) a cinco (5) los criterios establecidos los cuales serían: Comunicación de datos, Procesamiento distribuido, Entrada *online* de datos, Diseño para la eficiencia del usuario Actualización *online*, Puestos múltiples y Facilidades de cambio.

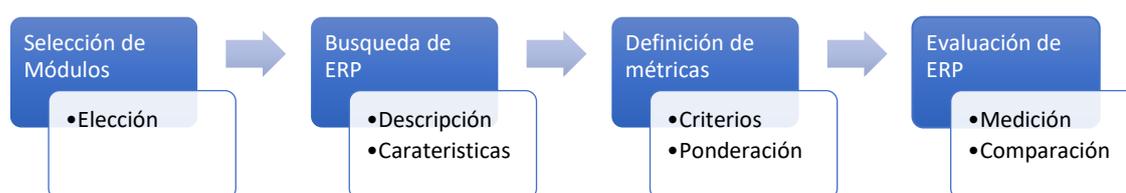
En el tercer paso establecen un protocolo para la comparación de los sistemas, el cual consistiría en:

1. Identificar los aspectos comunes de comparación.
2. Medir la ponderación de cada criterio.
3. Comparar los resultados obtenidos.

La fase final, consiste en la selección de los módulos que debe contener el nuevo sistema de ERP, esto se hace con base en el análisis de la funcionalidad de los elementos que fueron medidos en el anterior paso.

Para que la metodología se adaptara mejor a las limitaciones del estudio se ha modificado el último paso, que consistía en la selección de los módulos necesarios para la empresa, dado que a la hora de contactar con los consultores de ERP, lo primero que te solicitan son los módulos que la empresa desea que tenga su sistema. Por lo tanto, el cuarto paso pasaría a ser el primero que se realiza en el estudio.

Finalmente, los pasos de la metodología quedarían así:



**Figura 2.4. Pasos de la metodología**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Sánchez Sánchez, García González y Ortiz Ospino (2015).*

En los siguientes puntos vamos a fijar unos criterios de selección, los cuales nos serán de apoyo para el posterior estudio empírico.

### 2.2.1 Criterios para elegir un ERP

En el apartado anterior se puede contemplar como la mayoría de los autores establecen un paso muy importante en su metodología, la identificación de los criterios o características a tener en cuenta a la hora de valorar un ERP.

Urcelay (2003) elabora un estudio en el cual analiza a varias empresas manufactureras que hayan implantado un sistema ERP, y redacta una lista de criterios que puede servir a la hora de seleccionar un sistema de gestión integral:

1. Funcionalidad. Nivel de complejidad del *software*.
2. Técnicos. Facilidad para integrarse con otros sistemas.
3. Proveedor. Garantía de la compañía.
4. Servicios ofrecidos. Módulos y servicios satisfagan las necesidades de la empresa.
5. Económicos. Coste del sistema.

Al igual que Urcelay (2003), Gómez Vieites y Suárez Rey (2011) establecen unos criterios para su estudio, los cuales coinciden en gran parte con los utilizados por el resto autores, considerando los siguientes los más adecuados:

- Funcionalidad: módulos disponibles que te ofrece la aplicación y que cubran las distintas necesidades de los diferentes departamentos funcionales de la organización.
- Técnicos: plataformas soportadas, compatibilidad con otros sistemas o aplicaciones informáticas y tiempo de implantación de la aplicación.
- Económicos: todos los costes que conlleva la implantación.
- Facilidad de uso: Capacidad del sistema de ser lo más intuitivo para el usuario.
- Referencias del programa a implementar.
- Organización. Evaluación del impacto que tendría la implementación del ERP en nuestra empresa.
- Proveedores. Conocer al fabricante como a las empresas encargas de su implantación.

Estos criterios han sido los seleccionados para este trabajo pero con una modificación, los dos últimos (organización y proveedores) se han descartados por los siguientes motivos:

El primero se ha descartado ya que al ser una empresa pequeña, tiene pocos procesos, pero estos están muy identificados, además, ahora mismo no posee ningún ERP implementado por lo tanto el impacto que supondría la implantación de cualquier sistema sería el mismo.

Con respecto al segundo, cabe mencionar que todos los proveedores seleccionados tienen buenas referencias dentro y fuera del sector además de ofrecer una atención postventa muy completa (actualizaciones, formación, desarrollo ...)

Los criterios seleccionados se han tomado como referencia para realizar un cuestionario a la empresa sujeta a estudio, para que, a través de una ponderación, clasificara dichos criterios según el valor que ellos le otorgan a la hora de elegir un sistema u otro.

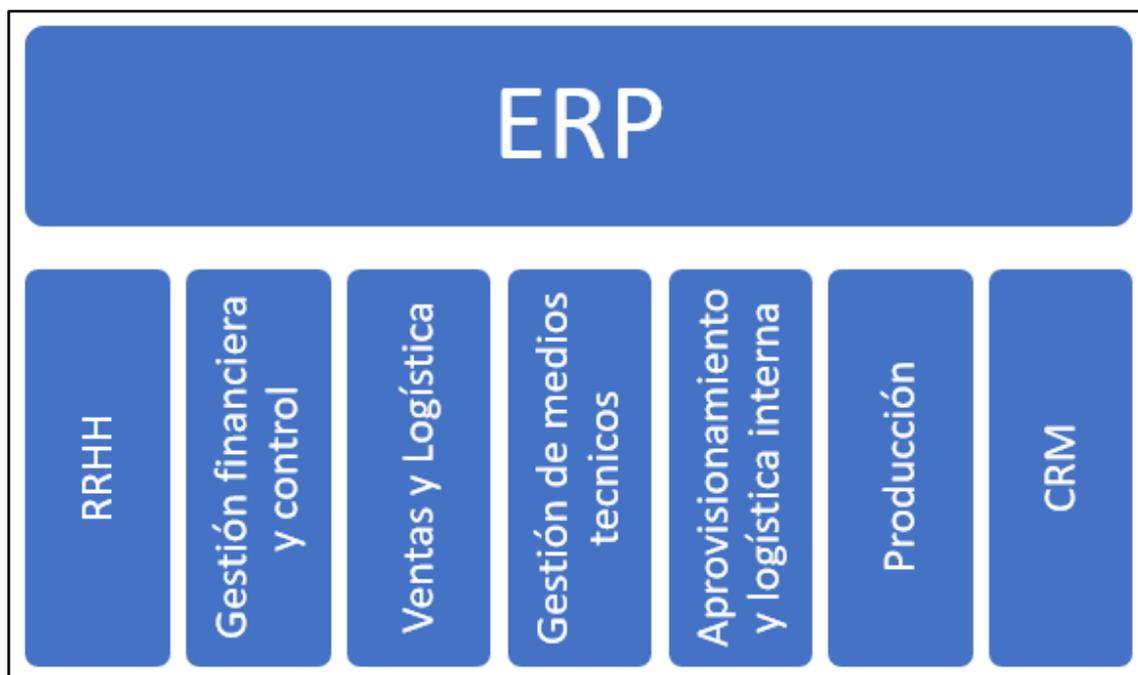
#### **2.2.1.1. Funcionalidad.**

Todos aquellos módulos que integran un ERP forman un eje central en el cual se sostiene el sistema. Cada uno de ellos es instalado con el fin de controlar y administrar una parte de la empresa.

Unos de los objetivos de un módulo, es el de reducir al mínimo el número de procesos y el tiempo necesario para elaborar las tareas dentro de la empresa, por consiguiente consiguiendo una mejora de la eficiencia.

Además algunos ERP son de código abierto, como AbanQ, el cual permite al usuario modificar de forma mucho más amplia la arquitectura del sistema.

Según Suárez Rey (2010), cada proveedor desarrolla su propia *modularización*, guiándose por cuestiones técnicas o comerciales. Para finalizar nos muestra un listado de los módulos utilizados por dos sistemas, SAP y Libra, los cuales los engloba así:



**Figura 2.5. Modularización**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Suárez Rey (2010), sacados de un estudio de EDISA.

### 2.2.1.2. Técnicos

Con los grandes avances que han ido surgiendo en los últimos tiempos (ordenadores con más rendimiento, los *smartphones*, la expansión de *internet*...) cada vez más empresas han ido implementando estos sistemas en sus negocios, concretamente más del 82% de las empresas españolas utilizan un ERP como sistema de gestión, según un estudio realizado por *SoftDoit* (2017).

Por un lado, parte de los encuestados en el estudio de *SoftDoit*, concretamente un 78%, tiene acceso directo a su sistema, es decir cuenta con un servidor propio, el resto accedía a través de un navegador web, situación que hasta hace poco no se consideraba inviable.

A la hora de elegir un sistema u otro, un factor importante es si la empresa prefiere un ERP *on-premise* o en la nube (*cloud*), cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes, pero la diferencia más notable es el acceso al sistema, la forma de trabajar con él, ya que el primero se encuentra instalado en un servidor propio y con el segundo se trabaja a través de servidores remotos alojados en internet, a cargo de la propia empresa o de un tercero.

Hoy en día la mayoría de los sistemas tienen total compatibilidad con los programas más usados ajenos su software (paquete Office) y pueden ser ejecutados en la mayoría de las plataformas.

Aunque la mayoría de los sistemas ya utilizan tablas multidimensionales para las bases de datos, algunos ERP todavía funcionan con tablas de 2 dimensiones algo anticuado hoy en día. Otra característica que buscan muchas empresas es la posibilidad de personalizar las tablas estándar provistas por el sistema y crear tablas propias según sus requisitos.

Para finalizar, algunos sistemas ya ofrecen la posibilidad de ser controlado a través de nuestro propio *Smartphone* o *Tablet*, otorgándole así más movilidad y facilidad a la hora de acceder al sistema, ya que no existe la necesidad de estar delante del ordenador.

### 2.2.1.3. Facilidad de uso

A la hora de buscar un ERP adecuado para la empresa, es muy importante ver cómo es internamente ese sistema, cómo está desarrollado y si los usuarios se adaptarán a él lo más rápido posible.

Para ello la mayoría de la empresa suelen entregar una versión *Demo*, para que el usuario final pueda echar un vistazo previo al sistema con la ayuda del personal del proveedor. Esto suele ser de bastante ayuda ya que permite ver si el ERP tiene la suficiente capacidad para desarrollar los procesos de una manera más cómoda.

### 2.2.1.4. Económicos

Antes de la selección del ERP que vamos a implantar en nuestra empresa debemos valorar que coste lleva implícito y cuales se generarán después de su puesta en funcionamiento.

El mercado actual ofrece dos formas de utilizar un ERP: bien a través de un servidor propio dentro de la empresa, lo cual conllevaría un mayor coste ya que hay que contar con la compra de los equipos, o mediante de contratación de un servicio *de cloud* para acceder al sistema a través de nube.

Según Ticportal (2019), estos costes los podemos diferenciar dependiendo del servicio que vayamos a escoger:

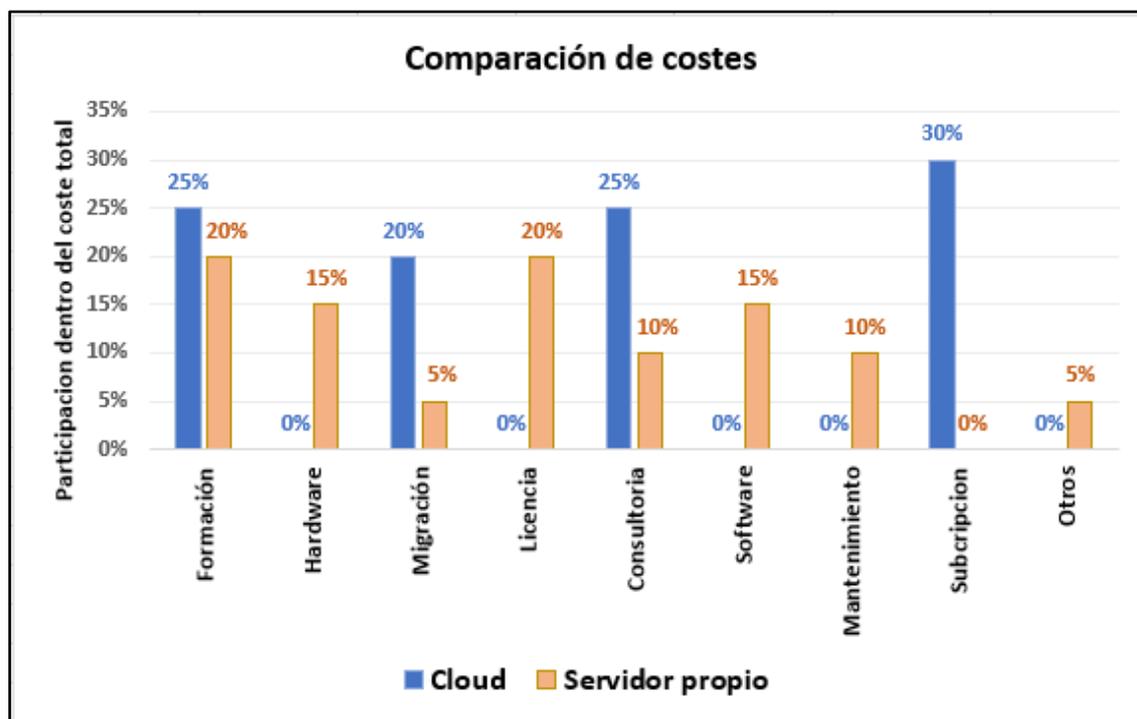
A) Si elegimos un ERP con servidor propio:

- Coste de formación. Necesario para que los usuarios entiendan el funcionamiento del ERP.
- Coste del hardware. Abarca todo el equipamiento necesario para la puesta en funcionamiento del sistema.
- Coste de la migración. Si antes se tenía otro sistema, esto sería el coste de transferir los datos del antiguo al nuevo.
- Coste de la licencia. Dependería de los usuarios que van a tener acceso al sistema, es uno de los costes más transparentes.
- Coste de consultoría. Si fuera necesario la ayuda de un consultor para la implantación y diseño de nuevo sistema.
- Coste del software. Puede variar según el proveedor seleccionado. (paquetes, módulos seleccionados, etc.).
- Coste de mantenimiento. Una vez instalado el sistema necesita de un mantenimiento, el cual incluiría aspectos como las actualizaciones, corregir incidencias puntuales o resolución de incidencias técnicas.

B) Si elegimos un ERP en la nube:

- Coste de la suscripción. Cuota mensual o anual que se pagaría al proveedor por el uso del sistema y de sus instalaciones donde se guardarían nuestras bases de datos.

- Coste de la formación. Necesario para que los usuarios entiendan el funcionamiento del ERP.
- Coste de la migración. Si antes se tenía otro sistema, esto sería el coste de transferir los datos del antiguo al nuevo.
- Coste de consultoría. Si fuera necesario la ayuda de un consultor para la implantación y diseño de nuevo sistema.



**Figura 2.6. Comparación de los costes de implantación.**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Ticportal.es (elaborado a su vez de datos IBDOS, AMR Research y el ONTSI)*

Observando el gráfico anterior vemos que la elección de un ERP con su posterior instalación de un servidor conlleva varios costes adicionales que si implantamos en nuestra empresa un ERP en la nube.

Aun sabiendo que un ERP en la nube es más cómodo, rápido y barato, hoy en día las empresas aún siguen siendo algo reacias a la contratación de dicho servicio por el miedo a robo de información a través de ataques informáticos.

### 2.2.1.5. Referencias

Es importante conocer y analizar a la empresa encargada del proyecto, tanto como para tener referencias de cómo está actuando el sistema en otras empresas del sector como a nivel global.

La reputación que tiene un sistema puede ser importante ya que nos dice mucho de la empresa que hay detrás, de los servicios que ofrece y de su capacidad para resolver los problemas que pudieran surgir a posteriori.

Si se cumplen las expectativas de cliente, entre él y el proveedor se forjará una buena relación, llegando a otorgar beneficios para ambos haciendo que el trato entre ambos sea algo más que una simple relación comercial, y es ahí cuando se produce el punto diferencial, ganando un plus de calidad. La profesionalidad y la rigurosidad con que se hacen se ven reflejadas en el producto final.



## CAPÍTULO 3

### ESTUDIO EMPÍRICO

#### 3.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo además de analizar a la empresa también se analizará la situación actual y la evolución del sector agrario, sector al que pertenece y al que dedica todo su negocio.

#### 3.2. SITUACIÓN DEL SECTOR DE LA AGRICULTURA.

De acuerdo con el estudio realizado por Naciones Unidas (2019), la población mundial podría llegar a alcanzar la cifra de los 9,7 mil millones para el 2050, lo que sería un aumento del 34% de la población actual.

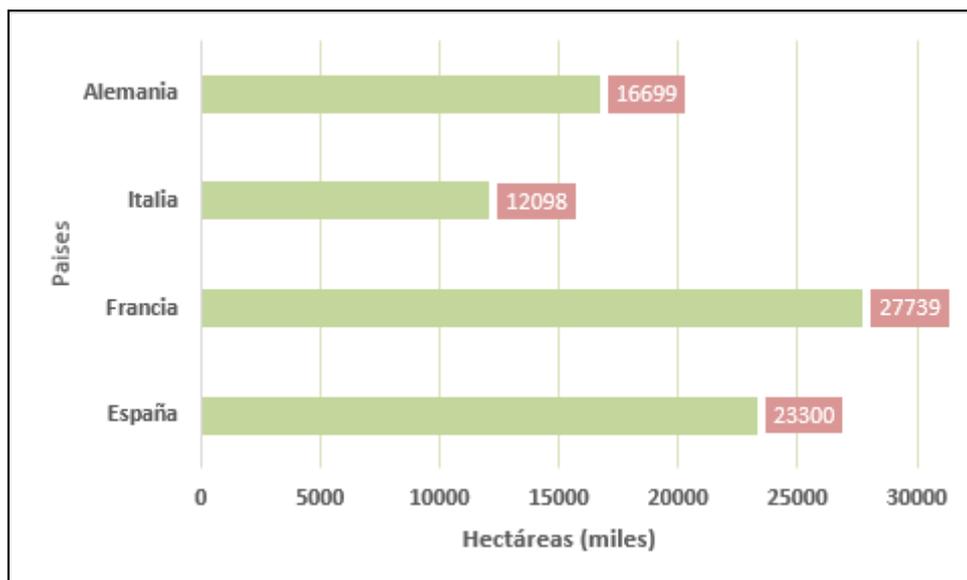
Para poder satisfacer la futura demanda de productos de alimentación, el sector debe trabajar para poder sacar la mayor productividad y rendimientos a los recursos de los que dispone. Para ello deberán, entre otros aspectos, modernizarse.

Los agricultores ahora están aprovechando la información que le aportan las nuevas tecnologías implantadas, para poder aplicar en sus fincas la agricultura de precisión, que consiste en el uso de tecnologías como los GPS u otros instrumentos de medida (medidores láser, lectores de humedad, termómetros...) los cuales ayudan a reducir los márgenes de error, optimizando la siembra del cultivo o de fertilizantes, ayudando así a aumentar la producción utilizando menos recursos, a medida que esto vaya evolucionando acarreará un mayor beneficio para todas las partes.

Como parte de esta evolución, denominada por algunos como la Agricultura 3.0 (Expansión, 2016), podemos ver cómo se están creando nuevos sistemas, un ejemplo de ello es "*VisualNacert*" un proyecto de dos ingenieras agrónomas, el cual agrupa la gestión de recursos a través del ERP, con el control de los cultivos, todo a través de un solo programa, el cual puede ser gestionado desde un *smartphone*, *Tablet* o Pc. Su objetivo es la digitalización de la agricultura, conectar la maquinaria con los sensores y bases de datos para la automatización de la información y ganar eficacia (VisualNacert, 2019).

#### 3.3. AGRICULTURA EN ESPAÑA.

Según el INE (2017), España fue el segundo país de la Unión Europea en superficie agrícola utilizada en 2013 con una media de 24,7 hectáreas por explotación, la cual se aumentó en 2016, situándose en 25 hectáreas (1,6% más que en 2013), donde las comunidades con más media fueron Castilla y León (59,7), Aragón (47,6), Madrid (40,9) y Andalucía (18). Aun siendo el segundo país con más superficie agrícola por explotación, fue el cuarto país que más contribuyó a la producción del conjunto de la Unión Europea (46.800 millones de euros), por detrás de Francia (70.300), Italia (53.400) y Alemania (52.900) en 2016, las cuales poseen salvo Francia, menor superficie agrícola.

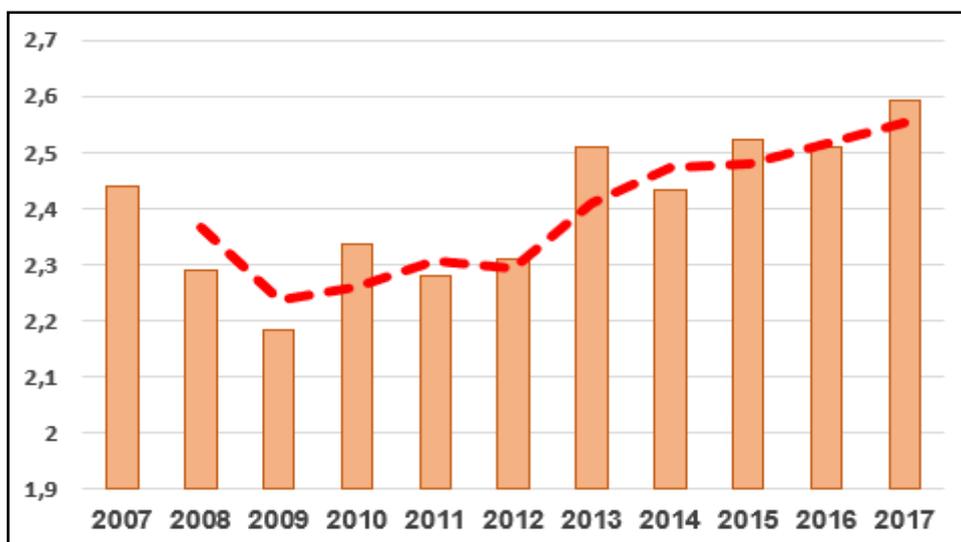


**Figura 3.1. Comparativa de los países europeos con más hectáreas de superficie agrícola utilizada.**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Banco Mundial.*

Dicho aumento de la superficie utilizada ha llevado al sector agrario a un aumento de su participación dentro de Producto Interior Bruto (PIB) hasta alcanzar en 2017 unos 31.335 millones de euros (2.68%), que con respecto a los 30.096 millones de euros en 2016 supone un aumento del 4.11% (Instituto Nacional de Estadística 2017).

Estos datos son sacados de estimaciones realizadas sobre el PIB por el INE y no hay cifras más actuales, aunque si los comparamos con los datos elaborados por el Banco Mundial, estas cifras no se alejan mucho de la realidad.



**Figura 3.2. Evolución de la participación del sector de la agricultura en el PIB**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Banco Mundial.*

Según los datos publicados por el Banco Mundial, el crecimiento de la participación dentro del PIB en 2017 (2,59%) fue del 3,22% con respecto al año 2016 (2,51%), un poco alejado del 4,11% que publicó el INE, aunque muy por encima del resto de los sectores, servicios e industria, hayan sufrido variaciones en sus participaciones, -0.7% y un 1,41% respectivamente.

Por otro lado la evolución del trabajo dentro del sector agrario, según los datos publicados en el EPA (2018), (los cuales se encuentran agregados según la actividad recogida en la CNAE 2009, por esta razón y a partir de los próximos datos sacados de dicho informe, se hará referencia a la sección A, “Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca”, lo que supone la inclusión de la pesca dentro de la actividad del sector agrario) fue bastante favorable ya que ha sido de los menos afectados por la tasa de desempleo en España, y más concretamente en el último año donde el empleo subió en 4.900 ocupados más, por detrás de los sectores de servicios e industria, los cuales subieron en 428.100 y 136.300 respectivamente. Casualmente esta reducción de parados que se ha ido dando durante el 2018, se ha producido en gran medida en Andalucía (126.200) aunque hay que recalcar que es la comunidad con más parados de España (834.300).

Dentro de la tasa de empleo global en España, el sector de la agricultura es un porcentaje muy pequeño, en 2018 solo representaba el 4%, según los datos publicados por el Banco Mundial:

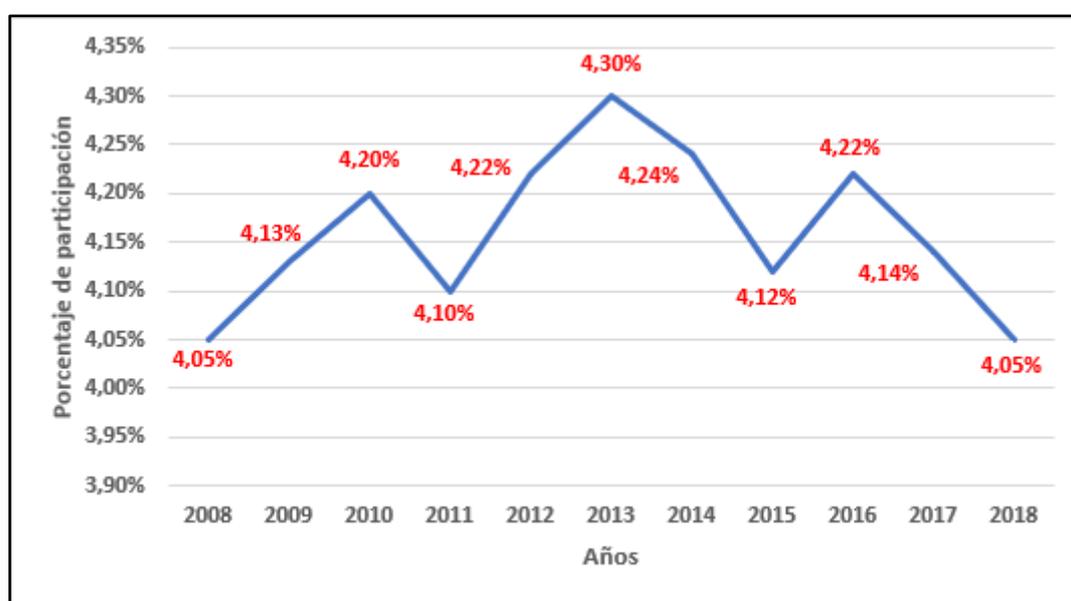
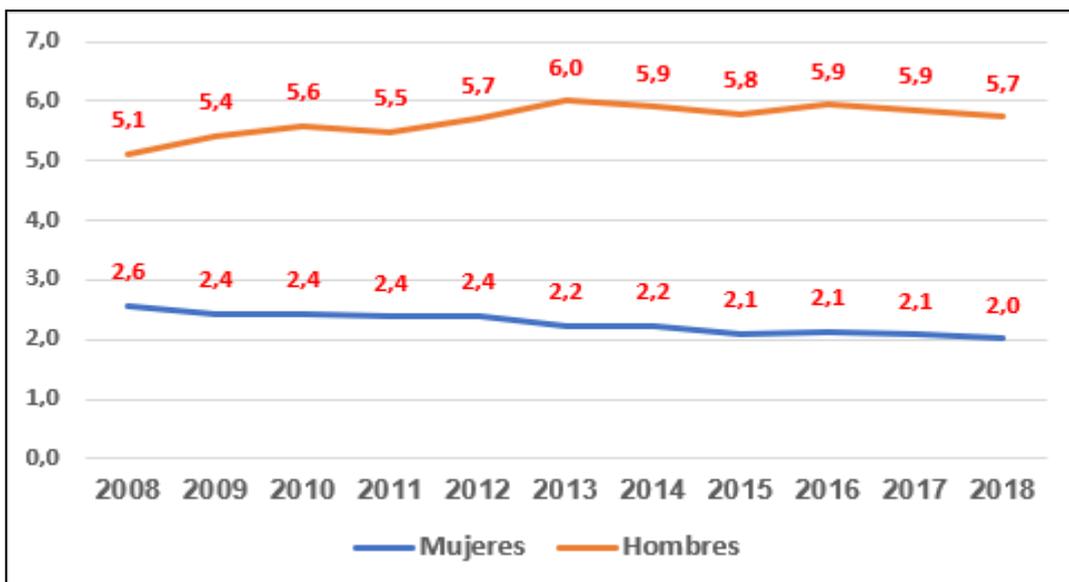


Figura 3.3. Evolución de la participación del sector de la agricultura en la tasa de empleo en España.

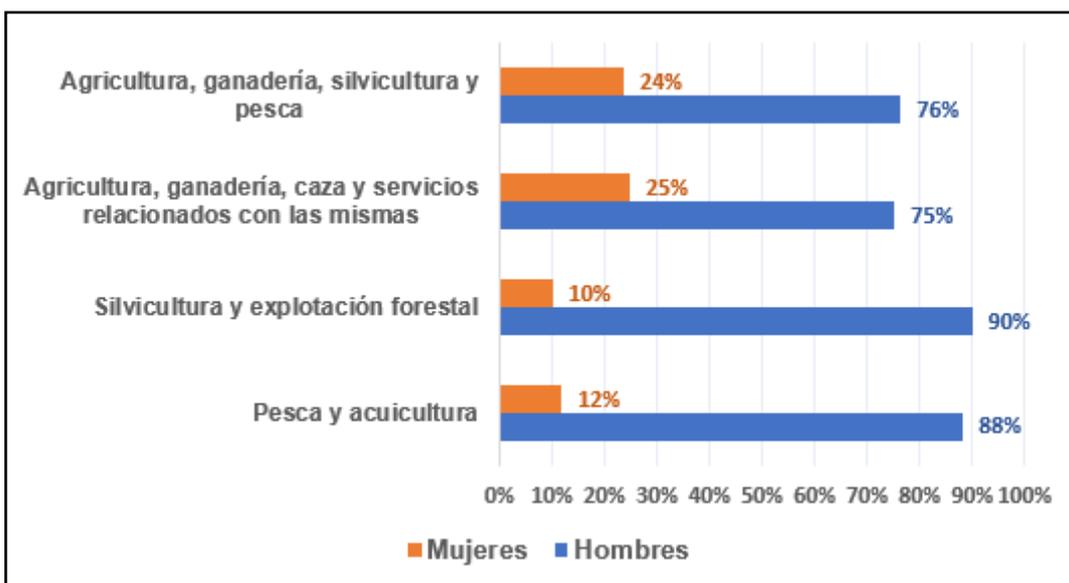
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Banco Mundial.

En 2018 el empleo aumentó en unas 566.200 personas más, de los cuales el 55,43% fueron hombres (313.900) y el resto mujeres. Se aprecia que dentro del sector la figura predominante es el hombre, dado que históricamente realizaban en España las labores de labranza.



**Figura 3.4. Evolución de la tasa de empleo según el género dentro del sector de la agricultura sobre el empleo en España.**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Banco Mundial.*



**Figura 3.5. Porcentaje de trabajadores del sector por sexo.**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.*

Lo que se observa es que, aunque los tiempos han cambiado y que, con las nuevas tecnologías y maquinarias, la realización de las tareas agrícolas requiere de menor esfuerzo físico, la participación de la mujer, además de ir disminuyendo en los últimos diez años (Figura 3.4), es bastante inferior si la comparamos con los demás sectores (servicios (89,81%), industria (8,2%).

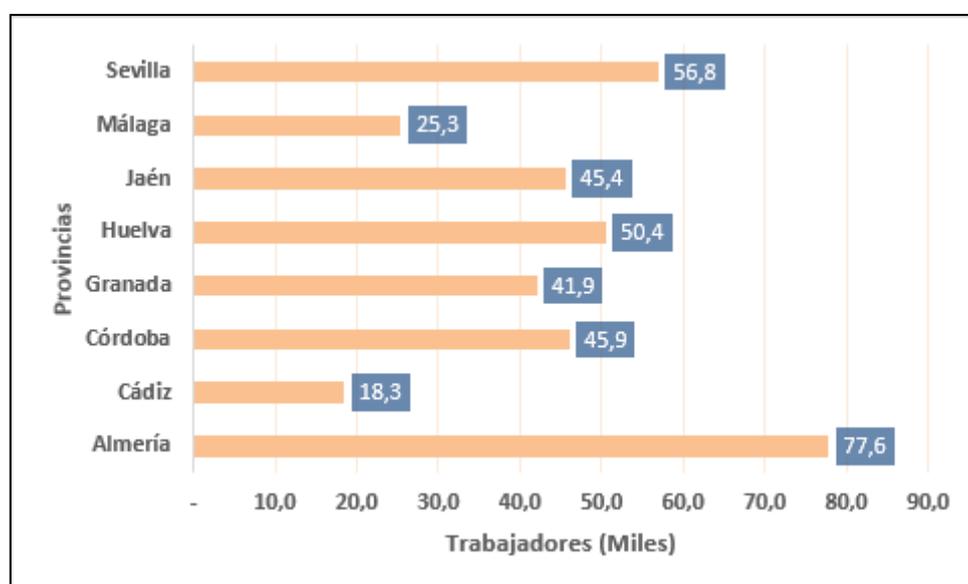
Y, por último, comparando las gráficas 3.2 con la 3.3, se observa que, aun habiendo aumentado la participación del sector dentro del PIB, el porcentaje de empleo ha disminuido. Esto se puede deber a que las mejoras tecnológicas dentro del sector están consiguiendo su objetivo, que es el de mejorar el rendimiento del agricultor, en consecuencia, esto conllevaría una mejoría en la productividad por trabajador.

### 3.4. SECTOR DE LA AGRICULTURA EN ANDALUCÍA.

La campaña andaluza ha evolucionado mucho en la última década, gracias al desarrollo e incorporación de todo tipo de avances tecnológicos, sobre todo en la mecanización de los trabajos. Todo ello se traduce en un incremento de la productividad y capacidad para competir en los mercados exteriores.

En 2017 el sector agroalimentario y de bebidas fue el más exportador de España, llegando a alcanzar la cifra de 10.930 millones de euros (23,4% del total), lo que supone un incremento del 9,6% con los resultados del 2016, situándose por delante de Cataluña (21,3%) y la Comunidad Valenciana (12,6%). El producto con más repercusión fue el aceite de oliva, el cual llegó a la cifra de 2.961 millones de euros (27,1%).

En relación con el empleo en 2018, existió en Andalucía una ocupación media de 250.925 personas, según en informa de EPA 2018, el cual representaba el 8,28% del empleo total de la comunidad autónoma, un poco menor a las cifras del 2016 (8,68%) y 2017 (8,92%). La provincia donde se concentra la mayor parte de trabajadores del sector es Almería con 77.600 personas, seguida de Sevilla con 56.800.



**Figura 3.6. Población activa en Andalucía por provincia.**  
*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la EPA 2018.*

### 3.5. ANÁLISIS ACTUAL DE LA EMPRESA.

La empresa por la cual se va a realizar este estudio es CarmoAgro S.L. (CarmoAgro en adelante), es una pequeña empresa sevillana, constituida en 1988, lleva más de 31 años dedicándose al comercio y distribución al por mayor de cereales y semillas.

Tras unos primeros años difíciles, donde por desgracia se frenó el crecimiento de la empresa, en los últimos 10 años ha conseguido ser más estables y consolidarse como una de las principales empresas en Carmona que se dedican a esta actividad, llegando a facturar en 2017 y 2018 cifras cercanas al millón de euros, 888.000€ y 912.000€ respectivamente.

CarmoAgro tiene en su plantilla 3 empleados, todos en la localidad, dos de ellos son los directivos y el otro hace las funciones de mozo de almacén aunque en los momentos de más trabajo del año contratan personal adicional.

Los directivos se reparten dos funciones, facturación y todo referente a las compras y ventas. La empresa cuenta actualmente con un capital social de 3.606,07€

Con respecto a las infraestructuras de las que dispone la empresa, los equipos informáticos que posee están un poco anticuados y tendría que actualizarlos para poder instalar el ERP que se ajuste mejor a la empresa, dichos ordenadores (dos situados en la oficina) son de sobremesa, de la marca HP, y el sistema operativo que utilizan es el Windows 98, utilizados para almacenar las copias de seguridad.

Además tiene en propiedad un almacén situado a las afueras de la localidad de unos 2.000 m<sup>2</sup> donde también está situada la única oficina.

También hemos podido observar que la información que maneja la empresa suele estar dispersa, lo que al final provoca que dicha información sea difícil de encontrar, esto supone un tiempo extra, el cual es decisivo para tomar rápido las decisiones.

La empresa también cuenta con varios procesos externalizados, como son la gestión de RRHH y todo lo relacionado con la declaración de los impuestos (realizadas ambas por una gestoría de la localidad).

### 3.6. ENCUESTAS UTILIZADAS

Después de varias reuniones con los propietarios y responsables de la empresa, durante las cuales se les suministró varios cuestionarios (anexos) con la finalidad de obtener los datos mencionados con anterioridad, necesaria para después proporcionárselas a las consultoras, puesto que dicha información la solicitan para poder recomendar los sistemas más adecuados para la empresa.

El primer cuestionario de los proporcionados a la empresa es de desarrollo propio pero basado en el estudio realizado por Mellado Gutiérrez (2017) y además incluye las preguntas realizadas por los consultores vía teléfono o a través de sus cuestionarios online, por lo tanto el cuestionario quedó de la siguiente manera:

DATOS GENERALES			
Nombre de la empresa:		N.º de empleados:	
Dirección:		Usuarios previstos del sistema:	<input type="checkbox"/> 1-5 Usuarios <input type="checkbox"/> 5-10 Usuarios <input type="checkbox"/> 10-15 Usuarios
Ubicación:		CNAE:	
Actividad:			
DATOS ECONOMICOS			

<b>Volumen de facturación del año 2017:</b>	<input type="checkbox"/> 0-250.000€	<b>Volumen de facturación año 2018:</b>	<input type="checkbox"/> 0-250.000€		
	<input type="checkbox"/> 250.000-500.000€		<input type="checkbox"/> 250.000-500.000€		
	<input type="checkbox"/> 500.000-1M€		<input type="checkbox"/> 500.000-1M€		
	<input type="checkbox"/> 1M-5M€		<input type="checkbox"/> 1M-5M€		
	<input type="checkbox"/> 5M-10M€		<input type="checkbox"/> 5M-10M€		
<b>Facturación estimada para 2019:</b>	0-250.000€ <input type="checkbox"/>	250.000-500.000€ <input type="checkbox"/>	500.000-1M€ <input type="checkbox"/>	1M-5M€ <input type="checkbox"/>	5M-10M€ <input type="checkbox"/>
<b>ANÁLISIS DE LA EMPRESA</b>	<b>Elementos que utiliza la empresa</b>				
<b>Hardware</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Uds.</b>		
Ordenadores					
Tablet					
<b>Software</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>			
Ofimática (paquete office o similares)					
Contabilidad					
Gestión de RRHH					
Gestión de Proyectos					
Otros (indique cuales)					
Web propia					
Servidor propio					
¿Realiza su empresa copias de seguridad?					

Las copias de seguridad donde se realizan:		
- Nube		
- Servidor interno (Ordenadores)		
- Servidor externo		
¿Considera cubiertas sus necesidades de gestión y de información?		
Nivel de los trabajadores: % de trabajadores con conocimientos de <i>software</i> de oficina y gestión	<input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo	
<b>ERP</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
¿Conocimientos de los sistemas de gestión integral (ERP)?		
ERP conocidos:		
¿Tiene su empresa instalado algún <i>software</i> de este tipo?		
- En caso de si, indique cual		
¿Invertiría en estos sistemas de gestión?		
Indique los procesos en los cuales usted cree que la implantación de un ERP sería beneficiosa:		
Contabilidad		
Compras y Ventas		
Producción		
Logística		
Gestión de almacenes		
CRM		
Gestión de RRHH		
Financiero		
Gestión de Calidad		
Gestión de Nominas		
Planificación de producción		
Gestión de residuos		

**Figura 3.7. Cuestionario para obtener información para las consultoras.**

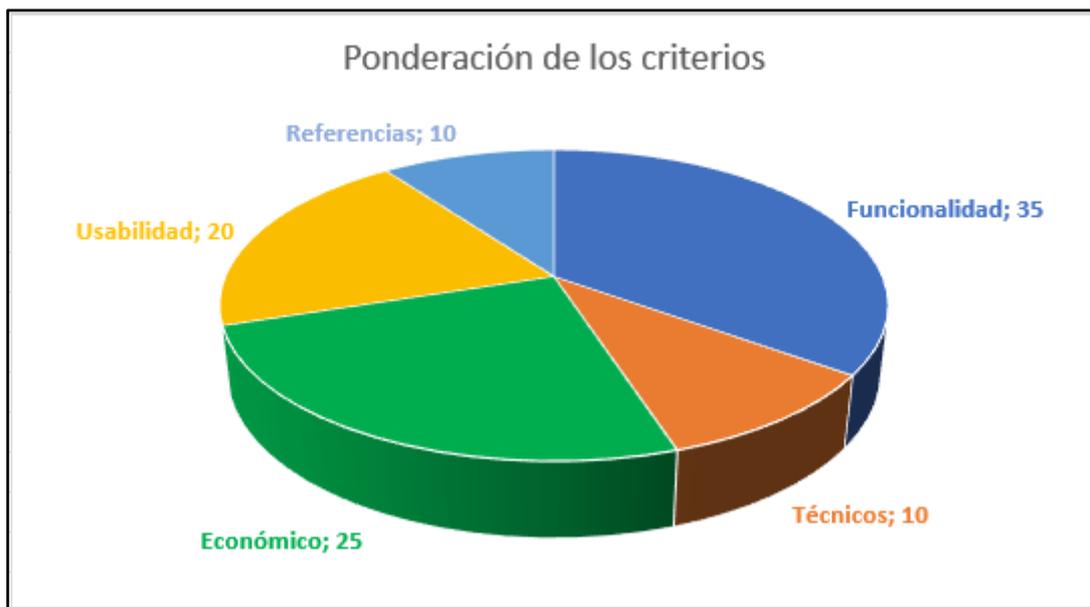
*Fuente: Elaboración propia*

Durante en el capítulo 2, se seleccionaron los criterios de Gómez Vieites y Suárez Rey (2011) para el estudio, parte del tercer paso de la metodología, es el de ponderar los seleccionados anteriormente, para esto se ha utilizado un sistema básico de reparto

de puntos (100), dicho reparto lo hará la propia empresa estableciendo lo que para ella será el orden de importancia de dichos criterios, para ello se les entregó el siguiente cuestionario a los directivos:

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	PUNTUACIÓN
FUNCIONALIDAD	Disponibilidad de los módulos que ofrece el sistema y que cubras las necesidades de la empresa.	35
ECONOMICOS	<p><u>Coste de formación.</u> Necesario para que los usuarios entiendan el funcionamiento del ERP.</p> <p><u>Coste del hardware.</u> Abarca todo el equipamiento necesario para la puesta en funcionamiento del sistema.</p> <p><u>Coste de la migración.</u> Si antes se tenía otro sistema, esto sería el coste de transferir los datos del antiguo al nuevo.</p> <p><u>Coste de la licencia.</u> Dependería de los usuarios que van a tener acceso al sistema, es uno de los costes más transparentes.</p> <p><u>Coste de consultoría.</u> Si fuera necesario la ayuda de un consultor para la implantación y diseño de nuevo sistema.</p> <p><u>Coste del software.</u> Puede variar según el proveedor seleccionado. (paquetes, módulos seleccionados, etc.).</p> <p><u>Coste de mantenimiento.</u> Una vez instalado el sistema necesita de un mantenimiento, el cual incluiría aspectos como las actualizaciones, corregir incidencias puntuales o resolución de incidencia técnicas.</p>	25
TECNICOS	<p><u>Sistemas soportados</u> (Windows, Linux, navegadores...).</p> <p><u>Compatibilidad con otras aplicaciones informáticas</u> (Office, Outlook...).</p> <p><u>Tiempo de implantación de la aplicación.</u></p> <p><u>Multiplataforma</u> (posibilidad de instalarlos en Tablet y/o Smartphone).</p>	10
USABILIDAD	Facilidad de uso del sistema.	20
REFERENCIAS	Referencias del programa a implementar.	10
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

**Figura 3.8. Cuestionario de ponderación de los criterios.**  
Fuente: Elaboración propia a través de los criterios seleccionados



**Figura 3.9. Ponderación de los criterios para el estudio.**

*Fuente: Elaboración propia*

En este cuestionario, los directivos llegaron a un consenso durante una reunión posterior al día de la entrega del documento, estableciendo como el criterio más relevante, la funcionalidad, dado que, para ellos, los módulos de gestión de almacenes, facturación y CRM son indispensables, que un sistema no los integre es un motivo de peso para que sea descartado.



## CAPÍTULO 4

### ANÁLISIS

#### 4.1. INTRODUCCIÓN.

En este capítulo se analizarán los ERP seleccionados, desarrollando sus características para posteriormente realizar una comparación entre ellos y seleccionar el sistema más adecuado para la empresa.

#### 4.2. ANALISIS COMPARATIVOS DE LOS SISTEMAS ERP.

Después de la reunión con los dos directivos de la empresa, donde se les presentó 5 propuestas de ERP para su comparación, las cuales fueron entregadas por las consultoras a través de *e-mail*, dos de ellas tras contactar vía telefónica y otras dos se obtuvieron yendo personalmente a sus oficinas, la restante fue por petición propia de CarmoAgro, dado que tenían buenas referencias sobre ese sistema (Microsoft Dynamics NAV).

Tras la compilación de la información sobre los sistemas suministrada por los consultores o comparadores *web*, se han seleccionados los criterios de Gómez Vieites y Suárez Rey (2011) mencionados en el capítulo dos para su posterior comparación, siempre atendiendo a las necesidades de la empresa.

##### 4.2.1. Microsoft Dynamics NAV 2018.

Desde que Microsoft adquiriera en 2002 Navision, se ha convertido en uno de los ERP más utilizados por las PYMES, además de que la contratación de un producto de esta compañía es garantía de calidad. Por último, aunque está diseñada para que cualquier sector pueda utilizarla, se centra más en el sector de fabricación.

###### 1. Funcionalidad.

Microsoft nos ofrece dos paquetes de contratación, el primero más limitado pero que incluye las áreas más básicas para la gestión de nuestro negocio (Facturación y CRM) y el avanzado, el cual además de las funciones básicas también incluye otros servicios como el módulo de producción, la gestión de almacenes y servicio post venta, los cuales son las más valoradas por la empresa. (Anexo1)

###### 2. Económico.

###### a) Servidor propio.

Los precios que nos han ofrecido conllevan la instalación del sistema dentro de un servidor propio, por lo tanto además de estos precios habría que contar con una inversión de 1.000€ a 2.000€ adicionales.

Como se mencionó antes Microsoft ofrece dos licencias:

- Started Pack: 3.750€ (para 3 usuarios con todas las funcionalidades)
- Advanced Pack: 7.500€ (3 usuarios incluidos)
- También nos ofrecen por 450€ la posibilidad de agregar un usuario adicional al sistema, pero con limitaciones. Si se requiere con todas las funcionalidades este precio se elevaría hasta los 2.250€.

El coste medio de mantenimiento del sistema anual rondaría entre un 15-20 por ciento de la licencia

b) Nube.

En cambio, si se decide por la contratación del sistema en forma de SaaS (software como servicio), lo cual supondría no ser el dueño del sistema, pero si tener acceso a este a través del servidor de nuestro proveedor.

Una de las ventajas de contratar un modelo SaaS, es la de no tener la necesidad de preocuparse por el mantenimiento, ya que de eso se ocupa el proveedor.

Aquí los precios son más reducidos que los mencionados anteriormente, pero los paquetes ofrecidos serían los mismo:

- Standard Pack: 60€ usuario completo/mes.
- Advanced Pack: 70€ usuario completo/mes.

3. Técnico.

Al ser desarrollado por Microsoft, contaremos con una compatibilidad plena con el paquete de Office 365, además en su última versión añadió la posibilidad de ser usada a través de las plataformas móviles (iOS, Android).

Además Microsoft garantiza el desarrollo y soporte del producto a medio y largo plazo.

4. Facilidad de uso.

Al contar con una interfaz muy parecida al paquete de Office, el tiempo que se necesario para formar al personal se reduce, haciendo de este un programa fácil de usar e intuitivo.

#### 4.2.2. **Sage 200cloud.**

Es un ERP relativamente nuevo en el mercado, es un sistema que se apoya totalmente en el funcionamiento online, no requiere de la instalación de ningún tipo de servidor en la empresa, por lo que su ventaja frente a sus competidores es su precio.

1. Funcionalidad.

Es un sistema bastante completo que se ofrece en dos paquetes distintos, uno de ellos es el denominado *Extra*, es el más atractivo para el usuario ya que ofrece más y mejores funcionalidades.

El paquete *Standard* no permite la integración con módulos *CRM*, por el contrario, el *Extra* sí, y este apartado es bastante importante para la empresa, además tampoco se puede integrar con módulo de RRHH, pero en cambio en lo referente a la facturación y gestión de almacenes los dos lo incluyen.

Con respecto a los módulos, engloba el resto de los departamentos tales como la gestión comercial, gestión de stock y gestión de proyectos.

2. Económico.

Con respecto al tema económico, al ser un sistema basado en la nube, los servicios que nos ofrecen son más reducidos que la competencia.

Los paquetes que ofrecen son los siguientes:

- Paquete *Standard*: 110€/mensual (máx. 3 usuarios)
- Paquete *Extra*: 171€/mensual (sin límite)

Además del pago mensual por la licencia, la empresa nos ofrece un presupuesto para instalación del sistema, en la cual nos incluye además de la propia implementación del sistema y configuración, una formación online. El presupuesto ofrecido rondaría los 3.000€

### 3. Técnico.

Todos los productos de Sage han tenido siempre buena sintonía con los productos Office, tanto que nos aseguran un 100% de compatibilidad con las últimas versiones de Windows, MS Office y MS SQL Server.

### 4. Facilidad de uso.

Al contar con su propio “*ecosistema de trabajo*”, se necesita un periodo de formación de plantilla superior a *Microsoft NAV*, lo que supondría una mayor inversión de tiempo y dinero.

#### 4.2.3. Sage X3.

Aunque Sage recientemente ha presentado la nueva versión de Sage X3, esta sigue siendo una buena opción dentro del catálogo de la famosa empresa. Aunque antigua esta versión está diseñada para pequeñas y medianas empresas que operen en un ámbito nacional e internacional, llegó sobre todo para satisfacer las necesidades de aquellas empresas dedicadas fundamentalmente a la fabricación y distribución.

##### 1. Funcionalidad.

Se trata de un software muy flexible, que nos permite modificar el espacio de trabajo que se nos muestra en cada módulo en función de las necesidades del usuario. Con esta y muchas más novedades que incluyó en su momento, como la posibilidad de ver los flujos de trabajos definidos según la organización, sigue siendo una opción bastante atractiva.

En comparación la anterior alternativa de la misma empresa, este nos incluye en un solo paquete la mayoría de los módulos que la empresa solicita como facturación, gestión de almacenes y CRM.

##### 2. Económico.

Tras realizar varias consultas para la implantación del sistema en la nube, ninguno de los proveedores ofrecía dicho servicio o aquellos que lo ofrecían no llegaron a ponerse en contacto con nosotros.

En cambio, cuando solicitamos información sobre la instalación *on-premise* del servicio, nos comentaron que para una empresa del tamaño y facturación como la del estudio, el precio oscilaría entre unos 2.200€ hasta 2.800€ por usuario, pero para dar una cifra más exacta es necesario hacer un estudio previo de la empresa y ver como se desarrollaban los procesos dentro de esta.

##### 3. Técnico.

Esta versión en su momento ya era multiplataforma, es decir, se podía utilizar con Smartphones y Tablets, por lo que no se queda muy atrás con las anteriormente mencionadas. A parte es compatible con el paquete Office.

Aunque este apartado no sea de importancia para la empresa a la que se le está haciendo el estudio (ya que esta usará Windows), es posible instalar Sage X3 en un sistema operativo Linux.

##### 4. Facilidad de uso.

Al ser un sistema flexible, se adapta bien a las necesidades del usuario sobre todo a la hora de seleccionar los módulos, ya que nos permite optar por aquellos que sean los más adecuados para la empresa.

Cuenta con una interfaz sencilla e intuitiva y que es capaz de adaptarse a los cambios que necesite el usuario o la organización en cada momento.

#### 4.2.4. Sideratta

Sideratta es un producto software 100% *cloud*. Tan sólo necesita un dispositivo que disponga de un navegador web y una conexión a Internet. No requiere de la adquisición de ningún tipo de hardware o la instalación de ningún software adicional.

##### 1. Funcionalidad.

Es un programa que cuenta con las funciones de CMR, ERP y SCM, es ultima incluye los módulos demandados por la empresa, facturación y gestión de almacenes.

Todos los paquetes ofrecidos por la empresa tienen acceso a todos los módulos, la única diferencia está en los usuarios permitidos.

##### 2. Económico.

Tras la consulta realizada a la empresa, esta mandó un presupuesto a la medida empresa del estudio, en el cual se mostraban las siguientes tarifas:

- Paquete autónomo: 39€/mensual (hasta 3 Usuarios)
- Paquete Pyme: 129€/mensual (hasta 10 Usuarios)
- Paquete avanzado: 199€/mensual (hasta 20 Usuarios)

El presupuesto ofrecido por la empresa incluía la contratación del paquete *Pyme* además de una serie de servicios, tales como:

- Configuración básica del sistema.
- Carga de datos estándares (clientes, proveedores, productos ...)
- Formación.
- Bolsa de 10 horas de servicios.

El precio de todo lo mencionado antes sería de unos 4.550€

##### 3. Técnico.

Es compatible con el uso en cualquier dispositivo móviles y *tablets*, ya que la web por la cual se accede al programa está optimizada para el uso en estos dispositivos.

Además de ser compatible con el uso del paquete Office de Microsoft, también es compatible con Windows.

##### 4. Facilidad de uso.

En el documento proporcionado por la empresa, no se nos comenta nada de la interfaz del sistema ni se nos muestra videos o imágenes suficientemente claro para poder dar una opinión sobre la usabilidad del programa.

#### 4.2.5. Informática 3

Esta empresa catalana lleva casi 40 años dedicados a este sector, el hecho de llevar tantos años ofreciendo soluciones a diferentes sectores, le otorga esa confianza que buscan las empresas.

##### 1. Funcionalidad.

Informática 3 ofrece la posibilidad de contratar los módulos que la empresa necesite en cualquier momento (CRM, contabilidad general, administración de fincas...) pero diferenciándolos si su uso va a ser para un usuario o para más de tres.

También ofrece la posibilidad de contratar unos paquetes ya preestablecidos, como el de Almacén-Compras-Ventas, paquete muy valorado por la empresa sujeta a estudio.

##### 2. Económico.

La contratación de algunos de los paquetes preestablecidos se puede hacer a través de pago único fijo y después un pago de suscripción semestral.

El precio del pago único varía dependiendo del paquete a contratar, ofreciéndolos desde los 240€ hasta los 720€ para el primer usuario, con una suscripción que oscila entre los 46€ y los 124€.

Con respecto a la contratación de nuevos usuarios, el paquete que ofrece permite la inclusión de más de tres pero varía dependiendo del paquete, pero es una suscripción menor que la pagada por primera vez (35€ - 86€)

Poniendo un ejemplo si se decidiera a la contratación del paquete Almacén-Compras-Ventas, el pago se separaría en:

Pago único: 540€

Suscripción semestral: 101€

Paquete de más de tres usuarios: 71€ adicionales semestralmente

### 3. Técnico.

La empresa nos ofrece un servicio técnico bastante completo incluido en los pagos semestrales, vía telefónica o a través de control remoto, a parte también ofrece un curso de formación previo para aprender a usar el sistema y aprovechar al máximo sus soluciones.

Además es compatible en su totalidad con el paquete Office y con el sistema operativo utilizado en la empresa, Windows.

### 4. Facilidad de uso.

En su web aseguran que su sistema posee una interfaz intuitiva que ofrece la posibilidad de acceder a sus modelos de una manera rápida y sencilla.

La tabla a continuación es un resumen de la comparativa de los sistemas anteriormente mencionados ofreciendo una visión más global:

Criterios/ Software	Funcionalidad		Económicos			Técnicos			Facilidad de uso
	Módulos básicos	Ampliación de módulos	Nube	Servidor	Nuevos usuarios	Tiempo de implantación	Plataformas soportadas	Compatibilidad con Office	
Microsoft Dynamics NAV	SI	SI	60€-70€ mes	3750€-7500€	450€-2250€	Bajo	Windows, Android, iOS	SI	Características para tener en cuenta Garantía de marca, intuitivo y flexible
Sage 200c	SI	-	110€-171€ mes	-	-	Medio	Windows, Android, iOS	SI	Complejo y poco flexible
Sage X3	SI	-	-	2200€-2800€	-	Medio	Windows, Android, iOS	SI	Garantía de marca, intuitivo, flexible
Sideratta	SI	-	129€ mes + 4550€	-	-	-	Windows, Android, iOS	SI	-
Info3	SI	SI	46€-124€ semestral	-	35€-86€	-	Windows, Android, iOS	SI	Buenas referencias

Figura 4.1. Comparativa entre los ERP seleccionados.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información expuesta en el apartado 4.2

Casi todos los sistemas son modulares y compatibles con el paquete Office pero solo los sistemas de Microsoft e Informática 3 se podría ampliar después de ser contratados con módulos que deseara el usuario, en cambio en el resto de los sistemas propuestos habría que contratar el paquete más avanzado para obtener más funcionalidades.

Si se opta por la instalación de un servidor propio a primera vista podría parecer que Sage X3 sería la opción más adecuada por su precio si la comparamos Microsoft Dynamics NAV, pero habría que tener en cuenta también que la opción de que este último se pueda contratar a través de forma SaaS, da a la empresa más margen de maniobra ya que no se invertiría tanto dinero, reduciendo así el riesgo y aumentando la capacidad de retorno de dicha inversión.

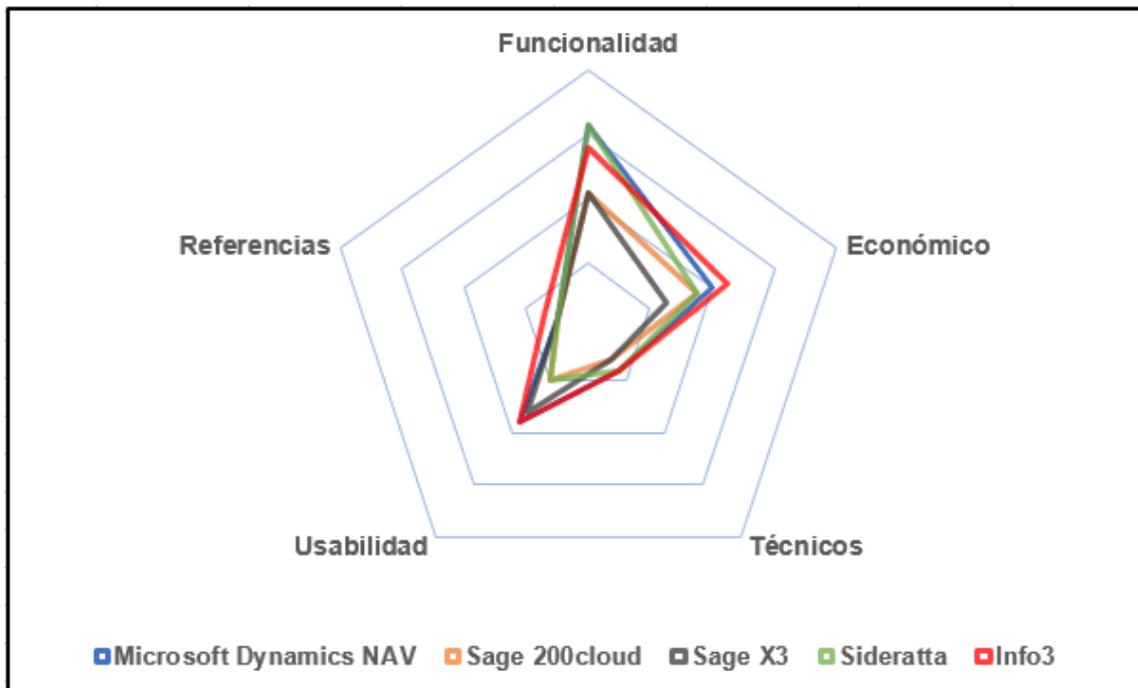
**4.2.6. Clasificación por criterios.**

Para poder valorar con mayor exactitud los datos anteriormente mencionados (figura 4.1), los directivos de CarmoAgro han valorado de 1 a 10 las características de cada software presentado según sus necesidades, aplicándolos a la ponderación asignada a cada criterio en la figura 3.8, el resultado sería el siguiente:

Criterios	Ponderación	Microsoft Dynamics NAV		Sage 200cloud		Sage X3		Sideratta		Info3	
		Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total
Funcionalidad	35	9	315	6	210	6	210	9	315	8	280
Económico	25	8	200	7	175	5	125	7	175	9	225
Técnicos	10	8	80	6	60	6	60	8	80	8	80
Usabilidad	20	9	180	5	100	8	160	5	100	9	180
Referencias	10	5	50	5	50	5	50	5	50	7	70
<b>Total</b>	<b>100</b>		<b>825</b>		<b>595</b>		<b>605</b>		<b>720</b>		<b>835</b>

**Figura 4.2. Puntuación de los ERP según los criterios establecidos.**

*Fuente: Elaboración propia*



**Figura 4.3. Gráfico de los ERP según los criterios establecidos.**

*Fuente: Elaboración propia*

Observando las puntuaciones finales de cada sistema, destaca la puntuación de Informática 3 y Microsoft Dynamics NAV, superando con bastante diferencia a los demás sistemas.

En el apartado de funcionalidad el sistema que más valoración obtienes es el de Microsoft, un dato importante ya que es el criterio más importante para la empresa.

Con respecto al apartado económico, Microsoft e Informática 3 están muy parejos y esto se debe a los precios que proponen los dos, el primero con el sistema SaaS y el segundo con sus tarifas semestrales, las cuales están muy por debajo de la competencia.

Solo en dos criterios los sistemas están muy parejos en su puntuación, técnico y referencias, y esto se debe a que son los peor valorados por la empresa.

Y fijándonos en la usabilidad, Microsoft e Informática 3 son los que más puntuación obtienen, concretamente 180 de 200 posibles.



## CAPÍTULO 5

### CONCLUSIONES

Como introducción a este capítulo, podemos afirmar que la agricultura en España está avanzando de un modo lento, pero seguro, a una modernización casi obligada para competir con los mercados exteriores en productividad, ya que otros países europeos tienen una producción mayor con menos superficie para el cultivo.

Aquí es donde entra en juego la responsabilidad por parte de los agricultores y empresas españolas de evolucionar, incorporando esas nuevas tecnologías que ofrecen empresas como *VisualNacert*, las cuales como hemos mencionado en el capítulo tres (3) que nos proporcionan la posibilidad de mejorar nuestra producción y gestión de recursos.

En este estudio, se ha llevado a cabo la creación una herramienta para el análisis y comparación de los sistemas de gestión más adecuados para la empresa CarmoAgro dedicada a la venta al por mayor de semillas, cereales y alimentos para animales, para que pueda ser capaz de gestionar con más eficiencia sus recursos.

Con respecto a los objetivos marcados en el capítulo uno (1), una vez concluido el Trabajo Fin de Grado, podemos saber con más exactitud si se han logrado.

El primer objetivo que se marcó en este trabajo fue el de conocer con más profundidad que era un ERP y como funciona a parte de las ventajas que podría tener su implantación en una empresa, después de analizar y la bibliografía disponible hemos llegado a la conclusión de que:

- Los ERP son fundamentales para una organización, rechazar la implantación de esta tecnología podría ser un paso atrás en la evolución de la empresa. Hoy en día tomar las decisiones de forma rápida y eficiente, es esencial, ya que otorga a la empresa la capacidad de reaccionar antes los problemas u oportunidades del mercado de la mejor manera posible. Además ayuda a gestionar los recursos, reduciendo la carga de trabajo pero a la vez aumentando la productividad de todos los departamentos de la empresa.

Además, el acceso a la literatura sobre los ERP ha facilitado la determinación de los mejores criterios para la selección del software, que posteriormente se utilizarían en el estudio.

En los siguientes objetivos marcados, se ha logrado conocer más en profundidad a la empresa estudiada, obteniendo información sobre ella a través de los cuestionarios entregados a los directivos durante unas entrevistas en las cuales también se pudo conocer en primera persona los procesos que en ella se realizan.

Sobre el tercer objetivo, la búsqueda de los ERP del mercado se ha llegado a la siguiente conclusión:

- Tras una búsqueda a través de Internet, se encontraron dos sistemas especializados en el sector agrícola, los cuales no se llegaron a incluir por diversos motivos, los sistemas eran los siguientes:
  - Agroc core, de la empresa Ahora. No nos pusimos en contacto con la empresa, ya que como se menciona en el anterior párrafo, por petición de los directivos los programas de software libre no eran lo más adecuado.
  - Solomicro ERP agropecuario, de la empresa Solomicro: Con esta empresa si se llegó a contactar y se le explicó para que se utilizaría la información solicitada, después de varios meses sin tener respuesta, nos enviaron un *e-mail* con una propuesta sin precios, por lo cual no se incluyó.

Se ha decidido que la elección de un software libre no sería lo más adecuado, ya que para estos sistemas es necesario realizar un gran esfuerzo en recursos como en formación del personal, tanto como para su uso como para su desarrollo, el cual necesitaría de la contratación de un nuevo empleado con suficientes conocimientos informáticos, cosa que la empresa no ve ahora mismo viable.

Aun sabiendo que el aspecto económico es bastante importante, los directivos asimilaron que la implantación del sistema iba a ser costosa pero a la vez necesaria, por eso priorizaron la funcionalidad y le dieron más peso dentro de la ponderación de los criterios.

Con el estudio de los principales ERP seleccionados ya finalizado, se recomendaría la contratación de Microsoft Dynamics NAV, en la forma SaaS. Porque a pesar de no tener el precio más bajo, ofrece más funcionalidades con un sistema más cómodo e intuitivo ya que comparte interfaz con el sistema operativo de Windows y es 100% compatible con el paquete de Office, con el cual la empresa se siente bastante cómoda porque es el que utiliza en la actualidad para todo.

Su instalación daría a la empresa una unificación en los procesos que no tiene actualmente además de reducir su carga de trabajo al poder controlar todas las áreas desde una misma plataforma.

Independientemente del ERP que elija la empresa para implantarlo en su organización, cualquiera de estos sistemas ayudará a la empresa a dar ese paso que necesita para seguir creciendo y no estancarse.

Por otro lado, se planteó la búsqueda y la elección de los criterios para que fueran los más adecuados para la empresa, sin embargo estos criterios no son específicos para este estudio, ya que se pueden extrapolar a cualquier empresa de cualquier sector económico.

### **5.1. LIMITACIONES Y DIFICULTADES.**

Tener un tiempo limitado para la realización de estudio ha supuesto un problema ya que solo se han podido analizar cinco ERP, además la elaboración del estudio sobre un sector específico ha sido otra limitación del proyecto.

La empresa, por unos hechos acontecidos hace un mes (un robo en la oficina), ha aplazado el proyecto hasta el último trimestre del año, ya que el momento más adecuado hubiera sido en el periodo entre abril - mayo que es cuando menos carga de trabajo tenían, dado que a partir de este mes de junio se empezará con la cosecha y posteriores procesos (limpieza, tratamientos, clasificación, empaquetado ...) del trigo y más tarde en julio-agosto del girasol.

Una de las mayores dificultades por la que ha pasado este estudio ha sido el acceso a la información. Muchos de los proveedores y consultoras a las que se le ha intentado solicitar dicha información sobre sus ERP, han rehusado la facilitación de esta, al saber que este estudio no lo estaba realizando la empresa en sí, y que la decisión de implantar un sistema u otro dependía de la empresa sujeta al estudio.

### **5.2. FUTURAS LINEAS DE ACTUACIÓN.**

Como futuras directrices a mejorar en los siguientes proyectos serían: intentar obtener más información de los sistemas además de aumentar la cantidad de ERP a comparar en el estudio y no solo analizar los más reconocibles internacionalmente, sino también aquellos programas que tienen un ámbito de actuación más reducido y específicos (dedicados al ámbito logístico-agrícola).

## Bibliografía

- Agricultura, valor agregado (% del PIB).  
<https://datos.bancomundial.org/indicador/NV.AGR.TOTL.ZS?end=2017&locations=ES&start=1995&view=chart>
- Arbentia. Precio licencias de Microsoft Dynamics NAV.  
<https://www.arbentia.com/precio-licenciamiento-microsoft-dynamics-nav-navision/>
- Banco Mundial. Empleos en agricultura, hombres (% del empleo masculino).  
<https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.AGR.EMPL.MA.ZS?end=2018&locations=ES&start=2008>
- Banco Mundial. Empleos en agricultura, mujeres (% del empleo femenino).  
<https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.AGR.EMPL.FE.ZS?end=2018&locations=ES&start=2008>
- Banco Mundial. Empleos en agricultura (% del total de empleos).  
<https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.AGR.EMPL.ZS?end=2018&locations=ES&start=2008>
- Berenguer Pena, J. and Ramos-Yzquierdo, J. 2003. "Negocios digitales." Pamplona: EUNSA, Ediciones Universidad de Navarra.
- Esri. Superficie agrícola por país. Unión Europea.  
[http://opendata.esri.es/datasets/57a5337b3b114f98937648249f12f41a\\_0?geometry=-59.599%2C34.158%2C58.966%2C55.576&selectedAttribute=has\\_1000](http://opendata.esri.es/datasets/57a5337b3b114f98937648249f12f41a_0?geometry=-59.599%2C34.158%2C58.966%2C55.576&selectedAttribute=has_1000)
- Flory, N. (2015). "Ventajas y desventajas de los sistemas ERP." Grupo dChain - Soluciones tecnológicas Desarrollo de software aplicaciones web y móviles apps a la medida.  
<http://dchain.com/ventajas-y-desventajas-de-los-sistemas-erp/>
- Gómez Vieites, Álvaro, and Carlos Suárez Rey. 2011. "Sistemas de Información. Herramientas Prácticas Para La Gestión Empresarial." 4o. ed. RA-MA Editorial
- González, P. (2019). "Ventajas y desventajas de los softwares de gestión empresarial (ERP) para pymes y autónomos." Blog - Billin. [https://www.billin.net/blog/ventajas-y-desventajas-de-los-softwares-de-gestion-empresarial-erp-para-pymes-y-autonomos/#Ventajas\\_de\\_los\\_ERPS](https://www.billin.net/blog/ventajas-y-desventajas-de-los-softwares-de-gestion-empresarial-erp-para-pymes-y-autonomos/#Ventajas_de_los_ERPS).
- Informática3 – Software de gestión empresarial.  
<http://info3.es>
- INE.es "Encuesta de población activa" (2018).  
<https://www.ine.es/daco/daco42/daco4211/epa0418.pdf>
- INE.es España en cifras (2017).  
[https://www.ine.es/prodyser/espa\\_cifras/2017/index.html](https://www.ine.es/prodyser/espa_cifras/2017/index.html)
- INE.es Nota de Prensa (2017). [https://www.ine.es/prensa/cna\\_2017\\_1.pdf](https://www.ine.es/prensa/cna_2017_1.pdf)
- INE.es Resultados Nacionales.  
<http://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=979&capsel=982>
- Junta de Andalucía. "Andalucía, líder en exportaciones agroalimentarias en España en 2017." (2018).  
<http://www.juntadeandalucia.es/presidencia/portavoz/economia/130083/andalucia/lidera/exportaciones/agroalimentarias/espana/casi/cuatro/euros/vendidos/Junta/Andalucia>
- Junta de Andalucía. El Mercado de trabajo en Andalucía. Datos estructurales.  
<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/merctrab/mtlnd02.htm>
- Junta de Andalucía. Encuesta de población Activa 2018.  
<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/iea/detalleDatosDia.jsp?cod=190&ram=D>
- Juste, M., & Mández, C. (2016). "Agricultura 3.0: llega la nueva Revolución Verde." <http://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2016/05/04/5729adca268e3e5a7c8b45d0.html>

- La Vanguardia. (2017). "España, cuarto país que más contribuyó a la producción agrícola de la UE en 2016." (2017). <https://www.lavanguardia.com/vida/20171122/433079546618/espana-cuarto-pais-que-mas-contribuyo-produccion-agricola-de-la-ue-en-2016.html>
- McGaughey, Ronald E., and Angappa Gunasekaran. 2007. "Enterprise Resource Planning (Erp)." *International Journal of Enterprise Information Systems* 3(3)
- Mellado Gutiérrez, L. (2017). *Análisis y selección de un ERP para una PYME de energías*. Universidad de Sevilla.
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. "Informe Mensual de Comercio Exterior enero 2019". (2019). <https://www.comercio.gob.es/es-ES/comercio-exterior/estadisticas-informes/PDF/estadisticas-comercio-exterior/Enero%202019/Informe%20de%20Comercio%20Exterior%20-%202019-01.pdf>
- Møller, C. (2005). "ERP II: a conceptual framework for next-generation enterprise systems? *Journal of Enterprise Information Management*".
- Muñiz, Luis. 2004. *ERP: "Guía Práctica Para La Selección e Implantación."* ed. Ediciones Gestión 2000. Planeta DeAgostini Profesional y Formación S.L.
- Murrell G. Shields: "E-Business and ERP: Rapid implementation and Project Planning.", John Wiley & Sons Inc., 2001
- Sánchez Sánchez, Paola, García González, José and Luis Ortiz Ospino. 2015. "Metodología Para La Comparación de Sistemas ERP Para Servicios Logísticos Portuarios *Methodology for Comparison of ERP Port Logistics Systems.*"
- Sierra, Guillermo et al. 2007. Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) *Sistemas de Información Integrados (ERP)*. <http://www.elmostrador.cl/media/2015/05/nt6.pdf>.
- SoftDoit. 2017. "1ª edición del Estudio de SoftDoit sobre El uso de Software ERP en España (2017)" <https://www.softwaredoit.es/descargas/primer-estudio-softdoit-uso-software-erp-espana-2017.pdf>
- SoftDoit. 2019. "¿Cuánto cuesta implantar un Software para una empresa?" <https://www.softwaredoit.es/software-erp-consejo/cuanto-cuesta-un-software-para-una-empresa.html>
- Suárez Rey, C. (2010). *Sistemas integrados de gestión* [E-book].
- Ticportal.es 2019. "Coste de un ERP." <https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/coste-erp>
- Ticportal.es (2018). "Guía ERP 2019." <https://www.ticportal.es/downloads/tic-portal-guia-erp-2019-ekcit.pdf>
- United Nations. "World population projected to reach 9.7 billion by 2050" | UN DESA | United Nations Department of Economic and Social Affairs. <https://www.un.org/en/development/desa/news/population/2015-report.html>
- Urcelay, A., (2003): "Impacto de los sistemas ERP en la Gestión Logística de las empresas manufactureras. El Caso de la Comunidad Autónoma del País Vasco", Tesis doctoral de la Universidad de Deusto, San Sebastián, España
- Verville J., H.A. (2002): "A six-stage model of the buying process for ERP software", *Science Direct*
- VISUALNACERT. (2019). "Software de gestión de fincas agrícolas" - VisualNACert. <https://www.visualnacert.com/>.
- Wei, C.; Chien, C. y Wang, M. (2005): "An AHP-based approach to ERP system selection", *Intern. Journal of Production Economics*,

## Anexos

### ANEXO I: INFORMACION DE LA EMPRESA

DATOS GENERALES			
Nombre de la empresa:	CARMOAGRO S.L.	N.º de empleados:	3
Dirección:	CRTA MADRID-CADIZ KM 509, CARMONA	Usuarios previstos del sistema:	<input checked="" type="checkbox"/> 1-5 Usuarios <input type="checkbox"/> 5-10 Usuarios <input type="checkbox"/> 10-15 Usuarios
Ubicación:	CARMONA		
Actividad:	Venta y distribución de semillas, cereales.	CNAE:	4621
DATOS ECONOMICOS			
Volumen de facturación del año 2017:	<input type="checkbox"/> 0-250.000€ <input type="checkbox"/> 250.000-500.000€ <input checked="" type="checkbox"/> 500.000-1M€ <input type="checkbox"/> 1M-5M€ <input type="checkbox"/> 5M-10M€	Volumen de facturación año 2018:	<input type="checkbox"/> 0-250.000€ <input type="checkbox"/> 250.000-500.000€ <input checked="" type="checkbox"/> 500.000-1M€ <input type="checkbox"/> 1M-5M€ <input type="checkbox"/> 5M-10M€
Facturación estimada para 2019:	0-250.000€	250.000-500.000€	500.000-1M€
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
ANALISIS DE LA EMPRESA			
Elementos que utiliza la empresa			
Hardware	SI	NO	Uds.
Ordenadores	<input checked="" type="checkbox"/>		2
Tablet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Software	SI	NO	
Ofimática (paquete office o similares)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Contabilidad		<input checked="" type="checkbox"/>	
Gestión de RRHH		<input checked="" type="checkbox"/>	
Gestión de Proyectos		<input checked="" type="checkbox"/>	
Otros (indique cuales)	-		
Web propia		<input checked="" type="checkbox"/>	
Servidor propio		<input checked="" type="checkbox"/>	
¿Realiza su empresa copias de seguridad?		<input checked="" type="checkbox"/>	

Las copias de seguridad donde se realizan:		
- Nube		<b>X</b>
- Servidor interno (Ordenadores)	<b>X</b>	
- Servidor externo		<b>X</b>
¿Considera cubiertas sus necesidades de gestión y de información?		<b>X</b>
Nivel de los trabajadores: % de trabajadores con conocimientos de <i>software</i> de oficina y gestión	<input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input checked="" type="checkbox"/> Bajo	
<b>ERP</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
¿Conocimientos de los sistemas de gestión integral (ERP)?	<b>X</b>	
ERP conocidos:	SAGE, MICROSOFT DYNAMICS	
¿Tiene su empresa instalado algún <i>software</i> de este tipo?	<b>X</b>	
- En caso de si, indique cual	-	
¿Invertiría en estos sistemas de gestión?	<b>X</b>	
Indique los procesos en los cuales usted cree que la implantación de un ERP sería beneficiosa:		
Contabilidad	<b>X</b>	
Compras y Ventas	<b>X</b>	
Producción		<b>X</b>
Logística	<b>X</b>	
Gestión de almacenes	<b>X</b>	
CRM	<b>X</b>	
Gestión de RRHH		<b>X</b>
Financiero		<b>X</b>
Gestión de Calidad	<b>X</b>	
Gestión de Nominas		<b>X</b>
Planificación de producción	<b>X</b>	
Gestión de residuos		<b>X</b>

## ANEXO II: FORMULARIO PARA LA PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	PUNTUACIÓN
FUNCIONALIDAD	Disponibilidad de los módulos que ofrece el sistema y que cubras las necesidades de la empresa.	
ECONOMICOS	<p><u>Coste de formación.</u> Necesario para que los usuarios entiendan el funcionamiento del ERP.</p> <p><u>Coste del hardware.</u> Abarca todo el equipamiento necesario para la puesta en funcionamiento del sistema.</p> <p><u>Coste de la migración.</u> Si antes se tenía otro sistema, esto sería el coste de transferir los datos del antiguo al nuevo.</p> <p><u>Coste de la licencia.</u> Dependería de los usuarios que van a tener acceso al sistema, es uno de los costes más transparentes.</p> <p><u>Coste de consultoría.</u> Si fuera necesario la ayuda de un consultor para la implantación y diseño de nuevo sistema.</p> <p><u>Coste del software.</u> Puede variar según el proveedor seleccionado. (paquetes, módulos seleccionados, etc.).</p> <p><u>Coste de mantenimiento.</u> Una vez instalado el sistema necesita de un mantenimiento, el cual incluiría aspectos como las actualizaciones, corregir incidencias puntuales o resolución de incidencia técnicas.</p>	
TECNICOS	<p><u>Sistemas soportados</u> (Windows, Linux, navegadores...).</p> <p><u>Compatibilidad con otras aplicaciones informáticas</u> (Office, Outlook...).</p> <p><u>Tiempo de implantación de la aplicación.</u></p> <p><u>Multiplataforma</u> (posibilidad de instalarlos en Tablet y/o Smartphone).</p>	
USABILIDAD	Facilidad de uso del sistema.	
REFERENCIAS	Referencias del programa a implementar.	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>