



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Escuela de Ingeniería Informática



Doble Grado en Ingeniería Informática y Administración y Dirección de Empresas

Despliegue de una plataforma ERP para una empresa
de artistas canarios

Presentado por:
Marta Cabrera Martínez de la Peña

27 de marzo 2020

Tutores:
Carmelo Rubén García Rodríguez
José Juan Déniz Mayor
Mónica del Pino Campodarve

Agradecimientos

A mis tutores académicos, tanto a Carmelo Rubén García por mostrarme el mundo de Odoo como a José Juan Déniz por aceptar tutorizarme a pesar de no haber tenido antes una relación académica. También a mi tutora de empresa, Mónica del Pino y a Chimboy Bethencourt por estar siempre disponibles para ayudarme y colaborar con el proyecto.

A la empresa Crearte Canarias Sociedad Cooperativa, por facilitarme los datos que he necesitado en todo momento y brindarme la oportunidad de realizar este proyecto.

A mis amigos, tanto de la titulación como los de la infancia, por mostrarme su apoyo durante todo el proyecto y ayudarme cuando he tenido algún problema.

A mi familia, por su apoyo incondicional y especial mención a mi abuelo que siempre ha confiado en mí.

Resumen

Este trabajo trata de desarrollar la implantación de un sistema de gestión empresarial, ERP, para una cooperativa de artistas canarios, Crearte Sociedad Cooperativa, que tiene su sede en Gran Canaria. Con este despliegue se busca hacer frente a los problemas actuales de la empresa para así facilitar sus relaciones tanto con sus empleados como con las asesorías fiscal y contable y laboral con las que trabaja.

Cabe destacar que para este despliegue se va a hacer uso del software de ERP integrado Odoo el cual es de código libre, lo que va a permitir a la empresa reducir al máximo los costes de implantar un ERP, que cada vez son más altos.

Abstract

This project deals with the process of deployment of an Enterprise Resource Planning (ERP) for a Canarian artists' cooperative entity named "Crearte Sociedad Cooperativa", located in Gran Canaria. This implementation tries to face the actual problems of the entity in order to improve its relationships with its employees and other related parties such as tax consultant, accounting advisory and employment law services.

It should be noted that for this deployment the open-source software Odoo is being used, allowing the entity to cut costs in an area such as ERP implementation where costs are constantly rising.

Guía de lectura

En primer lugar, se recomienda a los tribunales la lectura íntegra del trabajo, puesto que debe ser entendido como un único trabajo y no se diferencia en partes por cada grado.

De cualquier manera, se presentan los capítulos que tienen relación directa con cada tribunal:

Tribunal del Grado en Administración y Dirección de Empresas

- Introducción (Epígrafe 1)
- Marco teórico (Epígrafe 2, 2.1, 2.3, 2.4 y 2.5)
- Desarrollo (Epígrafe 5)
- Resultados (Epígrafe 6)
- Conclusiones (Epígrafe 7)

Tribunal del Grado en Ingeniería Informática

- Introducción (Epígrafe 1)
- Marco teórico (Epígrafe 2, 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4)
- Recursos y tecnologías (Epígrafe 3)
- Metodología (Epígrafe 4)
- Desarrollo (Epígrafe 5)
- Resultados (Epígrafe 6)
- Conclusiones (Epígrafe 7)

Índice de Contenidos

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos del trabajo	3
1.2. Justificación de las competencias cubiertas	4
1.3. Temporalización del trabajo	7
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Características de los sistemas ERP	9
2.2. Metodología para selección de sistemas ERP	10
2.3. Comparativa ERP en el mercado	11
2.4. Implantaciones de Odoo con éxito	15
2.5. Diseño del sistema de información contable	16
2.5.1. Análisis de la empresa y de su entorno	18
2.5.2. Análisis de las operaciones que se realizan	19
2.5.3. Análisis de la información que se desea obtener	19
2.5.4. Diseño e implantación	19
3. RECURSOS Y TECNOLOGÍAS	20
3.1. Requisitos para ejecutar Odoo	20
3.2. Elaboración de diagramas de flujo	20
3.3. Recursos de hardware	20
4. METODOLOGÍA [INSTALACIÓN, DESARROLLO Y DESPLIEGUE DE LA SOLUCIÓN ERP BASADA EN ODOO]	21
4.1. Instalación de la plataforma básica Odoo	21
4.2. Metodología para diagramas de flujo	26
5. DESARROLLO	28
5.1. Análisis de la organización y su entorno	28
5.2. Análisis de los problemas de la organización y soluciones a aplicar	39
6. RESULTADOS	54
7. CONCLUSIONES Y EVOLUCIÓN FUTURA	72
8. BIBLIOGRAFÍA	73

Índice de figuras

Figura 1: Top 20 ERP's	11
Figura 2: Opciones compra Odoo	12
Figura 3: Tarifas Odoo	13
Figura 4: Elementos SIC	17
Figura 5: Actualizar dnf	22
Figura 6: Instalar epel-release	22
Figura 7: Instalar otras herramientas y dependencias necesarias	22
Figura 8: Añadir un nuevo usuario	22
Figura 9: Instalar PostgreSQL	22
Figura 10: Inicializar base de datos	22

Figura 11: Arrancar PostreSQL	23
Figura 12: Creación usuario en PostgreSQL	23
Figura 13: Descarga paquete wkhtmltopdf	23
Figura 14: Instalar paquete	23
Figura 15: Acceso a usuario Odoo creado anteriormente	23
Figura 16: Clonación repositorio GitHub de Odoo	23
Figura 17: Acceso entorno virtual Python	24
Figura 18: Instalación requerimientos	24
Figura 19: Desactivación entorno virtual y salida del usuario Odoo	24
Figura 20: Creación directorio	24
Figura 21: Asignar permisos para Odoo	24
Figura 22: Creación archivo de configuración	24
Figura 23: Contenido del archivo odoo.conf	24
Figura 24: Creación archivo del servicio Odoo	25
Figura 25: Reinicio del sistema daemon	25
Figura 26: Contenido archivo odoo13.service	25
Figura 27: Inicializar y habilitar el servicio Odoo	25
Figura 28: Pantalla inicio instalación Odoo	25
Figura 30: Pantalla de entrada	26
Figura 29: Pantalla de entrada tras instalación	26
Figura 31: Simbología para diagramas de flujo	27
Figura 32: Diagrama de flujo del proceso "Recepción de un pedido"	32
Figura 33: Diagrama de flujo del proceso "Elaboración factura"	33
Figura 34: Diagrama de flujo del proceso "Satisfacción del cliente"	34
Figura 35: Diagrama de flujo del proceso "Registrar pago factura"	35
Figura 36: Diagrama de flujo del proceso "Envío mensual de las facturas emitidas a la asesoría"	36
Figura 37: Diagrama de flujo del proceso "Recepción de un pedido"	47
Figura 38: Diagrama de flujo del proceso "Elaboración factura"	48
Figura 39: Diagrama de flujo del proceso "Satisfacción cliente"	49
Figura 40: Diagrama de flujo del proceso "Registrar pago factura"	49
Figura 41: Diagrama de flujo del proceso "Envío mensual de las facturas emitidas a la asesoría"	50
Figura 42: Pantalla de entrada al ERP	56
Figura 43: Pantalla de inicio del ERP	57
Figura 44: Pantalla principal módulo "Empleados"	58
Figura 45: Pantalla al entrar en el perfil de un empleado concreto	59
Figura 46: Pantalla principal módulo "Facturación"	60
Figura 47: Pantalla al crear una nueva factura	61
Figura 48: Pantalla de una factura cumplimentada	62
Figura 49: Ejemplo de PDF de una factura definitiva	63
Figura 50: Pantalla productos dentro del módulo de "Ventas"	64
Figura 51: Pantalla de presupuestos dentro del módulo de "Ventas"	65
Figura 52: Ejemplo de encuesta	66
Figura 53: Pantalla estadísticas encuesta	67
Figura 54: Pantalla estadísticas encuesta II	68
Figura 55: Pantalla para registrar salida en módulo "Asistencia"	69
Figura 56: Pantalla para registrar entrada en módulo "Asistencia"	69
Figura 57: Pantalla de gráficos de asistencia	70
Figura 58: Pantalla del módulo "Calendario"	71

Índice de tablas

Tabla 1: Temporalización del trabajo	7
Tabla 2: Ventajas y desventajas ERP	9
Tabla 3: Características del ordenador portátil	21
Tabla 4: Características de la maquina virtual	21

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, cada día más, los negocios están ligados a la tecnología y es que, hasta la más simple actividad económica necesita algún medio para llevar un control, ya sea de ventas, de compras o de sus trabajadores. Es por ello que existen en el mercado diversidad de aplicaciones dirigidas al control administrativo, que permiten además unificar los procesos internos de una empresa, lo que actualmente se conoce como un ERP (Enterprise Resource Planning).

Un ERP es una herramienta de apoyo al sistema de información que consiste en un software soportado por módulos que interactúan entre sí. Es un factor crucial para el acceso instantáneo a la información, ya que facilita el flujo de datos dentro de la organización y con los proveedores, clientes y otros intervinientes en la cadena de valor (Stair *et al.* 2010).

La implantación de un ERP supone para la empresa facilitar la integración de la información de los distintos departamentos, ayuda a impulsar la comunicación y coordinación a nivel local y mundial entre unidades de negocio, facilita la función de reporte a diferentes niveles (analítico, seccional, divisional, corporativo, etc...) y aumenta la seguridad y consistencia de los datos, entre otras ventajas.

En este trabajo se hace un estudio de los distintos ERP que se encuentran en el mercado y se hará el despliegue de una aplicación de código abierto para la empresa objeto de estudio, Create Canarias Sociedad Cooperativa.

Create Canarias Sociedad Cooperativa nace con la idea de cubrir la necesidad de que un colectivo tan desprotegido como los artistas puedan tener su propia agencia de prestación de servicios artísticos mediante el modelo de economía social.

Create cuenta con diferentes tipos de artistas, desde actores y músicos hasta acróbatas, los cuales realizan actuaciones tanto en hoteles de las islas como en eventos privados organizados a medida para un cliente.

Su objetivo es que el colectivo se sienta arropado, crear una competencia sana con las otras agencias del sector y generar puestos de trabajo estables a unos trabajadores que, por ser autónomos, no tienen unos ingresos fijos.

Dado el aumento paulatino en el precio que experimenta el mercado de los ERP y que cada vez más las empresas necesitan hacer uso de él, el despliegue de este sistema con un software de código abierto parece una solución idónea.

Por otro lado, el mercado actual no cubre las necesidades para la empresa estudio, por lo que este recurso nos permite adaptar el ERP totalmente.

El software que se utilizará para el despliegue es Odoo. Este software se adapta a todo tipo de compañía, poseyendo una gran modularidad y recursos colaborativos. Al igual que la mayoría de los paquetes de software libres, es accesible, flexible y fácil de usar. La experiencia ha mostrado que no es necesario estudiar el sistema durante varios meses, ya que se muestra bastante intuitivo.

La estructura del presente trabajo se describe a continuación.

Dentro del apartado en el que nos encontramos, introducción, se describen los objetivos que va a perseguir el trabajo, las competencias que se cubren con su desarrollo y la temporalización que ha supuesto en una pequeña comparativa con lo que en un principio se había establecido.

En el siguiente apartado se realiza una investigación del estado del arte, usando para ellos diversas fuentes para la revisión bibliográfica, aportando también metodologías a seguir para la elección de un correcto ERP.

Ya en el tercer capítulo, se habla de los recursos y tecnologías empleadas para la realización del trabajo, justificado por los requisitos que presenta Odoo para su instalación. También se hablará de los recursos empleados para el desarrollo de la memoria, en cuanto al manejo de las fuentes consultadas.

Posteriormente, en el cuarto apartado, se analiza la metodología propuesta, tanto para la selección de ERP como para su implantación.

El quinto punto trata del desarrollo del trabajo, los módulos que se han implementado y los cambios realizados para adaptarlos a los requisitos de la empresa.

En el sexto apartado se muestra el resultado final de la implantación, mostrando cada uno de los módulos desarrollados.

Por último, el séptimo capítulo expone las conclusiones finales del trabajo y los beneficios que supondrá para la empresa el manejo de este nuevo ERP.

1.1. Objetivos del trabajo

El principal cometido de este trabajo es cubrir las necesidades que tiene Crearte Canarias Sociedad Cooperativa en materia de gestión de pedidos de clientes, seguimiento de los encargos recibidos, facturación, y aporte de documentos a su proveedor de servicios contables, fiscales y laborales.

Se trata de una cooperativa de artistas que se dedica a la producción de eventos musicales, obras de teatro, etc, enfocados a ofrecer espectáculos en hoteles y eventos privados. La cooperativa cuenta con artistas socios de la cooperativa y artistas independientes a los cuales les asignan eventos.

Su planteamiento en cuanto a los honorarios de sus empleados es el pago de una nómina por actuación, exceptuando algún artista que cuenta con una nómina mensual, por el gran volumen de actuaciones que realiza. Esto presenta un problema a la hora de confeccionar las nóminas de los trabajadores, ya que no cuentan con un software que les permita asignar a cada trabajador una actuación y a final de mes les aparezca un recuento de las actuaciones realizadas y los honorarios totales.

Otro de los problemas que presentan es que no cuentan con un programa de facturación, pues hacen la facturas a través de una aplicación estándar de ofimática (procesador y hoja de cálculo) y realizan los cálculos de los impuestos manualmente, con los errores que ello conlleva. Esto supone además otro gran problema, que es traspasar las facturas al programa contable que utiliza la asesoría contable y fiscal con la que trabajan.

Con la implantación de la aplicación propuesta trataremos de solucionar estas limitaciones y que dispongan de una herramienta integrada con el programa contable que utiliza la asesoría fiscal y laboral.

1.2. Justificación de las competencias cubiertas

Con el desarrollo de este trabajo, tanto se adquieren como se aplican distintas competencias que se exponen a continuación:

1.2.1. Competencias nucleares de un Graduado por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

“N2. Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales”. Esta competencia queda cubierta gracias a la cooperación con la empresa para la que se lleva a cabo el trabajo.

“N3. Contribuir a la mejora continua de su profesión, así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación”. La realización del trabajo conlleva la consecución de esta competencia.

1.2.2. Competencias del Grado en Ingeniería Informática

“T1. Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en apartado 5 de la resolución indicada, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. (G1, G2)”. El desarrollo del trabajo implica el logro de esta competencia.

“T2. Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en apartado 5 de la resolución indicada. (G1, G2)”. El desarrollo del trabajo implica el logro de esta competencia.

“T4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en apartado 5 de la

resolución indicada. (G1, G2)". Se realiza en el trabajo un análisis de los ERP que hay en el mercado por lo que esta competencia queda cubierta.

"T9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática. (G4, N1)". Esta competencia queda cubierta con la elección del ERP más favorable para la empresa.

"T12. Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en apartado 5 de la resolución indicada. (G5, N2)". Competencia cubierta con la inclusión de la normativa de facturación en cada una de las facturas emitidas por el programa de facturación implementado.

"CII01. Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente". Competencia cubierta por la misma justificación que la T4.

"CII05. Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas". El desarrollo del trabajo implica el logro de esta competencia.

"IS04. Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales". El desarrollo del trabajo implica el logro de esta competencia.

"IS06. Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos". La implantación del ERP en la empresa elegida para el trabajo logra esta competencia

"SI01. Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la información y las comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de

información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas”. La implantación del ERP en la empresa elegida para el trabajo logra esta competencia.

1.2.3. Competencias del Grado en Administración y Dirección de Empresas

“CG1.- Capacidad de análisis y síntesis”. Esta competencia queda cubierta con la realización de la memoria

“CG2.- Capacidad de organización y planificación”. Para llevar a cabo este trabajo es necesario organizar y planificar las tareas a realizar, por lo que esta competencia queda cubierta.

“CG3.- Comunicación oral y escrita en lengua española”. Esta competencia queda cubierta con la realización de la memoria

“CG8.- Habilidades en la búsqueda, identificación, análisis e interpretación de fuentes de información diversas”. Esta competencia queda cubierta con la búsqueda de información en distintas fuentes para la realización del marco teórico.

“CG9.- Habilidades relacionadas con el uso de aplicaciones informáticas utilizadas en la gestión empresarial”. La realización del trabajo conlleva cubrir esta competencia.

“CG20.- Aplicar al análisis de los problemas y a la toma de decisiones criterios profesionales basados en el manejo de instrumentos técnicos”. La realización del trabajo conlleva cubrir esta competencia.

“CG23.- Analizar los problemas con razonamiento crítico, sin prejuicios, con precisión y rigor”. La realización del trabajo conlleva cubrir esta competencia.

“CG24.- Defender un punto de vista mostrando y apreciando las bases de otros puntos de vista discrepantes”. La realización del trabajo conlleva cubrir esta competencia.

“CG25.- Capacidad de aprendizaje autónomo”. La realización del trabajo ha requerido de un aprendizaje de forma autónoma de muchos conocimientos.

“CE1.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica”. La realización del trabajo conlleva cubrir esta competencia.

“CE2.- Habilidad para el diseño y gestión de proyectos”. La realización del trabajo conlleva cubrir esta competencia.

“CE3.- Habilidad de transmisión de conocimientos”. Esta competencia queda cubierta con la realización de la memoria.

“CE7.- Poseer y comprender conocimientos acerca de la relación entre la empresa y su entorno”. El análisis realizado a la empresa conlleva cubrir esta competencia.

“CE8.- Poseer y comprender conocimientos acerca de las principales técnicas instrumentales aplicadas al ámbito empresarial”. Para realizar este trabajo se hace uso de una de las principales técnicas instrumentales aplicadas al ámbito empresarial como es un ERP.

1.3. Temporalización del trabajo

Previo al desarrollo del trabajo, se estableció una temporalización provisional que se refleja a continuación junto a la duración real que ha supuesto cada una de las fases.

Tabla 1: Temporalización del trabajo

<i>Fases</i>	<i>Duración Estimada (horas)</i>	<i>Duración Real (horas)</i>	<i>Tareas (nombre y descripción, obligatorio al menos una por fase)</i>
Análisis de la empresa	15	15	Tarea 1.1: Misión, visión y objetivos de la empresa. Tarea específica del Grado en Administración y Dirección de Empresas.
			Tarea 1.2: Estudio del entorno de la empresa. Tarea específica del Grado en Administración y Dirección de Empresas.
Análisis de la evolución de la tecnología en el ámbito contable	10	15	Tarea 2: Recorrido histórico de la contabilidad y su unión con la tecnología. Tarea común de los dos grados.
Planificación del sistema a desplegar	25	25	Tarea 3.1: Análisis de requisitos. Tarea común de los dos grados.
			Tarea 3.2: Especificación de la arquitectura. Tarea específica del Grado en Ingeniería Informática.
			Tarea 3.3: Analizar las aplicaciones ya existentes y sus costes en comparación con la implantación de OdooERP. Tarea específica del Grado en Administración y Dirección de Empresas.
Desarrollo del sistema	150	200	Tarea 4.1: Instalación y configuración del sistema operativo. Tarea específica del Grado en Ingeniería Informática.
			Tarea 4.2: Instalación y configuración de los servicios de red. Tarea específica del Grado en Ingeniería Informática.

			Tarea 4.3: Instalación y configuración del servicio de base de datos. Tarea específica del Grado en Ingeniería Informática.
			Tara 4.4: Instalación, desarrollo y configuración de los módulos Odoo OpenERP requeridos. Tarea común de los dos grados.
Evaluación / Validación / Prueba	50	50	Tarea 5.1: Carga de datos de pruebas. Tarea común de los dos grados
			Tarea 5.2: Pruebas de validación. Tarea común de los dos grados.
Documentación / Presentación	50	100	Tarea 6.1: Elaboración de la documentación de proyecto: memoria, manual de instalación y manual de uso. Tarea común de los dos grados.
			Tarea 6.2: Preparación de la presentación. Tarea común de los dos grados.

Fuente: elaboración propia

2. MARCO TEÓRICO

El proyecto ha centrado sus bases en el despliegue de un ERP en la plataforma Odoo, un software de ERP integrado que cuenta con una versión comunitaria de código abierto bajo licencia LGPLv3 y una versión empresarial con licencia comercial que aporta mayor número de módulos y ayudas para su implantación. El despliegue del proyecto se hará utilizando la versión comunitaria con las restricciones que esto supondrá. («Odoo – OpenERP – ERP, CRM, MRP, SGA 100% Libre – | Sin Licencias ¿Que es Odoo? ERP 100% Libre» s. f.).

El presente trabajo ha tenido como objetivo la construcción de un sistema de información que sea capaz de canalizar las operaciones de facturación, asistencia de los empleados, encuestas a clientes, proyectos y gestión de los empleados, de acuerdo con un proceso lógico y un modelo contable que nos permita obtener la máxima información necesaria con el mínimo coste posible.

Se tratará de buscar una solución para la empresa Crearte Canarias Sociedad Cooperativa teniendo en cuenta los módulos básicos que debe tener un ERP y las necesidades que se deben cubrir de la empresa.

Según un estudio elaborado por la empresa SAGE, en el que participaron 138 compañías de pequeño y mediano tamaño, el 67% de las empresas que han implementado un sistema de planificación de recursos empresariales, lo hacen para dar un mejor servicio a sus clientes. Hay que destacar también de este estudio, que el 56% de los participantes respondió que los sistemas ERP contribuyen de forma

significativa a la expansión de su negocio. («Software de gestión empresarial | Sage» s. f.)

2.1. Características de los sistemas ERP

Los ERP presentan un conjunto de características que aportan ventajas para las empresas clientes, según la (AECA (Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas) 2007) y cabe resaltar las siguientes:

- Tecnología abierta: no se requiere de un hardware específico, se pueden utilizar distintos sistemas operativos, bases de datos, plataformas.
- Modulares: los ERP se organizan en módulos con las principales áreas de las empresas, como pueden ser finanzas, logística, marketing, etc.
- Capacidad de adaptación: poseen un alto grado de abstracción, que permite que sea adaptable a diferentes tipos de empresas, sectores y nacionalidades.
- Integrales: la información se recoge en una única base de datos, evitando la duplicidad y relacionando las distintas áreas de la empresa, para unificar los procesos.

Estas características posibilitan que los ERP aporten ventajas para las empresas. Ahora bien, la implantación de un software de gestión empresarial también supone desventajas, entre las que encontramos las que se exponen en la tabla 2:

Tabla 2: Ventajas y desventajas ERP

Ventajas	Desventajas
Facilita la integración de la información de los distintos departamentos de la empresa	Los costes de adquisición
Impulsa la comunicación y coordinación a nivel local y mundial entre unidades de negocios	Dificultades para implantar el sistema
Facilita la función de reporte analítico y de negocio	Difícil adaptación de los empleados con necesidad de un periodo de aprendizaje amplio
Aumenta la seguridad y consistencia de los datos	

Fuente: Elaboración propia

2.2. Metodología para selección de sistemas ERP

Previo a este despliegue, analizaremos cual sería el ERP más conveniente para la empresa, usando para ello la metodología MSSE (Metodología para la Selección de un Sistema ERP), la cual sirve para seleccionar la herramienta ERP más válida para la organización, no solo en el sentido económico, sino también teniendo en cuenta las funcionalidades, aspectos técnicos, factores de capacitación, servicios de mantenimiento, etc... Para utilizar dicha metodología se aplican varias fases, aunque para este trabajo solo se analizará la primera fase, en la cual se selecciona el ERP. Esta fase consta de las siguientes actividades:

- Actividad 1 – Documentar necesidad
- Actividad 2 – Primera Selección
- Actividad 3 – Selección final

La importancia del impacto del ERP en los procesos cotidianos de la organización y la inversión que la misma debe hacer en términos económicos, hacen que el proceso de selección de la herramienta sea un tema delicado. Se debe tener en cuenta también que no es una tarea que se haga frecuentemente y que se espera un determinado retorno de la inversión en términos monetarios y de tiempo de uso. (Chiesa, 2004)

En la actividad 1 se va a definir y establecer el marco general de referencia para la selección de un ERP. Los aspectos básicos que se deben considerar son:

- La definición de las áreas y funciones de la empresa que se abarcarán con el ERP. Esta definición debe contemplar los planes estratégicos de la empresa y debe tener una visión a largo plazo.
- Los participantes en el proceso de selección del sistema ERP

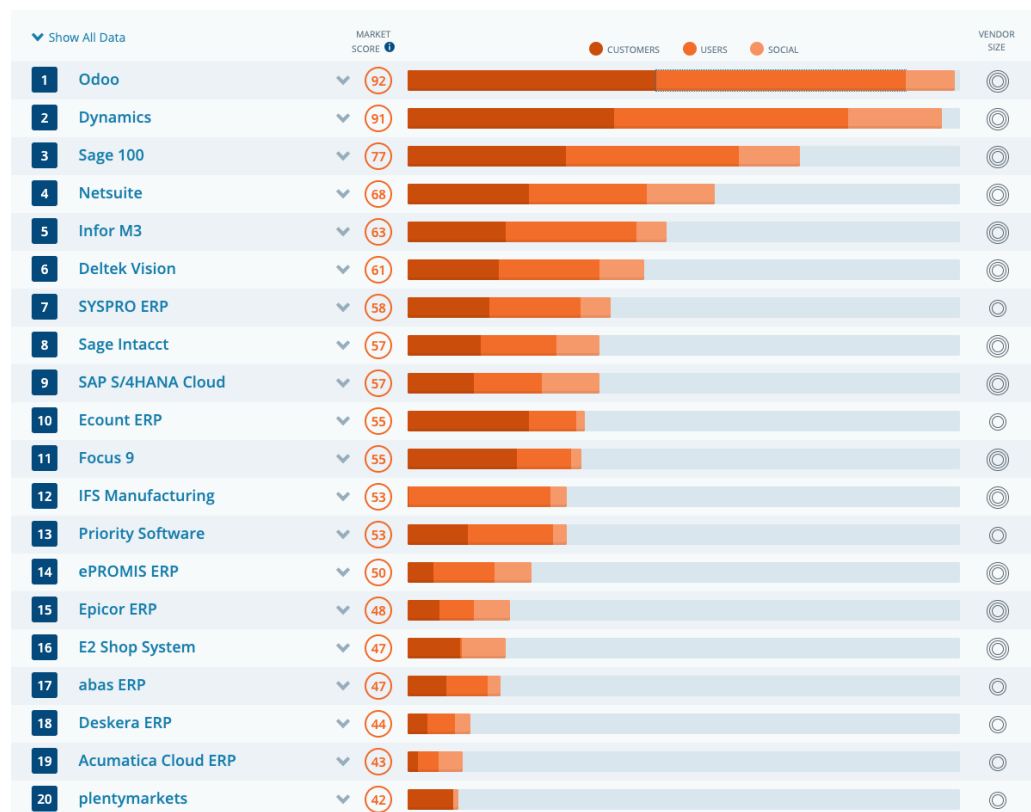
En la actividad 2 se realiza una búsqueda en el mercado de los ERP disponibles. Se entra en contacto con los proveedores para solicitar más información, eliminando aquellos que no cubran las áreas de la empresa que se listaron en la primera actividad como básicas y se elabora un documento que presente de manera ponderada las cualidades de cada ERP.

Por último, en la actividad 3 se realizan visitas a los proveedores y se solicita una demostración del producto, completando el documento armado en la actividad anterior, calificando cada criterio con un valor del 0 al 5. Por último, el equipo de proyecto se reúne con la dirección de la empresa para decidir el producto ERP a comprar.

2.3. Comparativa ERP en el mercado

En la Figura 1 se puede observar una lista con los 20 ERP más populares y ordenados según una combinación de su número total de clientes, usuarios y presencia social, elaborado por Capterra («Best Enterprise Resource Planning Software | 2020 Reviews of the Most Popular Tools & Systems» 2019). Según lo expuesto, Odoo es el mejor ERP desde dos de los tres puntos de vista, teniendo 268.000 clientes y 4,11 millones de usuarios. Odoo, anteriormente llamado OpenERP, es un software de código abierto, como ya hemos comentado anteriormente, que cuenta con multitud de módulos y es totalmente adaptable a las empresas, contando con la posibilidad de tener el servidor en la nube o en local.

Figura 1: Top 20 ERP's



Fuente: Capterra

Por otra parte, y como se muestra en la Figura 2, Odoo, en su versión de pago, ofrece la posibilidad de implantar el ERP de forma autónoma, poniendo a disposición del cliente un consultor y un gerente de proyecto que ayuden a personalizar las aplicaciones para la empresa y capaciten al cliente para el uso de las aplicaciones, lo cual es recomendado para empresas con menos de 50 usuarios. En el caso de tratarse de una gran empresa con más de 50 usuarios, se recomienda el uso de un *partner* local que realice la implantación del servicio.

Figura 2: Opciones compra Odoo

The screenshot displays the Odoo pricing configuration interface. It is divided into two main sections: 'Elija su tipo de servidor' (Choose your server type) and 'Servicio de implementación' (Implementation service). In the first section, 'Hospedaje en la nube' (Cloud hosting) is selected with a radio button. Below it, 'On-Premise' and 'Odoo.sh Cloud Platform' are listed as unselected options. A note indicates '* sin cargo adicional' (no additional charge). The second section, 'Servicio de implementación', shows 'Autoservicio' (Self-service) as unselected, 'Packs de Éxito de Odoo' (Odoo Success Packs) as selected, and 'Con un partner local' (With a local partner) as unselected. A green box highlights the recommendation: 'For your setup, we recommend: Basic Success Pack • 25 hours • 1 445,00 EUR', with a 'Leer más' (Read more) button. Below this, a paragraph explains that the Success Pack includes a dedicated expert for personalized assistance to customize the solution and optimize processes.

Elija su tipo de servidor

☒ Hospedaje en la nube *

☐ On-Premise *

☐ Odoo.sh Cloud Platform (Más información en Odoo.sh)

* sin cargo adicional

Servicio de implementación

☐ Autoservicio

☒ Packs de Éxito de Odoo (recomendados para <50 usuarios)

☐ Con un partner local (recomendado para >50 usuarios)

For your setup, we recommend:
Basic Success Pack • 25 hours • 1 445,00 EUR

[Leer más](#)

Con un Success Pack, se te asignará un experto que te ofrecerá asistencia única personalizada, para ayudarte a personalizar tu solución y optimizar tus procesos de trabajo como parte de tu implementación inicial. Estas horas no expiran, permitiéndote utilizarlas cuando lo necesites.

Fuente: https://www.odoo.com/es_ES/pricing#pl=77&version_id=3&num_users=1&hosting=online&odoosh_workers=1&odoosh_storage=1&odoosh_staging=1&implementation_service=self&pack=25&force_country=ES&integrating_partner_id=0&price_by=yearly
Diciembre 2019

En esta versión, Odoo adjudica a cada módulo un coste como se observa en la Figura 3. El cliente selecciona los módulos oportunos y el número de usuarios que necesita.

Figura 3: Tarifas Odoo

odoo Tarifas		Tarifas	Packs de
Elija sus Aplicaciones			
CRM 12,00 EUR / mes	Invoicing 6,00 EUR / mes	Sales 6,00 EUR / mes	
Website 12,00 EUR / mes	eCommerce 6,00 EUR / mes	Point of Sale 12,00 EUR / mes	
Accounting 12,00 EUR / mes	Project 12,00 EUR / mes	Inventory 18,00 EUR / mes	
Manufacturing 24,00 EUR / mes	Purchase 6,00 EUR / mes	Timesheets 6,00 EUR / mes	
Email Marketing 6,00 EUR / mes	Expenses 6,00 EUR / mes	Events 6,00 EUR / mes	
Time Off 6,00 EUR / mes	Recruitment 6,00 EUR / mes	Appraisal 6,00 EUR / mes	
Subscriptions 12,00 EUR / mes	Sign 12,00 EUR / mes	Maintenance 12,00 EUR / mes	
Quality 12,00 EUR / mes	Studio 36,00 EUR / mes	Helpdesk 12,00 EUR / mes	
Product Lifecycle Manage... 12,00 EUR / mes	Appointments 6,00 EUR / mes	Marketing Automation 18,00 EUR / mes	
Documents 12,00 EUR / mes	Internet of Things 15,00 EUR / mes / per box	Approvals 6,00 EUR / mes	
Consolidation 24,00 EUR / mes	Employee Referral 6,00 EUR / mes	Field Service 12,00 EUR / mes	
Planning 6,00 EUR / mes	Rental 12,00 EUR / mes	Social Marketing 18,00 EUR / mes	
eLearning 12,00 EUR / mes			

Fuente: https://www.odoo.com/es_ES/pricing#pl=77&version_id=3&num_users=1&hosting=online&odoosh_workers=1&odoosh_storage=1&odoosh_staging=1&implementation_service=self&pack=25&force_country=ES&integrating_partner_id=0&price_by=yearly
Diciembre 2019

Por lo tanto, se pueden diferenciar dos versiones de Odoo, la versión Odoo Enterprise, la cual requiere licencia, donde el cliente cuenta con un soporte funcional ilimitado y con infinidad de módulos y la versión Community, que es de código abierto y no implica ningún pago. En lo que respecta a su uso en términos contables, la versión Community solo permite utilizar la función de facturación y pagos, mientras que no da soporte para el resto de operaciones necesarias contablemente. («Odoo Enterprise vs Community | Comparación de ediciones de Odoo» s. f.)

Es seguido muy de cerca por Dynamics, el software de Microsoft que destaca por ser integrable con sus principales aplicaciones como son Word y Excel y que ofrece además la posibilidad de ser contratado para utilizarlo en la nube o en local. Este ERP está más dirigido a empresas medianas, empresas filiales y divisiones de grandes

organizaciones, además de tener un coste de 40 dólares USA (unos 37 euros al cambio) al mes por usuario. («Dynamics Reviews and Pricing - 2020» s. f.)

El tercero de los tipos de software a destacar es Sage en su versión 100, que ha desaparecido del mercado, puesto que Sage ha hecho una reestructuración de sus productos pasando a ordenarse de la siguiente forma:

- Sage para empresas pequeñas: Sage 50cloud
- Sage para medianas empresas: Sage 200cloud

Esta empresa, consolidada en el sector, destaca por su adaptabilidad a cualquier tipo de negocio, ofreciendo diversidad de productos en función del tamaño o tipo de compañía. Además, en 2018 optó por pasar todos sus productos a la nube, apareciendo así la nueva organización comentada anteriormente. En cuanto a su precio, en cuanto a la versión 50cloud, es muy similar al de Dynamics, 40,82 euros al mes, aunque en este caso es ampliable a dos usuarios por este precio. («Software de gestión empresarial | Sage» s. f.)

Tras esta comparativa general, procede recalcar determinados aspectos que van a marcar la diferencia a la hora de decantarse por un tipo u otro de ERP.

En primer lugar, hay que considerar dónde se realiza la instalación del software y dónde se guarda la información almacenada, existiendo dos alternativas, en la nube o en local.

Otro punto diferenciador es el tipo de código, es decir, si se trata de un código abierto, es decir que se tiene acceso al código fuente y es modificable o bien es propietario, el cual no permite ver el código fuente ni hacer modificaciones. En el caso de Odoo, el ERP que hemos seleccionado para desarrollar el trabajo, se trata de un software de código abierto, lo cual facilita la adaptación a la empresa en cuestión y permite reducir los costes de implantar un software de gestión empresarial al máximo.

Por último, el tercer condicionante para valorar un ERP es la especialización, si es a medida o predefinido, siendo estos últimos de un coste mucho más bajo, más fácil de implantar, pero con la necesidad de tratarse de una empresa en un sector específico y sin peculiaridades.

El ERP elegido para implementar el trabajo ha sido Odoo, que como ya se ha comentado anteriormente, está basado en código abierto y por ello, cuenta con un núcleo sencillo pero estable y robusto, como los sistemas Linux, los cuales funcionan como motor de un sistema modular y configurable por el cliente, pudiendo instalar aquellos módulos que sean de su interés y cumplan sus necesidades.

En cuanto a su arquitectura, Odoo utiliza como base de datos PostgreSQL, un gestor de base de datos de código libre, mientras que para la arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador), utiliza el lenguaje XML y un controlador hecho con Python.

2.4. Implantaciones de Odoo con éxito

Son muchas las empresas que han optado por empezar a utilizar Odoo para su gestión empresarial, este es el caso de Toyota Material Handling Manufacturing France, una de las filiales de Toyota situada en Francia. Esta empresa tiene como principal actividad la fabricación y ventas de carretillas elevadoras por toda Europa. Principalmente, pretendían desplegar tan solo el módulo de ventas con Odoo para las reservas de los pedidos, pero finalmente decidieron incluir también el módulo de fabricación para el control de aquellos productos que fabricaban en la empresa y como también realizaban compras a otras fábricas, añadieron también el módulo de compras. Una vez realizado el despliegue de estos tres módulos, llegaron más allá y decidieron añadir también el módulo de contabilidad, con el que facturar directamente a sus clientes desde Odoo.

Lo más destacable de la implantación de Odoo en esta filial de Toyota es el poco tiempo que necesitaron para tener el software de gestión en marcha, y es que, en tan solo 6 meses consiguieron tener Odoo totalmente implantado en la empresa.(«Toyota - Customer Review | Odoo» s. f.)

Otra gran empresa que utiliza Odoo como sistema ERP es Alta Motors. Esta compañía creada en 2010 creció rápidamente hasta convertirse en un fabricante líder en motocicletas eléctricas. Al igual que en el caso de Toyota, Alta Motors se decantó por el uso de Odoo por su propuesta de tiempo en implantación, ya que sus prioridades eran el tiempo y la habilidad de manejar productos complejos. Lo que más les gustó de Odoo era que podían controlar las funcionalidades que implementaban y además

podían construir lo que querían encima de los módulos ya existentes, al tratarse de un código abierto. Para Alta Motors era importante que el ERP que eligieran fuera escalable, es decir, que tuvieran posibilidades de introducir más funcionalidades a medida que la empresa fuera creciendo. (Jonasdottir s. f.)

2.5. Diseño del sistema de información contable

El trabajo ha llevado consigo la implantación de un sistema de información contable en el ERP, aunque éste se basará en la parte dedicada a la actividad de facturación, pues el reconocimiento contable de las operaciones y la posterior elaboración de cuentas anuales, son competencia de la asesoría fiscal y contable contratada por la compañía.

Entre las diferentes definiciones de sistema de información contable (SIC), cabe citar la ya tradicional de (Cushing y Romney 1994), para quienes se trata de un sistema que soporta las operaciones diarias de capturar y almacenar datos acerca de las transacciones de una organización. Estos sistemas ayudan a asegurar que los datos de una organización son procesados consistentemente.

Otra definición a tener en cuenta es la que proponen (Déniz Mayor y Verona Martel 2013) los cuales definen un sistema de información contable (SIC) como un conjunto de elementos interrelacionados, cuya finalidad es transformar los datos que derivan de transacciones y hechos vinculados a un ente económico cualquiera en información contable, sea analítica o sintética.

Como se muestra en la Figura 4, basada en (Déniz Mayor 2009) y siguiendo a (Burch G, John y Grudnitsky 1992), sus elementos constitutivos son los siguientes:

- Bloque de entrada

La entrada está integrada por los datos que son incorporados al sistema de información, así como por los métodos y medios gracias a los cuales se capturan e introducen en el mismo. Por lo general, la imputación de datos al sistema sigue un procedimiento determinado para que el contenido, la identificación, la autorización y el procesamiento sean adecuados.

- Bloque de procesamiento

Los datos son adquiridos, recogidos o elaborados de algún modo, incorporándose al sistema en ciertos puntos de acceso, siguiendo determinados criterios, para posteriormente, ser sometidos a un procesamiento.

- Bloque de salida

La salida del sistema está integrada por la información solicitada por los usuarios del sistema, así como por los métodos y medios a través de los cuales se comunica dicha información. La salida es el elemento determinante del sistema, ya que, en principio, el objetivo del sistema de información es satisfacer las necesidades de información de los usuarios.

- Bloque de tecnología

El desarrollo de los SIC en las organizaciones está íntimamente ligado a la evolución experimentada por las tecnologías de información. Actualmente toda organización, independientemente de su tamaño, cuenta con un software para el desarrollo del SIC.

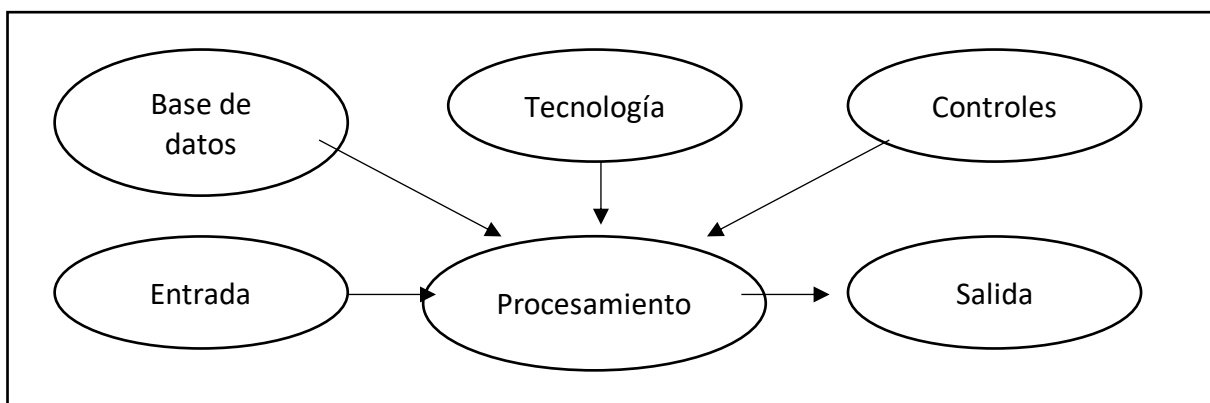
- Bloque de base de datos

El elevado volumen de datos manejado por la organización requiere de un adecuado sistema de almacenamiento y recuperación de los mismos, dando origen a la base de datos, que en el caso concreto del SIC, se denomina base de datos contables. Actualmente esta base de datos se encuentra localizada dentro del programa contable que maneja la empresa, pudiéndose introducir dentro del mismo cualquier documento contable utilizado para la elaboración de su SIC.

- Bloque de controles

Las organizaciones deben disponer de una serie de controles para manejar el acceso a la información contable de la empresa. Actualmente, estos controles se llevan a cabo con el uso de distintos usuarios con permisos propios para el acceso a cierta documentación.

Figura 4: Elementos del SIC



Fuente: basado en Déniz (2008)

La implementación de un SIC no se realiza en el vacío, sino que debe atender a las características de la empresa y su entorno, de las operaciones que realiza y de la información requerida para después proceder al diseño y puesta en marcha.

Una vez introducido el concepto de SIC, y dado que en este proyecto se va a implementar uno nuevo, se procede a presentar los pasos requeridos para la implementación del citado SIC en una pequeña y mediana empresa (PYME), En este sentido, habitualmente se distinguen las siguientes fases:

1. Análisis de la organización y su entorno, así como de las operaciones realizadas y las necesidades informativas
2. Diseño del modelo contable, lo que implica la elaboración de un plan de cuentas a medida
3. Fijación de los procesos administrativos. En el caso de las organizaciones ya creadas se analizará el sistema existente, mientras que en el caso de empresas de nueva creación, será el momento de establecer el sistema.
4. Elección del equipo informático
5. Implementación y control del sistema

A continuación, se exponen los aspectos relativos a la fase de análisis:

2.5.1. Análisis de la empresa y de su entorno

Se debe delimitar el sector de la actividad en que se puede encuadrar la empresa. Por otro lado, el tamaño de la misma es un elemento relevante, para lo cual se tendrán en cuenta el número de operaciones económicas diferentes que realiza, la complejidad administrativa de las mismas, el número de veces que se repiten las operaciones y el número de centros de actividad diferentes. Por último, una vez obtenidos los datos anteriores, se debe tener en cuenta la organización interna de la empresa, pudiendo tratarse de una empresa ya en funcionamiento con una organización determinada o una empresa de nueva creación sin organización previa.

2.5.2. Análisis de las operaciones que se realizan

Para este análisis, se debe comenzar por identificar todas y cada una de las operaciones que realiza la empresa, obteniendo con ello un índice de operaciones a realizar. A continuación, se desarrolla el análisis de cada una, confeccionando una ficha por operación, donde se incluirá a los sujetos que intervienen y la circulación económica que genera. A partir de ésta, se confecciona el modelo contable de la operación, que refleja las posibles variantes de la misma y sus asientos correspondientes.

Por otra parte, se deben identificar qué departamentos de la empresa van a intervenir en la operación, así como cuál es el proceso administrativo de la misma.

2.5.3. Análisis de la información que se desea obtener

Se debe determinar el tipo de información que se desea obtener, a qué nivel, en qué plazos y con qué periodicidad.

2.5.4. Diseño e implantación

Tras estos análisis, se pasa al diseño e implementación del sistema, donde se seguirán los siguientes pasos:

1. Diseño del modelo contable, lo que implica la elaboración de un plan de cuentas a medida
2. Fijación de los procesos administrativos. En el caso de las organizaciones ya creadas, se analizará el sistema existente, mientras que para las empresas de nueva creación, será el momento de establecer el sistema.
3. Elección del equipo informativo
4. Implementación y control del sistema

3. RECURSOS Y TECNOLOGÍAS

En este apartado se presentan los distintos recursos y tecnologías usados para el desarrollo del trabajo.

3.1. Requisitos para ejecutar Odoo

Los recursos hardware mínimos requeridos para ejecutar Odoo son los siguientes:

En el caso de este trabajo, la instalación de Odoo se ha realizado en una máquina virtual con el sistema operativo CentOS 7.7. La tecnología de virtualización empleada ha sido VirtualVox 6.1. Una vez instalado Centos 7.7 con una configuración mínima, para así disponer de los máximos recursos para su uso por Odoo o los servicios requeridos por éste, se procedió a instalar Python, pues es el lenguaje en el que se encuentra Odoo, dado que se instala la versión 12.5 de Odoo, la versión mínima de Python a instalar debe ser la 3.5. Otro de los requisitos para la instalación de Odoo es PostgreSQL, donde se encuentra la base de datos del software.

Por otro lado, se usará el paquete Wkhtmltopdf, una herramienta de código abierto que Odoo utiliza para hacer HTML en formatos PDF, para poder imprimir informes en PDF.

Por último, para la instalación de Odoo se clonará el repositorio de GitHub propio de Odoo, y de este repositorio se usará el documento Requirements.txt para la instalación de todos los módulos de Python necesarios.

3.2. Elaboración de diagramas de flujo

Los diagramas de flujo se han elaborado a través de la página web draw.io la cual cuenta con toda la simbología necesaria para la representación de diagramas de flujo.

3.3. Recursos de hardware

El trabajo ha sido realizado en un ordenador portátil personal, donde se ha llevado a cabo el desarrollo de la memoria. Como ya se ha mencionado, se ha hecho uso de la

tecnología de virtualización de VirtualBox, para disponer de un sistema de partida en el que ha instalado Odoo y todos los elementos software requeridos por este. En este sistema de partida, se ha instalado el sistema operativo Linux CentOS 7.7 en su configuración mínima. En las tablas 3 y 4 se resumen las características hardware del sistema anfitrión utilizado y de la máquina virtual creada para ejecutar Odoo.

Tabla 3: Características del ordenador portátil

Característica	Valor
Sistema operativo	macOS Catalina
Procesador	1,4 GHz Intel Core i5 de doble núcleo
Memoria RAM	4 GB
Disco duro (SSD)	128 GB
Tarjeta gráfica	Intel HD Graphics 5000

Fuente: elaboración propia

Tabla 4: Características de la máquina virtual

Característica	Valor
Sistema operativo	Linux Red Hat CentOS 8 o 7.7¿?
Procesador	1,4 GHz Intel Core i5 de doble núcleo
Memoria RAM	2,4 GB
Disco duro (SSD)	128 GB
Tarjeta gráfica	Intel HD Graphics 5000

Fuente: elaboración propia

4. METODOLOGÍA [INSTALACIÓN, DESARROLLO Y DESPLIEGUE DE LA SOLUCIÓN ERP BASADA EN ODOO]

En este cuarto capítulo se describen cómo se ha instalado, desarrollado y desplegado la plataforma ERP basada en Odoo. Esta descripción incluye la instalación y configuración de los módulos de Odoo que se han seleccionado para dar respuesta a los objetivos de la empresa.

4.1. Instalación de la plataforma básica Odoo

En cuanto a la instalación de la plataforma básica de Odoo en la máquina virtual CentOS 8 desplegada, los pasos realizados han sido los siguientes:

1. En primer lugar, se actualiza el comando dnf y se instala el repositorio Epe

Figura 5: Actualizar dnf

```
[root@localhost marta]# dnf update
```

Figura 6: Instalar epel-release

```
[root@localhost marta]# dnf install epel-release
```

2. Se instalan Python3 y también otras herramientas y dependencias necesaria para la instalación de la última versión de Odoo

Figura 7: Instalar otras herramientas y dependencias necesarias

```
[root@localhost marta]# dnf install python36 python36-devel git gcc  
wget odejs libxslt-devel bzip2-devel openldap-devel libjpeg-devel  
freetype-devel
```

3. A continuación, se crea un nuevo usuario y grupo que serán necesario para ejecutar el servicio de Odoo, el directorio principal se definirá en el directorio /opt/odoo

Figura 8: Añadir un nuevo usuario

```
[root@localhost marta]# useradd -m -U -r -d /opt/odoo -s /bin/bash odoo
```

4. Dado que Odoo utiliza como base de datos PostgreSQL, también se procede a su instalación y se inicializa la base de datos

Figura 9: Instalar PostgreSQL

5.

```
[root@localhost marta]# dnf install postgresql postgresql-server postgresql-contrib
```

Figura 10: Inicializar base de datos

```
[root@localhost marta]# /usr/bin/postgresql-setup initdb
```

6. Tras ello, se arranca el proceso de PostgreSQL y se le permite que se inicie en el arranque.

Figura 11: Arrancar PostgreSQL

```
[root@localhost marta]# systemctl start postgresql
[root@localhost marta]# systemctl enable postgresql
[root@localhost marta]# systemctl status postgresql
● postgresql.service - PostgreSQL database server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Tue 2020-03-24 15:03:56 EDT; 32min ago
     Main PID: 912 (postmaster)
       Tasks: 8 (limit: 13865)
      Memory: 17.7M
      CGroup: /system.slice/postgresql.service
              └─ 912 /usr/bin/postmaster -D /var/lib/pgsql/data
                  └─ 1010 postgres: logger process
                      └─ 6254 postgres: checkpointer process
                          └─ 6255 postgres: writer process
                              └─ 6256 postgres: wal writer process
                                  └─ 6257 postgres: autovacuum launcher process
                                      └─ 6258 postgres: stats collector process
                                          └─ 6259 postgres: bgworker: logical replication launcher
```

7. El siguiente paso es la creación de un nuevo usuario dentro de PostgreSQL con el mismo nombre que se le dio al usuario creado en el sistema para Odoo.

Figura 12: Creación usuario en PostgreSQL

```
[root@localhost marta]# su - postgres -c "createuser -s odoo"
```

8. Odoo requiere de un paquete específico llamado “wkhtmltopdf” que permite convertir el formato HTML a PDF para así permitir la impresión por ejemplo de las facturas, por lo que se procede a su instalación.

Figura 13: Descarga paquete wkhtmltopdf

9.

```
[root@localhost marta]# wget https://downloads.wkhtmltopdf.org/0.12/0.12.5/wkhtmltox-0.12.5.1.1.centos7.x86_64.rpm
```

Figura 14: Instalar paquete

```
[root@localhost marta]# dnf localinstall wkhtmltox-0.12.5-1.centos7.x86_64.rpm
```

10. Tras estos primeros siete pasos, el equipo está preparado para instalar Odoo y para ello entramos en el usuario creado en el sistema para Odoo.

Figura 15: Acceso a usuario Odoo creado anteriormente

```
[root@localhost marta]# su - odoo
```

11. Se clona el repositorio de Odoo de GitHub y se crea un entorno virtual de Python, se activa y una vez dentro se instalan los módulos de Python requeridos para la instalación, por último, se desactiva el entorno y se sale de él.

Figura 16: Clonación repositorio GitHub de Odoo

```
[odoo@localhost ~]$ git clone https://www.github.com/odoo/odoo --depth 1 --branch 13.0 /opt/odoo/odoo13
```

Figura 17: Acceso entorno virtual Python

```
[odoo@localhost ~]$ cd /opt/odoo  
[odoo@localhost ~]$ python3 -m venv odoo13-venv
```

Figura 18: Instalación requerimientos

```
[odoo@localhost ~]$ cd /opt/odoo  
[odoo@localhost ~]$ python3 -m venv odoo13-venv  
[odoo@localhost ~]$ source odoo13-venv/bin/activate  
(odoo13-venv) [odoo@localhost ~]$ pip3 install -r odoo13/requirements.txt
```

Figura 19: Desactivación entorno virtual y salida del usuario Odoo

```
(odoo13-venv) [odoo@localhost ~]$ deactivate  
[odoo@localhost ~]$ exit  
logout
```

12. Posteriormente se crea el archivo de registro y se le da permiso al usuario Odoo

Figura 20: Creación directorio

```
[root@localhost marta]# mkdir /opt/odoo/odoo13-custom-addons  
[root@localhost marta]# mkdir /var/log/odoo13  
[root@localhost marta]# touch /var/log/odoo13/odoo.log
```

Figura 21: Asignar permisos para Odoo

```
[root@localhost marta]# chown -R odoo:odoo /opt/odoo/odoo13-custom-addons  
[root@localhost marta]# chown -R odoo:odoo /var/log/odoo13
```

13. A continuación, se crea el documento de configuración para la nueva instancia de Odoo donde se especifica el puerto a utilizar por Odoo, la contraseña de administrador o el archivo de registro.

Figura 22: Creación archivo de configuración

```
[root@localhost marta]# nano /etc/odoo.conf
```

Figura 23: Contenido del archivo odoo.conf

```
[options]  
admin_passwd = admin  
db_host = False  
db_port = False  
db_user = odoo  
db_password = False  
logfile = /var/log/odoo13/odoo.log  
logrotate = True  
addons_path = /opt/odoo/odoo13, /opt/odoo/odoo13-custom-addons
```

14. Por último, se crea un nuevo servicio para Odoo y se inicializa el mismo.

Figura 24: Creación archivo del servicio Odoo

```
[root@localhost marta]# nano /etc/systemd/system/odoo13.service
```

Figura 26: Contenido archivo odoo13.service

```
[Unit]
Description=Odoo13
Requires=postgresql.service
After=network.target postgresql.service

[Service]
Type=simple
SyslogIdentifier=odoo13
PermissionsStartOnly=true
User=odoo13
Group=odoo13
ExecStart=/opt/odoo13/venv/bin/python3 /opt/odoo13/odoo/odoo-bin -c /etc/odoo13.conf
StandardOutput=journal+console

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

Figura 25: Reinicio del sistema daemon

```
[root@localhost marta]# systemctl daemon-reload
```

Figura 27: Inicializar y habilitar el servicio Odoo

```
[root@localhost marta]# systemctl start odoo13
[root@localhost marta]# systemctl enable odoo13
[root@localhost marta]# systemctl status odoo13.service
● odoo13.service - Odoo13
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/odoo13.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Tue 2020-03-24 15:03:56 EDT; 58min ago
     Main PID: 6262 (python3)
        Tasks: 4 (limit: 13865)
         Memory: 6.5M
         CGroup: /system.slice/odoo13.service
                └─6262 /opt/odoo13/venv/bin/python3 /opt/odoo13/odoo/odoo-bin -c /etc/odoo13.conf

mar 24 15:03:56 localhost.localdomain systemd[1]: Started Odoo13.
mar 24 15:04:05 localhost.localdomain odoo13[6262]: /opt/odoo13/venv/lib64/python3.6/site-packages/psycopg2/___init___py:144: UserWarni>
mar 24 15:04:05 localhost.localdomain odoo13[6262]: """)
mar 24 15:04:05 localhost.localdomain odoo13[6262]: 2020-03-24 19:04:05,541 6262 INFO ? odoo: Odoo version 13.0
mar 24 15:04:05 localhost.localdomain odoo13[6262]: 2020-03-24 19:04:05,541 6262 INFO ? odoo: Using configuration file at /etc/odoo13.>
mar 24 15:04:05 localhost.localdomain odoo13[6262]: 2020-03-24 19:04:05,541 6262 INFO ? odoo: addons paths: ['/opt/odoo13/odoo/odoo/ad>
mar 24 15:04:05 localhost.localdomain odoo13[6262]: 2020-03-24 19:04:05,542 6262 INFO ? odoo: database: odoo13@default:default
mar 24 15:04:08 localhost.localdomain odoo13[6262]: 2020-03-24 19:04:08,574 6262 INFO ? odoo.addons.base.models.ir.actions_report: Wil>
mar 24 15:04:11 localhost.localdomain odoo13[6262]: 2020-03-24 19:04:11,317 6262 INFO ? odoo.service.server: HTTP service (werkzeug) re>
```

15. Una vez el servicio está disponible, accediendo en el buscador web a la ip del equipo en el puerto 8069 se encuentra la interfaz de instalación de Odoo

Figura 30: Pantalla de entrada tras instalación



Master Password

Database Name

Email

Password

Phone number

Language

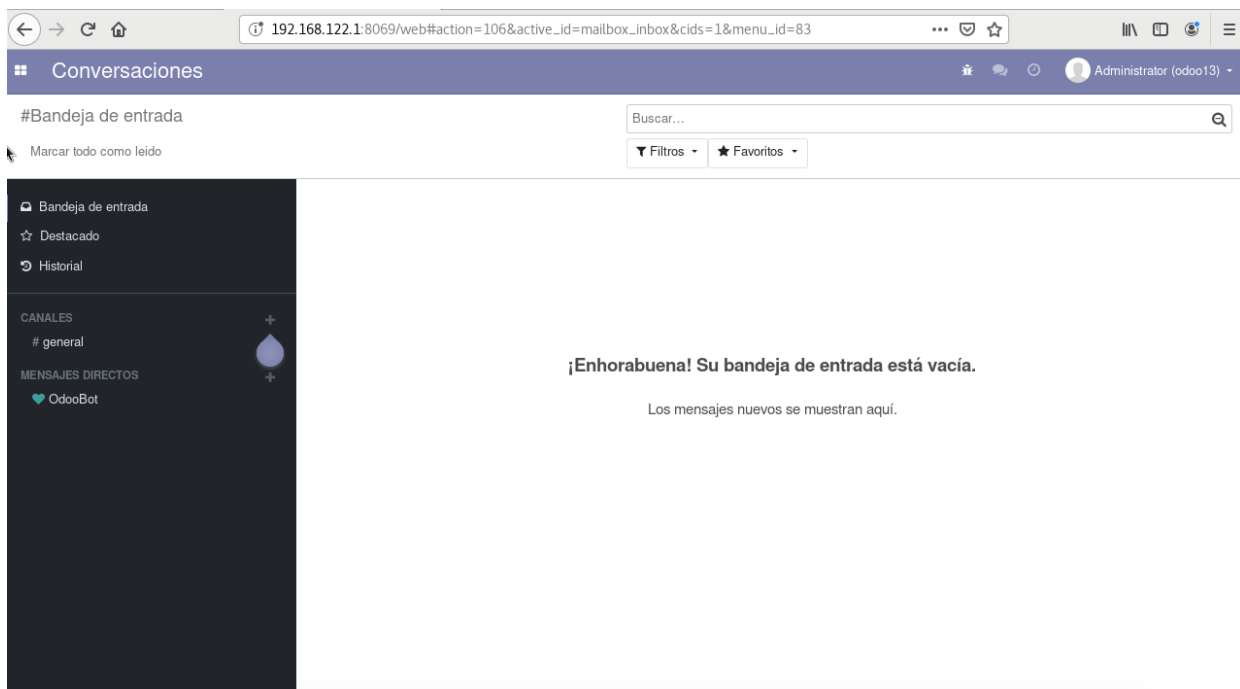
English

Country

Demo data

Create database or restore a database

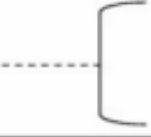
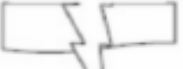
Figura 29: Pantalla de entrada



4.2. Metodología para diagramas de flujo

A continuación, se presenta la simbología American National Standard Institute (ANSI) la cual ha sido utilizada para la elaboración de los diagramas.

Figura 31: Simbología para diagramas de flujo

Símbolo	Nombre	Descripción
	Inicio o término	Señala donde inicia o termina un procedimiento.
	Actividad	Representa la ejecución de una o más tareas de un procedimiento
	Decisión	Indica las opciones que se puedan seguir en caso de que sea necesario tomar caminos alternativos
	Conector	Mediante el símbolo se pueden unir, dentro de la misma hoja, dos o más tareas separadas físicamente en el diagrama de flujo, utilizando para su conexión el número arábigo; indicando la tarea con la que se debe continuar.
	Conector de página	Mediante el símbolo se pueden unir, cuando las tareas quedan separadas en diferentes páginas; dentro del símbolo se utilizará un número arábigo que indicará la tarea a la cual continua el diagrama.
	Documento	Representa un documento, formato o cualquier escrito que se recibe, elabora o envía.
	Nota	Se utiliza para indicar comentarios o aclaraciones adicionales a una tarea y se puede conectar a cualquier símbolo del diagrama en el lugar donde la anotación sea significativa.
	Flujo	Conecta símbolos, señalando la secuencia en que deben realizarse las tareas.
	Actividad opcional	Representa la ejecución opcional de una tarea dentro de la secuencia del procedimiento.
	Documento opcional	Representa un documento que dentro del procedimiento puede elaborarse, requerirse o utilizarse.
	Documento destruido	Indica la destrucción o eliminación de un documento por no ser necesario.

Fuente: doku.pub/documents/simbología-ansi-para-diagramas-de-flujo-oj0vrx761eqx Enero 2020

5. DESARROLLO

Siguiendo la metodología de implantación de un sistema de información contable ya explicada en el apartado del marco teórico, en primer lugar, se realiza un análisis de la empresa.

5.1. Análisis de la organización y su entorno

La empresa a la que se le ha implantado el ERP, como ya se ha dicho, es Crearte Canarias Sociedad Cooperativa. Dicha empresa fue fundada hace poco más de un año sucediendo a Famsis (Facturas de Músicos Sociedad Cooperativa Canaria), tras 8 años de funcionamiento. Esta empresa se crea con la idea de ofrecer una agencia de prestación de servicios artísticos al colectivo de artistas que día a día trabajan en hoteles y eventos en las islas.

Hay que tener en cuenta que esta empresa cuenta con bastantes competidores que son artistas independientes que ofrecen sus servicios a los hoteles por un precio que en ocasiones es más bajo, sin ofrecer garantías en cuanto a la calidad del espectáculo así como en cuanto a medidas de seguridad y cumplimiento de la normativa que les resulta de aplicación.

Uno de los objetivos de Crearte consiste en prestar el asesoramiento y la defensa de los intereses de los artistas que componen su oferta de servicios, así como ofrecer a las empresas que los contratan una oferta de calidad y con garantías de cumplimiento de la normativa.

A continuación, se describen los distintos procesos que se realizan en la empresa y como se llevaban a cabo antes de la implantación del ERP.

- **Recepción del pedido por vía telefónica**

1. Si cliente llama para informarse de los servicios que se ofrecen ir al punto 2. Si llama para pedir un servicio concreto ir al paso 3
2. Se le comunican los servicios vía telefónica o se le envía un correo electrónico con el catálogo
3. El cliente pregunta por una fecha concreta
4. Se llama al artista para comprobar su disponibilidad

5. Si está disponible, se va al paso 9
6. Si no está disponible se ofrece otra posible fecha
7. El cliente acepta cambio de fecha
8. Se confirma asignación de actuación al empleado
9. Se realiza la actuación

- **Recepción del pedido vía correo electrónico**

1. Si el cliente envía un correo solicitando un servicio concreto ir al paso 3, si el cliente envía un correo solicitando información de los servicios que se ofrecen ir al paso 2
2. Se le envía correo con el catálogo de servicios
3. El cliente envía solicitud de actuación en una fecha determinada
4. Se llama al artista para comprobar su disponibilidad
5. Si está disponible se va al paso 8
6. Si no está disponible se ofrece otra posible fecha
7. El cliente acepta cambio de fecha
8. Se confirma asignación de actuación al empleado

- **Elaboración de la factura**

1. Se abre el “registro de facturas emitidas” abierto en Excel, para comprobar el número de la serie a asignar.
2. Se abre la plantilla de Word para facturas
3. Se busca manualmente la información del cliente en el documento Excel de clientes
4. Se tabula el número de serie de la factura

5. Se tabula la información del cliente en la factura
6. Se tabula la fecha de la factura
7. Se tabula el concepto de la factura
8. Se tabula el precio sin impuestos
9. Se calcula con Excel el impuesto a añadir, revisando la normativa vigente
10. Se calcula con Excel el precio final
11. Se exporta el fichero en pdf y se envía vía correo al cliente
12. Se añade la información de la factura al fichero de Excel “Registro de facturas emitidas”

- **Satisfacción del cliente**

1. Se le envía pregunta de satisfacción por correo
2. Se guardan las respuestas en el fichero en Word que recoge todas las respuestas recibidas junto con el nombre del artista que realizó la actuación y la empresa que lo contrató

- **Envío mensual de las facturas emitidas a la asesoría**

1. Se accede al Excel de “registro de facturas emitidas”
2. Se seleccionan las facturas del mes que se necesita
3. Se genera un nuevo fichero en Excel solo con estas facturas
4. Se envía el nuevo fichero vía email a la asesoría

- **Envío mensual de los honorarios de los empleados**

1. Se extrae el fichero de vida laboral de la empresa de la página de la agencia tributaria

2. Se crea un Excel con los datos anteriores y se asigna a cada alta en la seguridad social una actuación
3. Se calcula con Excel el porcentaje de comisión de la empresa (8% en caso de ser socio, 12% en caso de no ser socio)
4. Se envía el fichero a la asesoría laboral vía email

- **Registro del pago de la factura**

1. Se verifica el extracto bancario en la aplicación de banca electrónica
2. Se abre en Excel el “registro de facturas emitidas”
3. Se localiza la factura a la que le corresponde el pago
4. Se añade en la columna de pagos que el pago ya ha sido realizado
5. Se añade la fecha del pago

Los diagramas que corresponden a cada uno de estos procesos son los siguientes:

Figura 32: Diagrama de flujo del proceso "Recepción de un pedido"

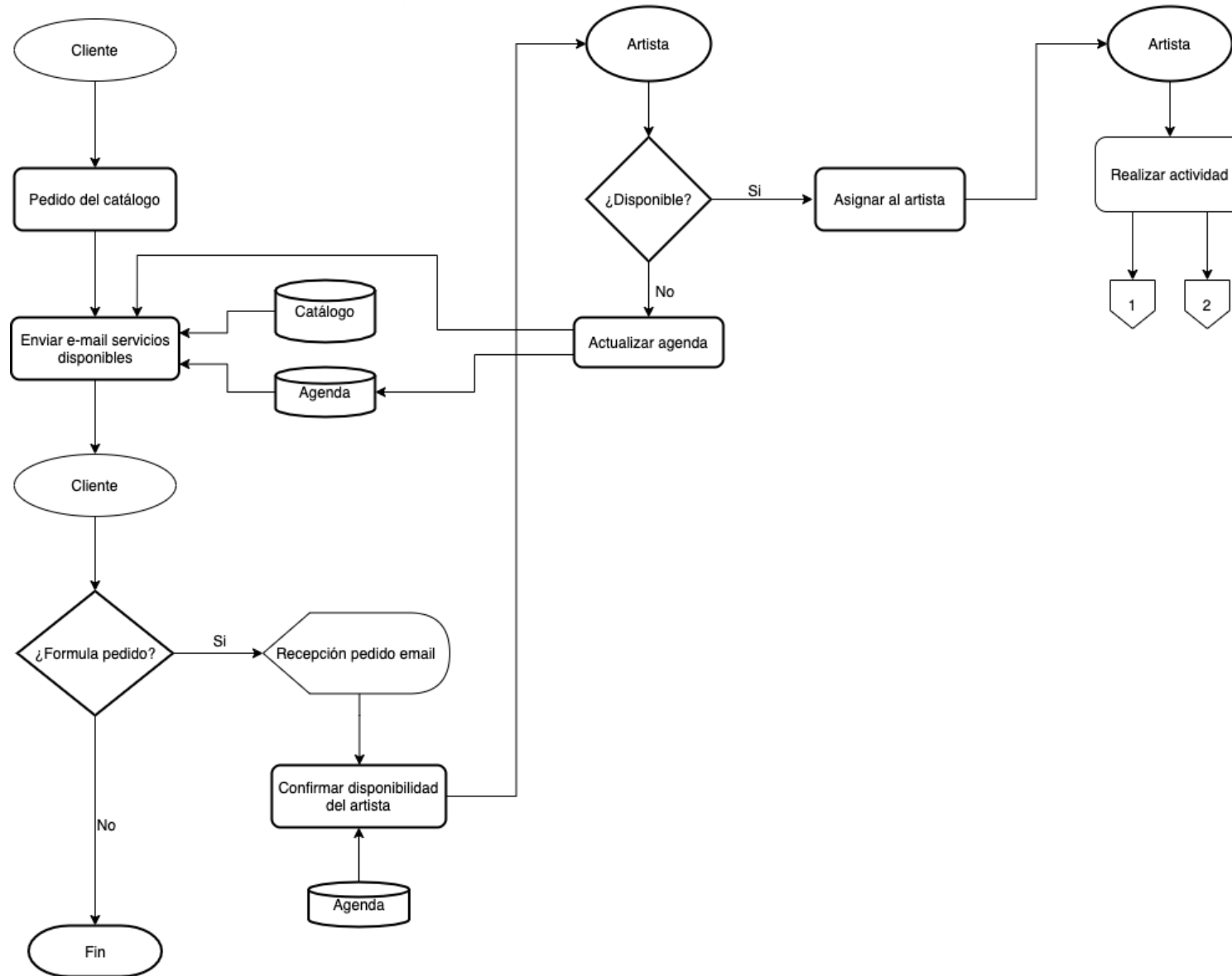


Figura 33: Diagrama de flujo del proceso "Elaboración factura"

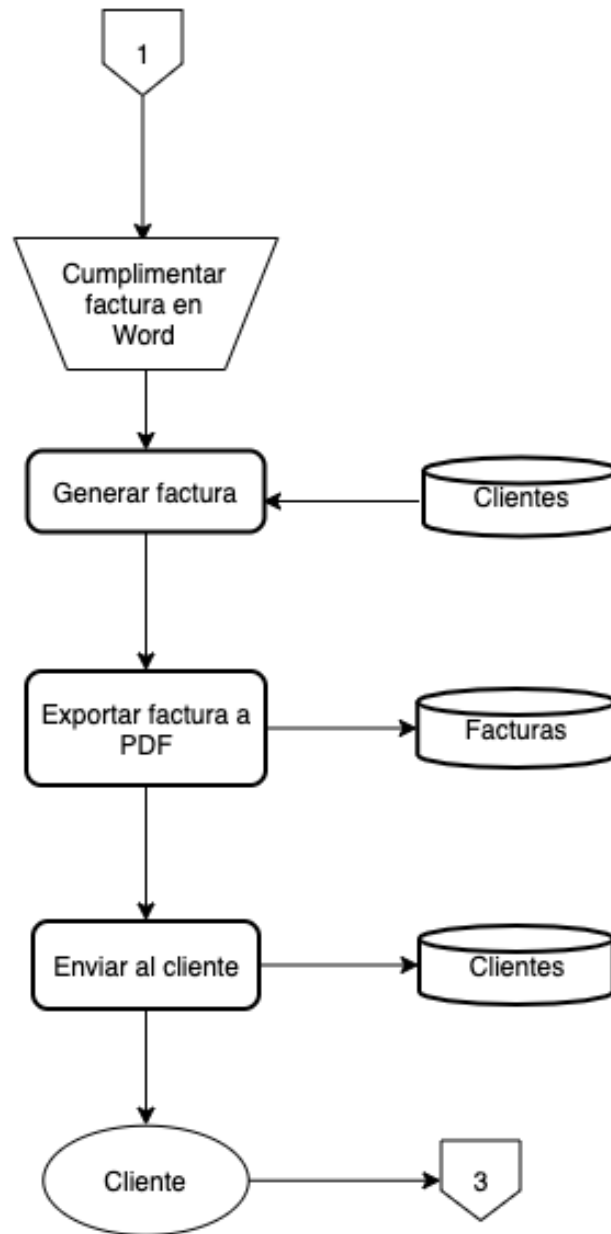


Figura 34: Diagrama de flujo del proceso "Satisfacción del cliente"

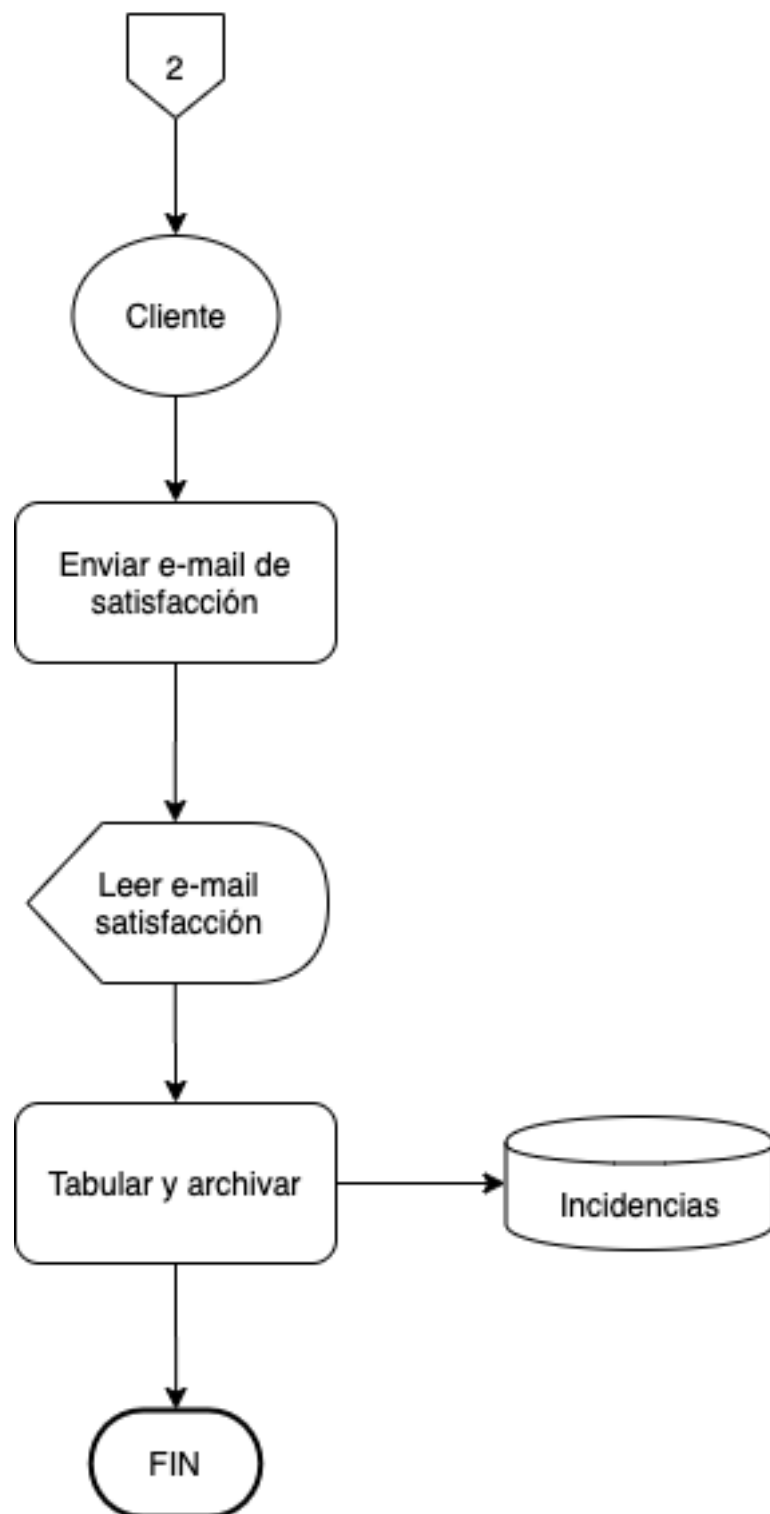


Figura 35: Diagrama de flujo del proceso "Registrar pago factura"

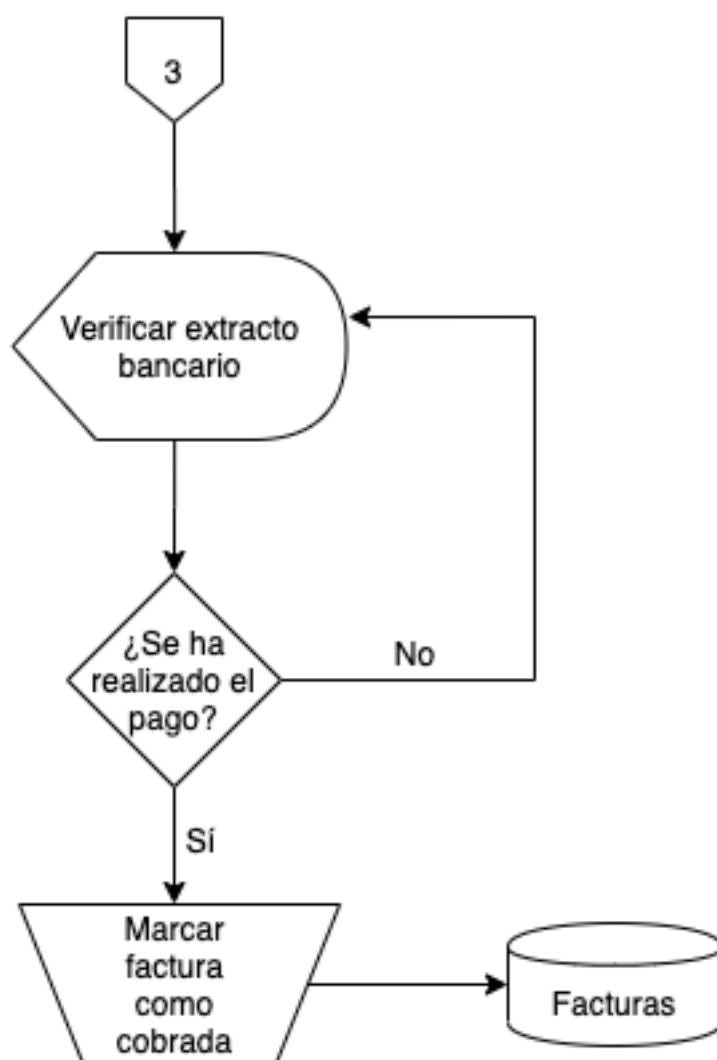
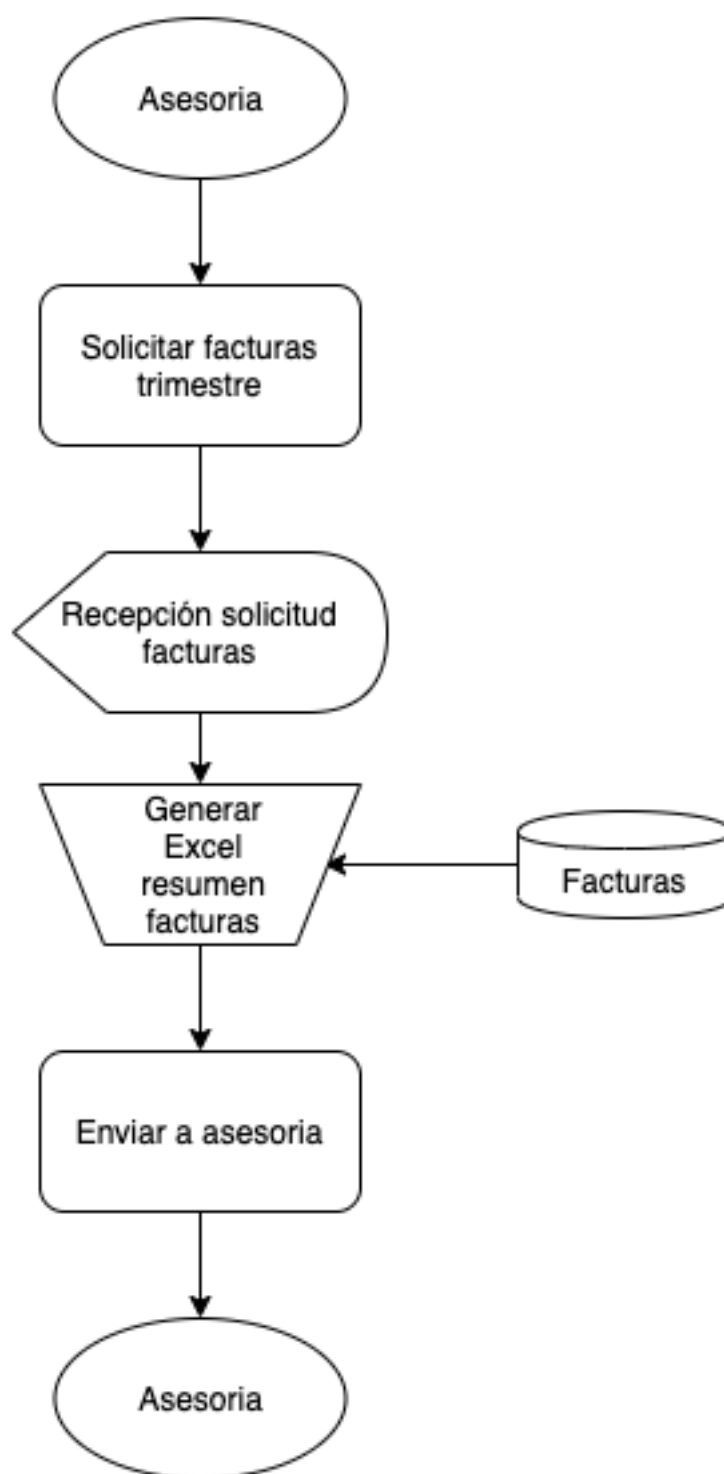


Figura 36: Diagrama de flujo del proceso "Envío mensual de las facturas emitidas a la asesoría"



Como se puede observar en los distintos diagramas de flujo presentados, la empresa cuenta con diversos ficheros de datos donde se guarda la información generada y dichos ficheros cuentan con una serie de campos que se describen a continuación.

Base de datos “Catálogo”: esta base de datos contiene la información de los servicios que ofrece la empresa y para ello cuenta con los siguientes campos:

- Tipo de servicio
- Artista
- Tarifa

Base de datos “Agenda”: este contenedor de información guarda para cada artista las actuaciones que tiene asignadas, para que así el artista sepa la información del servicio que tiene que prestar, puesto que de cada actuación se especifica el día, la hora y el lugar. Por tanto, los campos son los siguientes:

- Artista
- Servicio
- Día
- Hora
- Lugar

Base de datos “Clientes”: es donde está contenida toda la información relativa a los clientes que posee la empresa. De cada cliente se guarda:

- NIF
- Nombre/ Razón Social
- Domicilio
- Código Postal
- Localidad
- Provincia
- Teléfono

- Correo electrónico

Base de datos “Facturas”: cada servicio que presta la empresa va acompañado de una factura que se le entrega al cliente con la tarifa a pagar junto con los impuestos pertinentes y de cada factura se guarda:

- NIF (vinculado al fichero Clientes)
- Fecha
- N° de serie
- Concepto
- Precio
- Cálculo del impuesto indirecto
- Total del importe
- Forma de pago

Base de datos “Incidencias”: será la encargada de guardar los distintos problemas surgidos en los servicios prestados y que serán de ayuda para mejorar la calidad de los servicios y para ello se generan los siguientes campos:

- Artista
- Tipo de servicio
- Tipo de incidencia
- Descripción incidencia

A continuación, se presenta un ejemplo de cómo se va generando el flujo de información, para ayudar a entender con mayor facilidad los diagramas de flujo expuestos.

En primer lugar, el cliente se pone en contacto con la empresa, ya sea por vía telefónica o por vía e-mail para solicitar el catálogo de servicios. Tras ello el cliente decide si solicita o no un pedido, en caso negativo termina el proceso. En caso afirmativo, se recibe el pedido vía e-mail y se confirma si el artista asignado al pedido está disponible. Si no lo está, se ofrece una alternativa al cliente volviendo a enviar el

catálogo disponible eliminando éste. En caso de que acepte o que directamente el artista esté disponible, se asigna la actuación al artista y se comunica la confirmación de realización del servicio al cliente. A continuación, se añade a la agenda del artista en concreto el servicio a prestar junto con la información necesaria del pedido.

Una vez realizada la actuación, en primer lugar, el administrador envía un e-mail al cliente para que comente la satisfacción con el servicio y si ha existido alguna incidencia. Posteriormente, recupera el presupuesto de la base de datos, comprueba si ha habido alguna incidencia y genera la factura, la cual es exportada a PDF y enviada al cliente.

El cliente realiza el pago correspondiente, verificándose si es correcto a través del extracto bancario de la empresa y se marca la factura como pagada.

Todo este proceso se repetirá con cada servicio prestado y al finalizar el mes, se envía a la asesoría contable y fiscal el resumen de facturas emitidas junto con las correspondientes facturas, para que puedan ser contabilizadas. Por otro lado, también al finalizar el mes, se envía a la asesoría laboral el resumen de servicios prestados y horas trabajadas de cada trabajador para así poder calcular los honorarios de cada uno de ellos y proceder a su abono.

5.2. Análisis de los problemas de la organización y soluciones a aplicar

Se va a hacer uso de la estrategia de implantación de sistemas ERP “Big-Bang” en la que se implantan todos los módulos a la vez en la empresa para así acortar el tiempo de implantación. Esta estrategia es la más adecuada para la empresa dado que no disponen de un ERP anterior y por lo tanto no es necesario un cambio gradual.

El proceso que se va a seguir para el desarrollo de cada uno de los módulos consistirá en comenzar analizando los problemas que tiene la empresa en cada uno de los ámbitos y observar cual es el módulo que mejor se adapta a la solución. A continuación, se instala el módulo necesario y se hace un pequeño estudio de las capacidades que tiene y por último se añade la información necesaria para la puesta a punto.

Los módulos que se han desarrollado son los siguientes:

- Facturación

- Empleados
- Asistencia
- Encuestas
- Ventas
- Calendario
- Contactos

Los problemas que presenta la empresa en cuanto a la elaboración de facturas son los siguientes:

- Errores numéricos a la hora de elaborar las facturas
- Dificultad para encontrar la información de cada cliente para elaborarle la factura
- Necesidad de duplicar la información de cada factura para añadirla al registro de todas las facturas emitidas

Teniendo en cuenta estos problemas, se implementa el módulo de facturación de Odoo con el objetivo de solventar dichos problemas. En primer lugar, tras la instalación, el propio módulo presenta una guía de puesta a punto donde solicita la información de la empresa que emite la factura, en este caso Crearte Canarias Sociedad Cooperativa. Posteriormente Odoo presenta una serie de plantillas de facturas propias, en este caso se selecciona una de ellas, pero se hacen modificaciones en el código HTML para añadir un pie de página con la normativa de realización de facturas conforme con el artículo 13 del Reglamento General Europeo de Protección de Datos 679/2016, de 27 de abril (RGPD), y el artículo 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de Derechos Digitales (LOPDGDD). Además, dado que este ERP está planteado para una empresa de fabricación se eliminan los campos de precio unitario y cantidad de productos y por otro lado se añade el campo del CIF tanto de Crearte como de la empresa cliente. Otra modificación realizada fue la numeración de las facturas ya que la empresa emplea la serie de facturación AXXXX.

Los problemas que tiene la empresa con relación a la base de datos de sus empleados son los siguientes:

- Dificultad para encontrar la información de un empleado en concreto

- Dificultad para actualizar la base de datos

Estos problemas son solucionados con el módulo de empleados. Este módulo permite disponer de una base de datos separada por departamentos y que presenta la posibilidad de añadir multitud de información de cada uno de los empleados, pudiendo otorgar a cada uno de ellos un usuario de la plataforma para que así tengan acceso a cierta información y módulos que se presentarán a continuación. Otra de las ventajas que aporta este módulo es la posibilidad de exportar un extracto de empleados clasificados por departamentos, lo cual es de interés tanto para la propia empresa como para la asesoría fiscal y contable para el cálculo del número de socios que posee la empresa o para la asesoría laboral, para saber el porcentaje de comisión que debe aplicarse a cada empleado ya que dista de si son socios o no son socios.

Respecto a la asignación de actuaciones a los empleados, se distinguen los siguientes fallos:

- Necesidad de contactar constantemente con el artista para saber su disponibilidad
- Necesidad de recordar cada actuación vía e-mail y llamada
- Presupuestos firmados guardados en el correo

En este caso, para solucionar estos problemas o incomodidades, se ha hecho uso de dos módulos distintos, el de ventas y el calendario. El módulo de ventas permite crear productos, en este caso, las actuaciones que se ofrecen en el catálogo. De este modo cuando un cliente solicita una actuación, se elabora el presupuesto de “venta” de un “producto” y una vez este presupuesto es aceptado y firmado, se añade a cada presupuesto la firma del cliente. Por otro lado, el módulo de calendario va a servir para que los empleados añadan su no disponibilidad para realizar actuaciones. De este modo, cuando se solicite un servicio, el administrador accede al calendario y observa si un artista está disponible o no, reduciendo así las llamadas al artista, al cual solo llamará para confirmar la actuación. Otra gran ventaja de este módulo es que cuando se le asigne a un artista una actuación, se añadirá a su calendario y este generará automáticamente un recordatorio y a su vez, en el módulo de ventas se le asignará a dicho artista el pedido para que una vez se lleve a cabo la actuación, lo valide; de esta forma el pedido aparecerá automáticamente como un borrador en el módulo de facturación, facilitando así la elaboración de facturas.

Otro inconveniente que presenta la empresa es que no contabiliza las horas trabajadas por los empleados, ocasionando así que no se tenga un registro de las horas trabajadas. Este problema se soluciona fácilmente con el módulo de asistencias, en el que cada empleado accede con su usuario y registra con un simple botón la entrada y la salida a la jornada laboral. De esta forma, el trabajador cuando finaliza una actuación debe registrar la salida y validar el pedido, confirmando así que la actuación ha sido realizada.

Respecto a la satisfacción del cliente, ésta se medía a través de preguntas en el correo a la hora de mandar la factura al cliente. Estas preguntas rara vez eran contestadas por los clientes y, por lo tanto, no se disponía de indicadores de la satisfacción del cliente con el trabajo de los artistas. Para tratar de poner solución a este problema, se ha implantado el módulo de encuestas, que permite la elaboración de una encuesta *on line* sencilla que se le solicita al cliente que realice. Es importante que esta encuesta sea corta y que no implique escribir en exceso por parte del cliente, para así recibir más respuestas. Estas respuestas se agrupan y se extraen una serie de indicadores en distintos diagramas lo cual ayudará a la empresa a mejorar aquellos aspectos más valorados por los clientes.

5.3. Diseño e implantación

A continuación, se presenta la relación de procesos con los cambios realizados tras la implantación del ERP.

- **Recepción del pedido vía telefónica**

1. Si el cliente llama para informarse de los servicios que se ofrecen ir al paso 2 y si llama para pedir un servicio concreto ir al paso 4.
2. Se comunican los servicios vía telefónica
3. Se envía un correo con el catálogo
4. El cliente pregunta por una fecha concreta
5. Se comprueba la disponibilidad del artista en el módulo de calendario
6. Si está disponible ir al paso 9

7. Si no está disponible se ofrece otra posible fecha
8. El cliente acepta el cambio de fecha
9. Se elabora el presupuesto en el módulo de ventas y se archiva dentro de los presupuestos asignados a cada artista
10. Se envía el presupuesto al cliente por correo electrónico
11. El cliente acepta el presupuesto y lo devuelve firmado
12. Se adjunta presupuesto firmado al módulo de ventas
13. Se le asigna el presupuesto al artista que realiza el servicio
14. Se añade la actuación al calendario del artista
15. Se confirma la asignación de actuación al empleado

- **Recepción del pedido vía correo electrónico**

1. Si el cliente envía un correo solicitando información de los servicios que se ofrecen ir al paso 2 y si solicita un servicio concreto, se va al paso 3
2. Se le envía correo con el catálogo de servicios
3. El cliente envía solicitud de actuación en una fecha determinada
4. Se comprueba la disponibilidad del artista en el módulo de calendario
5. Si está disponible se va al paso 8
6. Si no está disponible se ofrece otra posible fecha
7. El cliente acepta cambio de fecha
8. Se elabora el presupuesto
9. Se envía el presupuesto al cliente por correo electrónico
10. El cliente acepta el presupuesto y lo devuelve firmado
11. Se adjunta presupuesto firmado al módulo de ventas

12. Se le asigna el presupuesto al artista que realiza el servicio
13. Se añade actuación al calendario del artista
14. Se confirma asignación de actuación al empleado

- **Elaboración de la factura**

1. Se abre el módulo de facturación
2. Se crea una nueva factura en el módulo de facturación pulsando el botón nueva factura o si ya existe un presupuesto previo se verifica la factura generada al validar el presupuesto
3. Si el cliente ya ha contratado los servicios se añade a través del buscador en la base de datos “Clientes”
4. Si es un cliente nuevo se añade a la base de datos “Clientes”
5. Se añade la fecha de la factura
6. Se añade el concepto
7. Se añade el precio sin impuestos (la aplicación calcula los impuestos y el total importe)
8. Se valida y se envía la factura automáticamente por correo electrónico al cliente

- **Contabilización de las horas trabajadas**

1. El empleado accede a la interfaz del ERP con su usuario y contraseña
2. Entra en el módulo de “asistencias”
3. Registra la entrada a su jornada laboral
4. Registra su salida de la jornada laboral
5. El administrador extrae el informe de las horas trabajadas por cada empleado

- **Satisfacción del cliente**

1. Se abre el módulo de encuestas
2. Se selecciona la encuesta que se desea mandar
3. Se envía el enlace de acceso a la encuesta por correo
4. Se verifican las respuestas recibidas

- **Envío mensual de las facturas emitidas a la asesoría**

1. Se genera un usuario permanente en el ERP a la asesoría con acceso al módulo de facturación
2. La asesoría accede al módulo cuantas veces lo necesite
3. Selecciona las facturas que desea exportar
4. Exporta las facturas a un fichero en Excel con los campos necesarios

- **Envío mensual de los honorarios de los empleados**

1. Se abre el módulo de asistencias
2. Se exporta a un fichero en Excel los registros de asistencia
3. Se asigna a cada jornada laboral una actuación
4. Se calcula automáticamente el porcentaje de comisión de la empresa (8% en caso de ser socio, 12% en caso de no ser socio)
5. Se envía a la asesoría laboral por correo electrónico

- **Registrar el pago de la factura**

1. Se verifica el extracto bancario a través de la aplicación de la banca electrónica
2. Se busca la factura correspondiente en la base de facturas emitidas

3. Se selecciona que el pago se ha realizado
4. Se añade la fecha del pago

Los diagramas que corresponden a esta nueva situación tras la implantación del ERP son los siguientes:

Figura 37: Diagrama de flujo del proceso "Recepción de un pedido"

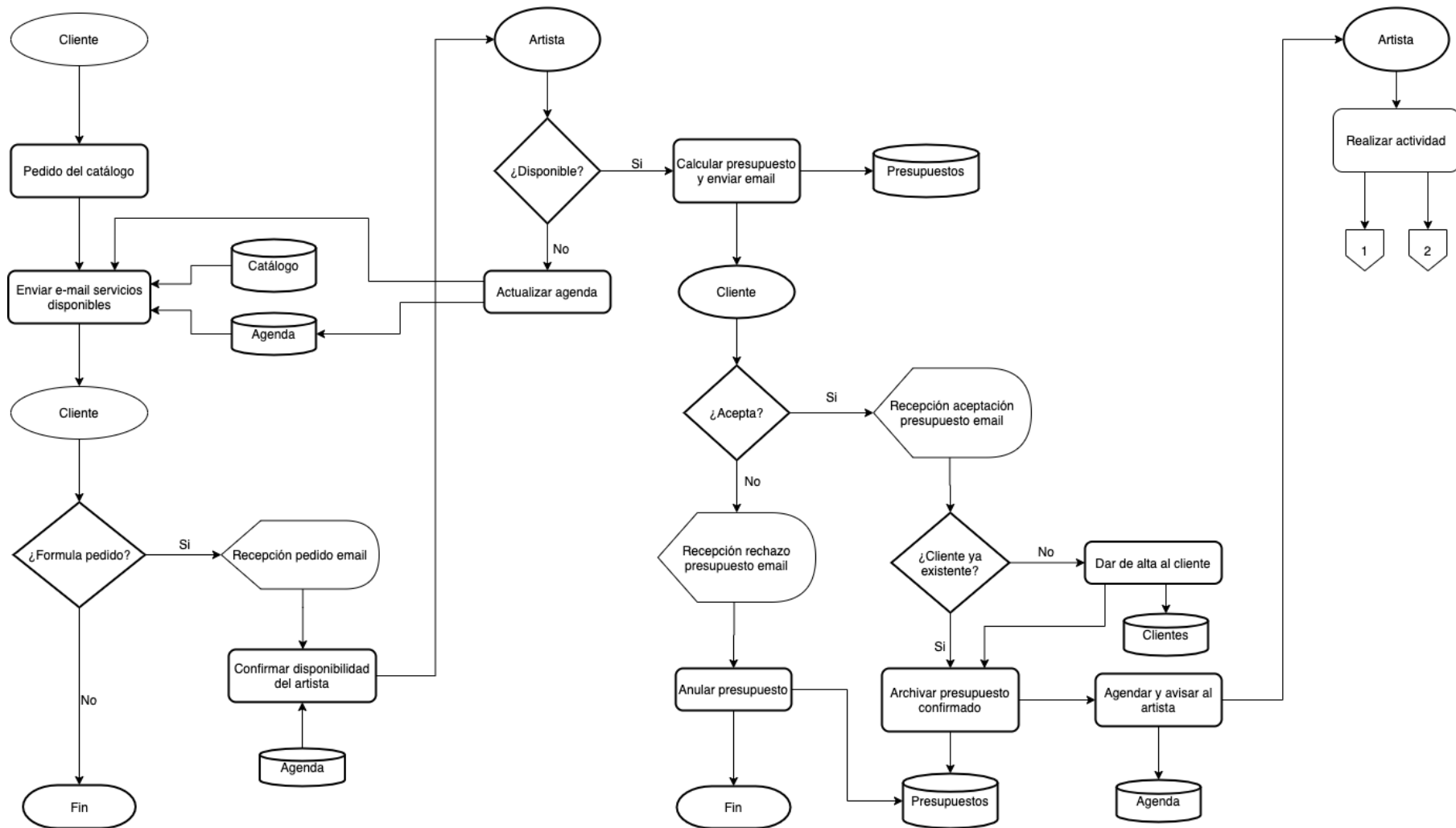


Figura 38: Diagrama de flujo del proceso "Elaboración factura"

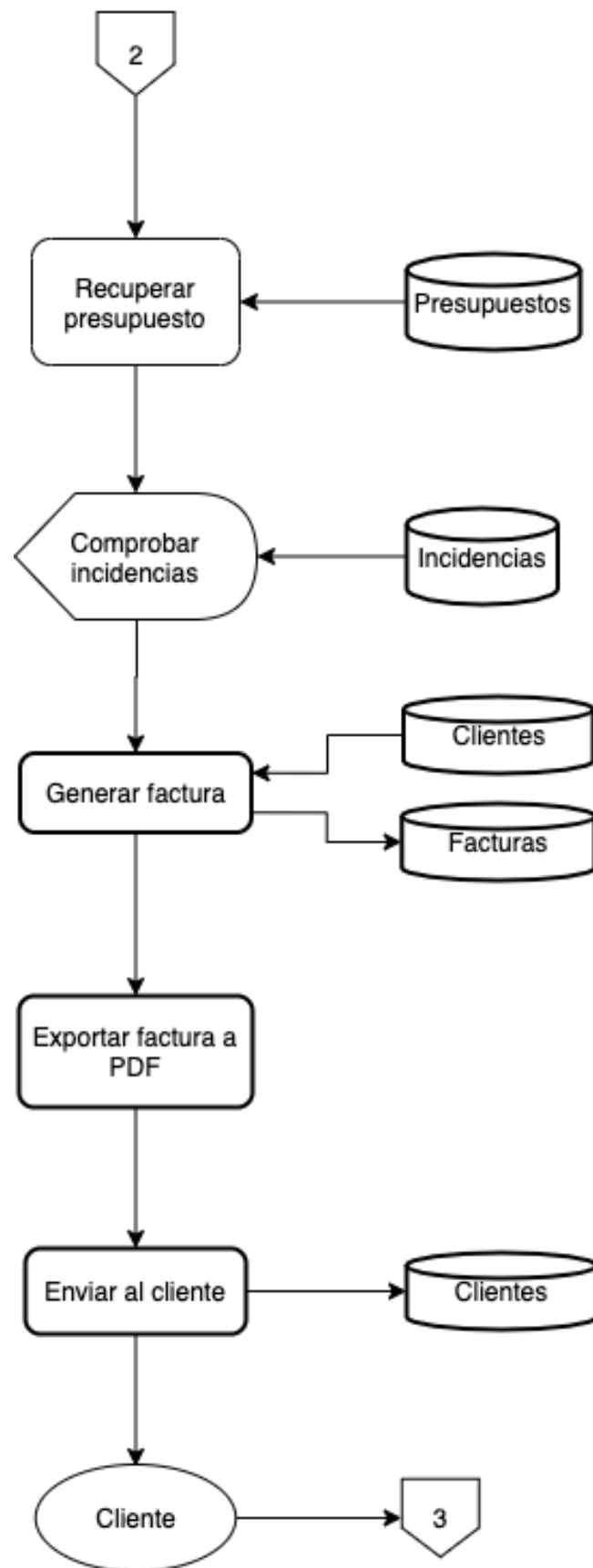


Figura 39: Diagrama de flujo del proceso "Satisfacción cliente"

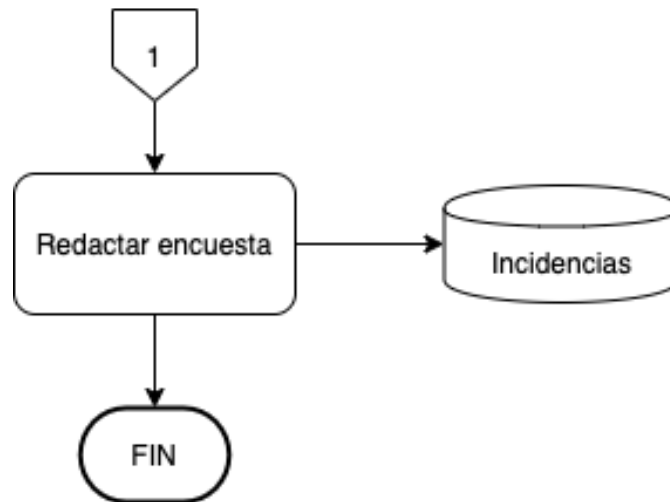


Figura 40: Diagrama de flujo del proceso "Registrar pago factura"

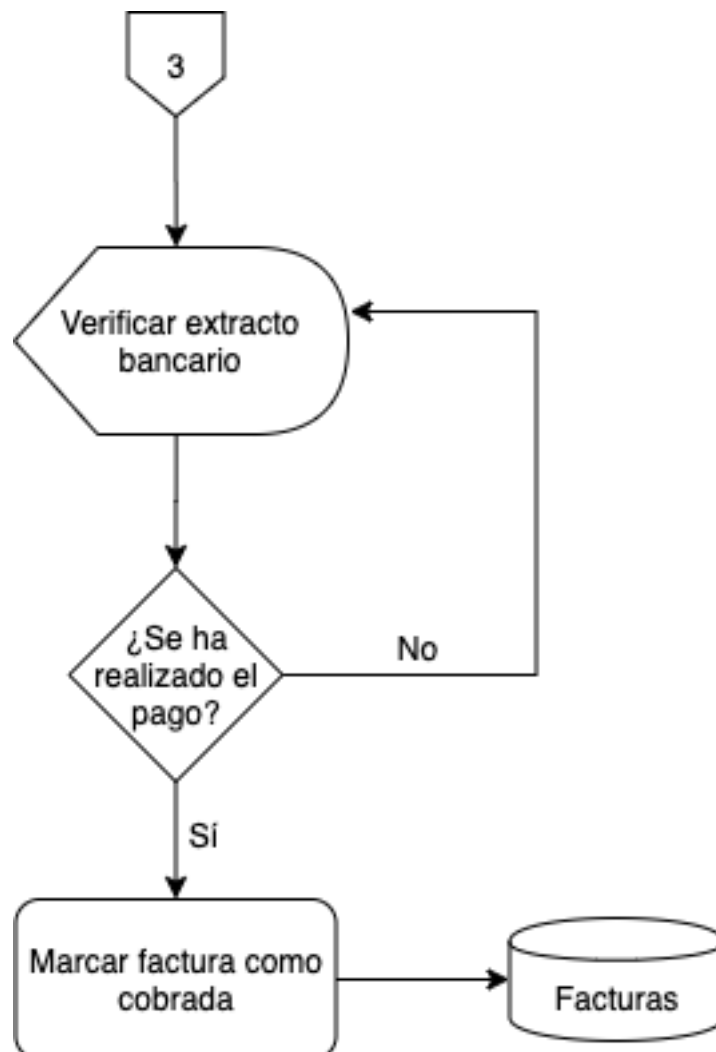
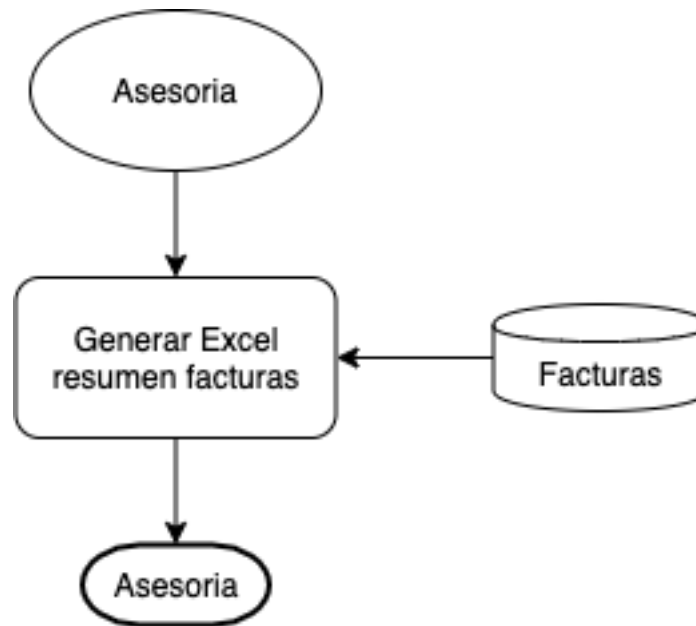


Figura 41: Diagrama de flujo del proceso "Envío mensual de las facturas emitidas a la asesoría"



Con estos cambios en los diagramas que muestran el nuevo flujo de información de la empresa tras la implantación del ERP, se realiza un nuevo ejemplo a modo de explicación:

En primer lugar, el cliente se pone en contacto con la empresa, ya sea por vía telefónica o por e-mail para solicitar el catálogo de servicios, tras ello el cliente decide si solicita o no un pedido. En caso negativo termina el proceso, en caso afirmativo, se recibe el pedido vía e-mail y se confirma si el artista asignado al pedido está disponible, si no lo está, se ofrece una alternativa al cliente volviendo a enviar el catálogo disponible eliminando éste. En caso de que acepte o que directamente el artista está disponible, se calcula un presupuesto y se le envía al cliente.

Tras ello el cliente decide si aceptar o no el presupuesto. En caso negativo se anula el presupuesto y se guarda en la base de datos de presupuestos con el estado de rechazado, en caso afirmativo, el cliente envía el presupuesto firmado por e-mail, se añade la información del cliente a la base de datos si se tratase de un nuevo cliente y se archiva en la base de datos de presupuestos el presupuesto aceptado con la firma del cliente. A continuación, se añade a la agenda del artista en concreto el servicio a prestar junto con la información necesaria del pedido.

Una vez realizada la actuación, el administrador verifica que la actuación se ha realizado comprobando las horas trabajadas y el horario del trabajador que ha prestado el servicio. Tras ello genera la encuesta a enviar al cliente, y posteriormente se accede al módulo de facturación y se valida el borrador de la factura que se ha creado al ser sido aceptado el presupuesto, ello genera un correo que es enviado al cliente automáticamente con la factura en formato PDF.

El cliente realiza el pago correspondiente, se verifica el correcto pago a través del extracto bancario de la empresa y se marca la factura como pagada dentro del módulo de facturación incluyendo la fecha del pago.

Todo este proceso se repetirá con cada servicio prestado y al finalizar el mes, la propia asesoría contable y fiscal accede al ERP con las claves asignadas al perfil de la asesoría y obtiene el resumen de facturas emitidas automáticamente. Por otro lado, existen distintos gráficos y filtros que podrá utilizar para comprobar que todas las facturas han sido contabilizadas correctamente. Por otro lado, también al finalizar el mes se envía a la asesoría laboral el resumen de servicios prestados y horas trabajadas de cada trabajador para así poder calcular los honorarios de cada uno de ellos pero esta vez no requerirá de tantos cálculos previos por parte del administrador si no que, con el resumen de las horas trabajadas extraído del módulo de asistencias y con el calendario de las actuaciones realizadas y las tarifas, al Excel generado por el módulo de asistencias se le añadirán las tarifas y los porcentajes de comisión y se obtendrá inmediatamente la información necesaria para la asesoría laboral.

5.4. Resumen de las mejoras alcanzadas

Una vez presentados los procesos que lleva a cabo la empresa, se exponen los distintos módulos que se han implementado para conseguir las mejoras en los procesos y facilitar el trabajo humano de la empresa.

El primer módulo que se ha implementado es “Empleados”. Se ha desarrollado añadiendo varios de los empleados que posee la empresa, clasificándolos según sean o no socios. De cada empleado se posee la siguiente información:

- correo electrónico
- cuenta de acceso a Odoo

- sexo
- nombre y apellidos completo
- NIF
- Su número de seguridad social
- Su departamento, es decir si es socio, administrador o no socio

Por otro lado, este módulo está muy conectado con el de asistencias, ya que cada empleado dispone de un indicador rojo o verde según estén o no en su jornada de trabajo. “Empleados” permite tener una base de datos organizada de los trabajadores, pudiendo filtrar según su departamento, ciudad de residencia, edad, etc...

Anteriormente esta base de datos de empleados se realizaba en una tabla de Excel y cada vez que se añadía un nuevo empleado se actualizaba.

El siguiente módulo que se ha implantado es “Asistencia”, que como ya se mencionó está muy ligado al módulo de empleados. En primer lugar, se ha creado un usuario en la plataforma a cada trabajador, y una vez tienen acceso basta con registrar la entrada o la salida del puesto de trabajo. Se trata de un módulo muy intuitivo en el que aparece el nombre del empleado y un botón que en el caso de que hayamos registrado ya la entrada nos permite registrar la salida y en el que caso de no haber registrado la entrada nos permitirá hacerlo.

En este caso, anteriormente la empresa no registraba las jornadas laborales de los artistas, con lo cual no se tenía conocimiento de si la actuación había comenzado o no, de si el artista había llegado en hora al lugar donde le tocara actuar o un registro de las horas trabajadas por cada empleado.

El siguiente módulo es “Ventas”, en el cual se han introducido los distintos productos que se ofrecen, es decir, los posibles servicios a prestar con sus tarifas asignadas, que también es el módulo en el que se generarán los presupuestos, los cuales, tras ser validados, se convierten en borradores de facturas.

Los presupuestos pendientes de respuesta, aceptados y no aceptados, se almacenan en un archivo del mismo nombre conteniendo los campos siguientes:

- Estado del presupuesto (pendiente, aceptado, no aceptado)

- NIF
- Nombre/ Razón Social
- Fecha
- Nº de serie
- Concepto
- Precio
- Impuestos
- Total

Llegando al módulo “Facturación”, se observa que es el más importante para la empresa, ya que va a permitir realizar las facturas y enviarlas directamente al cliente sin necesidad de utilizar ningún programa externo como el correo electrónico.

Para la implementación de este módulo se ha creado una plantilla de factura, que tras cumplimentar los campos necesarios, se rellena automáticamente generando así la factura definitiva. Este módulo está muy ligado al de ventas puesto que cuando se valida un presupuesto en este módulo, se genera un borrador de factura con la información del presupuesto, por lo que para que la factura se rellene solo se debe confirmar que los datos del presupuesto son los correctos.

Otro módulo que se ha implementado es “Encuestas”, con él se consigue que en vez de enviar un correo cada vez que se realiza un servicio, se genere automáticamente un correo con una encuesta sencilla de rellenar y que ofrece a Crearte información muy valiosa para mejorar la calidad de sus servicios. Para ello se han creado dos encuestas, una para los artistas, para realizar una valoración interna de la empresa periódicamente, y otra para los clientes, que se enviará automáticamente al finalizar el servicio.

Por último, el módulo “Calendario”, que ya viene instalado por defecto en el ERP y también es de gran ayuda, puesto que será usado a modo de agenda para los artistas. Cada artista deberá añadir a su calendario los días que no puede realizar actuaciones para que, si un cliente solicita una actuación un día concreto, el administrador acceda al calendario y compruebe la disponibilidad que existe. Además, cuando se asigne

una actuación a un artista, se le añadirá a su calendario en el día y hora que deba prestar el servicio, facilitando también el lugar al que debe acudir.

6. RESULTADOS

Por consiguiente y tras haber implementado todos los módulos ya mencionados, el aspecto final del ERP es el siguiente:

En la figura 42, se muestra la pantalla de entrada al ERP, es decir, cuando se accede al puerto 8069 establecido para Odoo, en ella cada usuario deberá entrar con su email y contraseña para tener acceso a su información en los distintos módulos a los que tenga permiso de acceso.

Una vez dentro, el módulo que aparece por defecto es el de Conversaciones como se puede ver en la figura 43. Este módulo no ha sido implementado y simplemente será la pestaña de inicio para los demás módulos. Para acceder a los módulos implementados, se deberá pulsar el botón de la esquina superior izquierda y tras ello se despliega el listado de módulos.

En la figura 44, se observa la pantalla de entrada al módulo de empleados. Como se puede observar, este módulo distingue a los empleados por departamentos, en el caso de Crearte Canarias Sociedad Cooperativa los departamentos se clasificarán a los empleados en función de que sean socios o no de la cooperativa. A continuación, en la figura 45, se aprecia la información que se tiene de cada empleado y en la esquina superior derecha se puede observar también las horas que ha acumulado el empleado en el mes actual de trabajo.

A continuación, se ha capturado la pantalla de inicio del módulo de facturación. Esto se puede ver en la figura 46 que contiene un resumen de las distintas facturas ya validadas y enviadas a los clientes. Es en la captura siguiente, en la figura 47, donde se presenta un ejemplo de los campos a rellenar para elaborar una factura y en la siguiente, en la 48, se muestra un ejemplo de factura ya cumplimentada. Por último, respecto al módulo de facturación, en la figura 49 se muestra un ejemplo de factura creada por el módulo correspondiente, éste es el documento PDF que se entrega a los clientes por correo electrónico cuando se valida una factura.

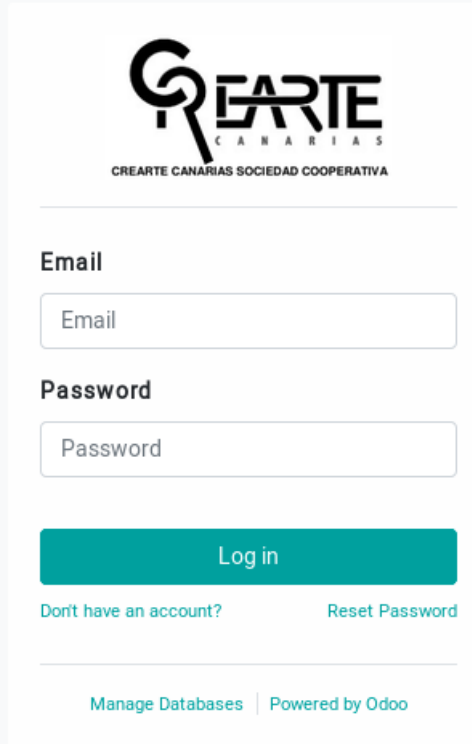
La siguiente figura, la 50, muestra los productos que posee Crearte, junto con sus precios estándar. Estos precios pueden ser personalizados variando según el cliente al que se le elabora la actuación o por la cantidad de actuaciones contratadas. Esto va a permitir que, a la hora de elaborar un presupuesto, como los que aparecen en la figura 51, se elija el producto que se ofrece y simplemente, si fuera necesario, se cambia el precio del presupuesto.

Posteriormente se presenta la figura 52, donde se ve un ejemplo de una encuesta de las que se les realiza a los clientes al terminar un servicio para comprobar el grado de satisfacción. Cuando la encuesta es cumplimentada, se añaden los resultados a los gráficos que se pueden ver en las figuras 53 y 54 a las que tienen acceso los administradores para así valorar los aspectos en los que se debe mejorar, tanto por la cooperativa como por los artistas.

En las figuras 55 y 56 se encuentran las capturas que permiten a los empleados registrar la entrada y salida respectivamente de su puesto de trabajo lo que permitirá como se comentó en apartados anteriores, comprobar si una actuación se ha realizado y si se ha cumplido con el horario que se había pactado. Además, en la figura 57 se observa un gráfico que muestra quienes son los empleados que más horas han trabajado en cada mes, información esta que puede ser de interés para los administradores, para favorecer a aquellos trabajadores que más facturan para la cooperativa.

Por último, en la figura 58, se encuentra un ejemplo del módulo “Calendario”, en este caso, se trata del calendario del administrador y por tanto se pueden ver todas las actuaciones de todos los artistas, en el caso de que un artista acceda a su calendario, encontrará las actuaciones que tiene agendadas y podrá indicar en él los días que no tenga disponibilidad.

Figura 42: Pantalla de entrada al ERP



The login screen features the CREAERTE CANARIAS logo at the top, which includes a stylized 'C' and 'R' followed by 'EERTE' and 'CANARIAS' below it. Underneath the logo is the text 'CREAERTE CANARIAS SOCIEDAD COOPERATIVA'. Below this is a horizontal line. The form contains two input fields: 'Email' and 'Password'. A teal 'Log in' button is positioned below the password field. At the bottom of the form, there are two links: 'Don't have an account?' and 'Reset Password'. A final horizontal line is at the bottom of the form, followed by the links 'Manage Databases' and 'Powered by Odoo'.

CREAERTE
CANARIAS
CREAERTE CANARIAS SOCIEDAD COOPERATIVA

Email

Password

Log in

[Don't have an account?](#) [Reset Password](#)

[Manage Databases](#) | [Powered by Odoo](#)

Figura 43: Pantalla de inicio del ERP

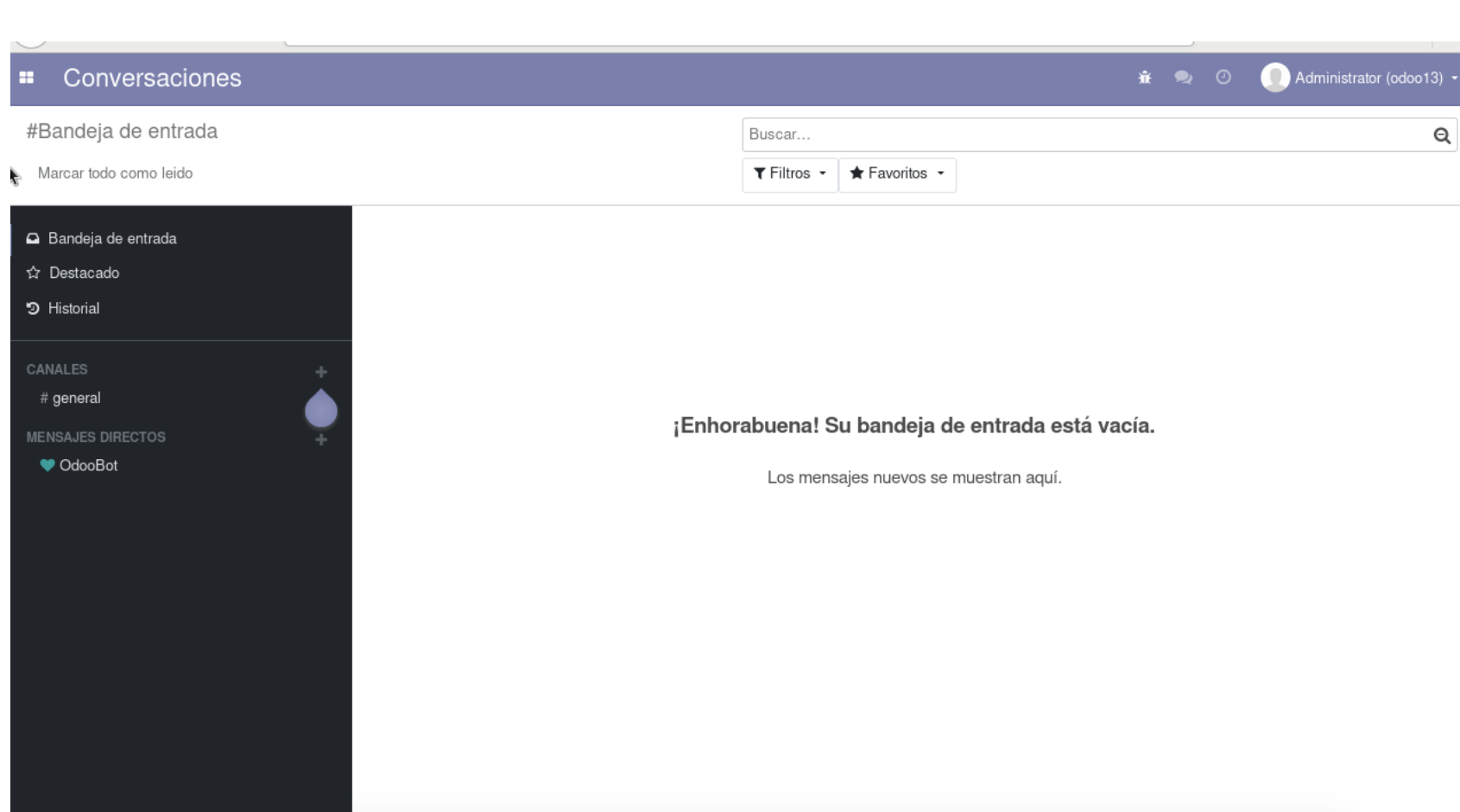


Figura 44: Pantalla principal módulo "Empleados"

Empleados

Empleados Directorio de Empleados Configuración

Administrator (odoo13)

Empleados

Buscar...

Filtros

Agrupar por

Favoritos

1-25 / 25

DEPARTAMENTO

Todos

Administración

Colaboradores

No Socios

Socios

	Amada Gloria Sanchez Benitez Artista a.gloria@creartecanarias.es 828785902		Anastasia Fortuin Artista a.fortuin@creartecanarias.es 828785902		Antonio Heredia Silva Artista a.heredia@creartecanarias.es 828785902
	Attmeixim Cardenes Lopez Artista a.cardenes@creartecanarias.es 828785902		Bride Anna Marshall Artista b.marshall@creartecanarias.es 828785902		Cesar Gonzalez Mendez Artista c.gonzalez@creartecanarias.es 828785902
	Derek Anthony O'Brien Artista d.anthony@creartecanarias.es 828785902		Itobal Medina Suarez Artista i.medina@creartecanarias.es 828785902		Jana Perera Santana Artista j.perera@creartecanarias.es 828785902
	Jorge Alejandro Garcia Armas Artista ja.garcia@creartecanarias.es 828785902		Juan Clemente Hernandez Delgado Artista j.clemente@creartecanarias.es 828785902		Juan Pedro Luzardo Medina Artista jp.luzardo@creartecanarias.es 828785902
	Karen Ann Furness Artista		Kenneth Shearman Artista		Manjit Kriplaney Daldas Artista

Figura 45: Pantalla al entrar en el perfil de un empleado concreto

Empleados

Empleados

Directorio de Empleados

Configuración

Administrator (odoo13)

Empleados / Jana Perera Santana

Editar

Crear

Imprimir

Acción

9 / 25

<

>

Charla

Launch Plan

Asistió desde
10 minutos

0 Horas
El mes pasado

Jana Perera Santana

Artista

Móvil del trabajo

Teléfono trabajo

Correo-e del trabajo

Ubicación de trabajo

828785902

j.perera@creartecanarias.es

Departamento

Puesto de trabajo

Responsable

Socios

Curriculum vitae

información del trabajo

Insignias recibidas

Información Privada

Configuración RRHH

Ubicación

Dirección de trabajo

Create Canarias Sociedad Cooperativa
Calle Mendoza, 37 2ª Oficina A
35001 Las Palmas de Gran Canaria

Figura 46: Pantalla principal módulo "Facturación"

Facturación / Contabilidad

Información generalCientesProveedoresContabilidadInformesConfiguración

Administrator (odoo13)

Facturas

Buscar...

Crear

Importar

Cargar

Filtros

Agrupar por

Favoritos

1-20 / 20

☐	Número...	Cliente	Fecha factura...	Documento origen...	Vendedor	Fecha vencimiento...	Impuestos excluidos...	Total	Importe adeudado...	Estado
☐	A0001	THE BOX MARKETING INSIDE S.C.P.	19/05/2019		Administrator	19/05/2019	150.00 €	159.75 €	159.75 €	Publicado
☐	A0002	MACHADO Y GALAN S.A	20/05/2019			20/05/2019	103.29 €	110.00 €	110.00 €	Publicado
☐	A0003	RESORTS MALLORCA HOTELS INTERNACION...	01/05/2019			01/05/2019	375.00 €	399.38 €	399.38 €	Publicado
☐	A0004	AA.VV. EL VALLE DE PUERO RICO	23/05/2019			23/05/2019	234.74 €	250.00 €	250.00 €	Publicado
☐	A0005	MACHADO Y GALAN S.A	27/05/2019			27/05/2019	103.29 €	110.00 €	110.00 €	Publicado
☐	A0006	ACTIV LEISURE PROJECTS S.L.	31/05/2019			31/05/2019	400.00 €	426.00 €	426.00 €	Publicado
☐	A0007	HIBISCUS LANZAROTE S.L.	31/05/2019			31/05/2019	200.00 €	213.00 €	213.00 €	Publicado
☐	A0008	COMUNIDAD ALTAMAR S.A.	28/05/2019			28/05/2019	130.00 €	138.45 €	138.45 €	Publicado
☐	A0009	M&G ANIMA EVENTS CANARIA S.L.U	21/05/2019			21/05/2019	110.00 €	117.15 €	117.15 €	Publicado
☐	A0010	MACHADO Y GALAN S.A	03/06/2019			03/06/2019	103.29 €	110.00 €	110.00 €	Publicado
☐	A0011	PROCONTURSA	28/05/2019			28/05/2019	200.00 €	213.00 €	213.00 €	Publicado
☐	A0012	PROMOTORA BAYUCA	02/06/2019			02/06/2019	117.37 €	125.00 €	125.00 €	Publicado
☐	A0013	PLAYA BLANCA GESTION S.L.	28/05/2019			28/05/2019	350.00 €	372.75 €	372.75 €	Publicado
☐	A0014	COSTA ADEJE BUSINESS PROJECTS S.L.	01/06/2019			01/06/2019	130.00 €	138.45 €	138.45 €	Publicado
☐	A0015	FOODCO S.L.U.	04/06/2019			04/06/2019	165.00 €	175.73 €	175.73 €	Publicado
☐	A0016	INVERSIÓN Y GESTIÓN TURÍSTICA S.A INGE...	26/05/2019			26/05/2019	500.00 €	532.50 €	532.50 €	Publicado
☐	A0017	NEW WAY MANAGEMENT	07/08/2019			07/08/2019	270.00 €	287.55 €	287.55 €	Publicado
☐	A0018	TURISTICA KONRAD S.L.	28/05/2019			28/05/2019	360.00 €	383.40 €	383.40 €	Publicado
☐	A0019	NEW WAY MANAGEMENT	19/05/2019			19/05/2019	150.00 €	159.75 €	159.75 €	Publicado
☐	A0020	NEW WAY MANAGEMENT	21/05/2019			21/05/2019	150.00 €	159.75 €	159.75 €	Publicado
							4,301.98	4,581.61	4,581.61	

Figura 47: Pantalla al crear una nueva factura

Contabilidad

Cientes

Proveedores

Informes

Configuración

🕒

💬 3

👤 Administrator

Facturas / Nuevo

Guardar

Descartar

Validar

Previsualizar

Cancelar

Borrador

Abierto

Pagado

Factura borrador

Cliente

Plazos de pago

Fecha factura

Fecha vencimiento

Comercial

Administrator

Equipo de ventas

Europa

Líneas de factura

Otra Información

Producto	Descripción	Cantidad	Precio	Impuestos	Subtotal
Agregar registro Agregar una sección Agregar nota					

Figura 48: Pantalla de una factura cumplimentada

Contabilidad

Cientes

Proveedores

Informes

Configuración

🕒

💬 3

👤 Administrator ▾

Facturas / A0001

Editar

Crear

Imprimir ▾

Acción ▾

1 / 1 < >

Enviar e Imprimir

Agregar factura rectificativa

Previsualizar

Cancelar

Borrador

Abierto

Pagado

A0001

Ciente

THE BOX MARKETING INSIDE S.C.P.

Calle Cebrían, 27 1ª Planta

35003 Las Palmas de Gran Canaria

España – J76227818

Plazos de pago

Fecha factura

19/05/2019

Fecha vencimiento

19/05/2019

Comercial

Crearte Canarias

Equipo de ventas

Europa

Líneas de factura

Otra Información

Producto	Descripción	Cantidad	Precio	Impuestos	Subtotal
Actuación HANSOLO: ONE MAN BAND el día 19/05/2019 en el CARPE FASHION CLUB	Actuación HANSOLO: ONE MAN BAND el día 19/05/2019 en el CARPE FASHION CLUB	1,000		IGIC Ventas 6,5%	€

62

Figura 49: Ejemplo de PDF de una factura definitiva



CREARTE CANARIAS SOCIEDAD COOPERATIVA
Calle Mendizabal, 37 2º Oficina A
35001 Las Palmas de Gran Canaria
España
Tel: 828785902 CIF: F76342146

THE BOX MARKETING INSIDE S.C.P.
Calle Cebrian, 27 1ª Planta
35003 Las Palmas de Gran Canaria
España
CIF: J76227818

Factura A0001

Fecha de factura: 19/05/2019
Fecha de vencimiento: 19/05/2019

Concepto	IGIC	Importe
Actuación HANSOLO: ONE MAN BAND el día 19/05/2019 en el CARPE FASHION CLUB	6.5%	150,00 €
Subtotal		150,00 €
Impuestos		9,75 €
Total		159,75 €
Pagado en 2019-05-25		159,75 €
Importe vencido		0,00 €

Nuestro número de cuenta: ESS1 3076 0840 1325 8872 5727

CREARTE CANARIAS SOCIEDAD COOPERATIVA, con C.I.F. F-76342146, le informa, conforme dispone el art 13 del Reglamento General Europeo de Protección de Datos 679/2016, de 27 de abril (RGPD), y el artículo 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de Derechos Digitales (LOPDGDD), que los datos personales facilitados, serán tratados por CREARTE CANARIAS SOCIEDAD COOPERATIVA, como Responsable del tratamiento, a efectos de prestación de servicios profesionales/ gestiones relacionadas con la precontratación/contratación, mantenimiento de la relación precontractual/contractual, gestión interna consultor/cliente/ con la finalidad de cumplir los compromisos entre las partes. No se cedrán datos a terceros, salvo obligación legal. Los derechos que le asisten son el de presentar una reclamación ante una autoridad de control, el derecho de acceso, rectificación, cancelación, limitación u oposición a su tratamiento (DERECHOS ARCO), a la transparencia de la información, supresión (derecho al olvido), portabilidad de sus datos personales, previa acreditación de su identidad, mediante solicitud/petición remitida por correo postal como electrónico, a la dirección postal /correo electrónico de la consultora.

Página: 1 de 1

Figura 50: Pantalla productos dentro del módulo de "Ventas"

Ventas

PedidosA facturarProductosInformesConfiguración

Administrator (odoo13)

Productos

Puede ser vendido

Buscar...

Filtros

Agrupar por

Favoritos

1-24 / 24

☐	Referencia interna	Nombre	Precio de venta	Coste	
☐	✚	Amada Gloria		0.00	
☐	✚	Andrea Pio		0.00	
☐	✚	Arantzazu y Roberto		0.00	
☐	✚	Carlos González González		0.00	
☐	✚	Christopher O'Loughlin		0.00	
☐	✚	Dario Bernardinello		0.00	
☐	✚	Duo Mompas		0.00	
☐	✚	HANSOLO: ONE MAN BAND		0.00	
☐	✚	Hector di Donna		0.00	
☐	✚	Iván Mendoza		0.00	
☐	✚	Jana Perera		0.00	
☐	✚	Kenneth Shearman		0.00	
☐	✚	Mario Pujol		0.00	
☐	✚	Mathias Klatte		0.00	
☐	✚	Patricia Mijares		0.00	
☐	✚	Patricia y Jose		0.00	
☐	✚	Roberto Lorenzoni		0.00	
☐	✚	Rock Friends		0.00	
☐	✚	Stacey Mae		0.00	
☐	✚	Tangauchó		0.00	
☐	✚	Tangauchó	0.00		
☐	✚	Viktor Barnak	0.00		

Figura 51: Pantalla de presupuestos dentro del módulo de "Ventas"

Ventas									
Pedidos A facturar Productos Informes Configuración					Administrator (odoo13)				
Presupuestos					Buscar... Filtros Agrupar por Favoritos 1-6 / 6				
Crear Importar	Número de presupuesto ▾	Fecha de Creación	Fecha de entrega	Fecha prevista	Cliente	Comercial	Total	Estado	
☐	S00001	03/02/2020 16:13:58		05/02/2020 17:05:50	NEW WAY MANAGEMENT	Jana Perera Santana	€	Pedido de venta	
☐	S00002	12/02/2020 05:21:20		12/02/2020 05:25:38	VITAL OCIO 7 ISLAS S.L.	Jana Perera Santana		Pedido de venta	
☐	S00003	06/03/2020 08:29:12		06/03/2020 08:35:08	ADMINISTRACION ARTISTICA S.L.	Andrea Pio		Presupuesto	
☐	S00004	06/03/2020 08:30:39		06/03/2020 08:35:08	VITAL OCIO 7 ISLAS S.L.	Mathias Klatte		Presupuesto	
☐	S00005	06/03/2020 08:32:58		06/03/2020 08:35:08	TOPAZ SHOW CASE S.L.	Andrea Pio		Presupuesto	
☐	S00006	06/03/2020 08:33:55		06/03/2020 08:35:08	SERVATUR S.A.	Amada Gloria Sanchez Benitez		Presupuesto	
							2,438.18		

Figura 52: Ejemplo de encuesta

Administrador ▾

Encuesta de satisfacción cliente

¿Comenzó el espectáculo en hora?

☒ Sí

☐ No, problemas del local

☐ No, impuntualidad del artista

¿Cumplió con la duración estipulada?

☒ Sí

☐ No, duró más

☐ No, duró menos

¿El espectáculo cumplió con las expectativas ?

☒ Sí

☐ No

¿Volvería a contratar al artista?

☒ Sí

Figura 53: Pantalla estadísticas encuesta

Pregunta Fecha de la actuación

8 Respondida

0 Omitida

#	Respuestas del usuario
1	06/01/2020
2	14/05/2019
3	22/05/2019
4	22/05/2019
5	21/05/2019
6	27/05/2019
7	23/05/2019
8	25/05/2019

Preguntas de la actuación

Pregunta ¿Comenzó el espectáculo en hora?

Elección múltiple: sólo una respuesta

7 Respondida

1 Omitida

Gráfico de sectores

Fecha

● Sí ● No

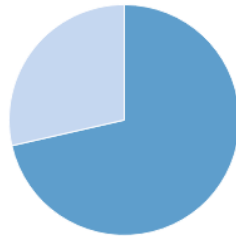


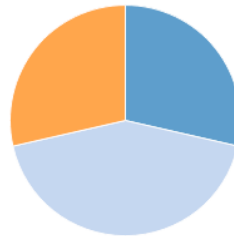
Figura 54: Pantalla estadísticas encuesta II

Pregunta ¿Cumplió con la duración estipulada? Elección múltiple: sólo una respuesta 7 Respondida 1 Omitida

Gráfico de sectores

Fecha

● Sí ● No, duró más ● No, duró menos

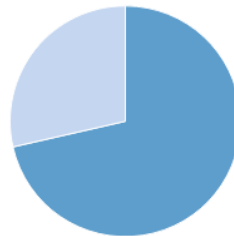


Pregunta ¿El espectáculo fue de su agrado y no tuvo incidencias? Elección múltiple: sólo una respuesta 7 Respondida 1 Omitida

Gráfico de sectores

Fecha

● Sí ● No



Pregunta ¿Volvería a contratar al artista? Elección múltiple: sólo una respuesta 7 Respondida 1 Omitida

Gráfico de sectores

Fecha

● Sí ● No



Figura 56: Pantalla para registrar entrada en módulo "Asistencia"

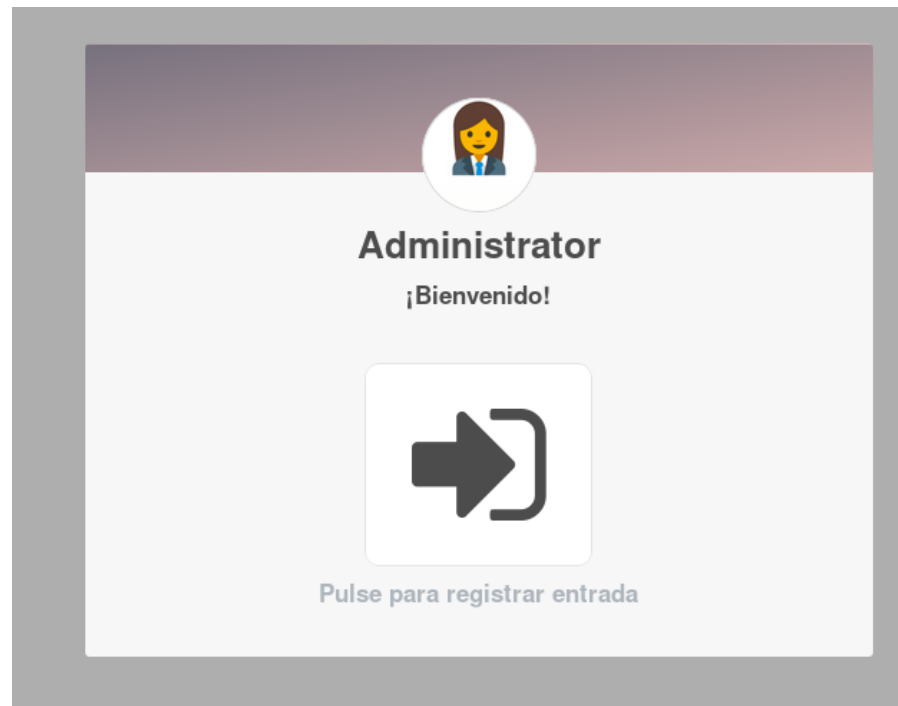


Figura 55: Pantalla para registrar salida en módulo "Asistencia"

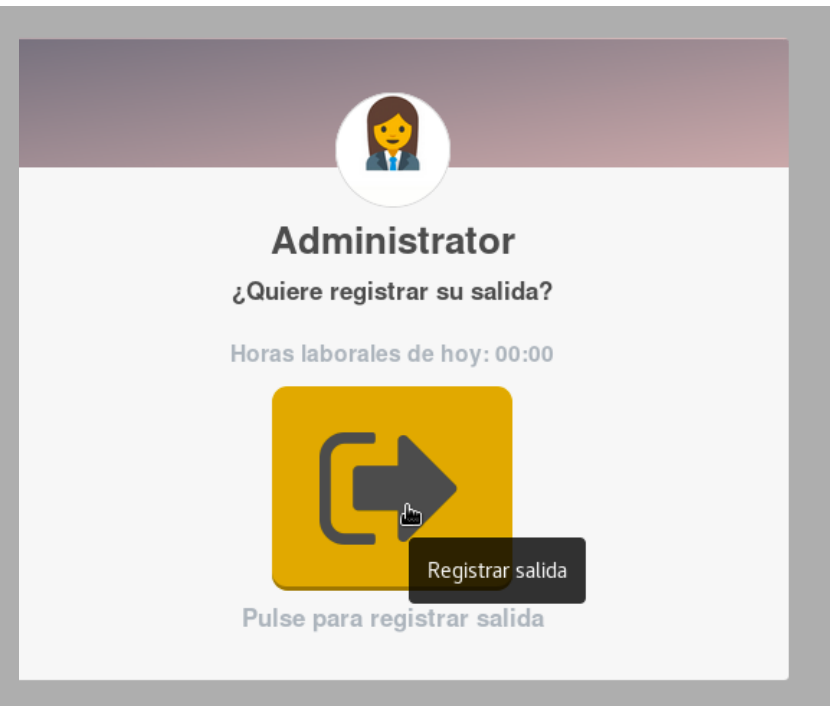


Figura 57: Pantalla de gráficos de asistencia

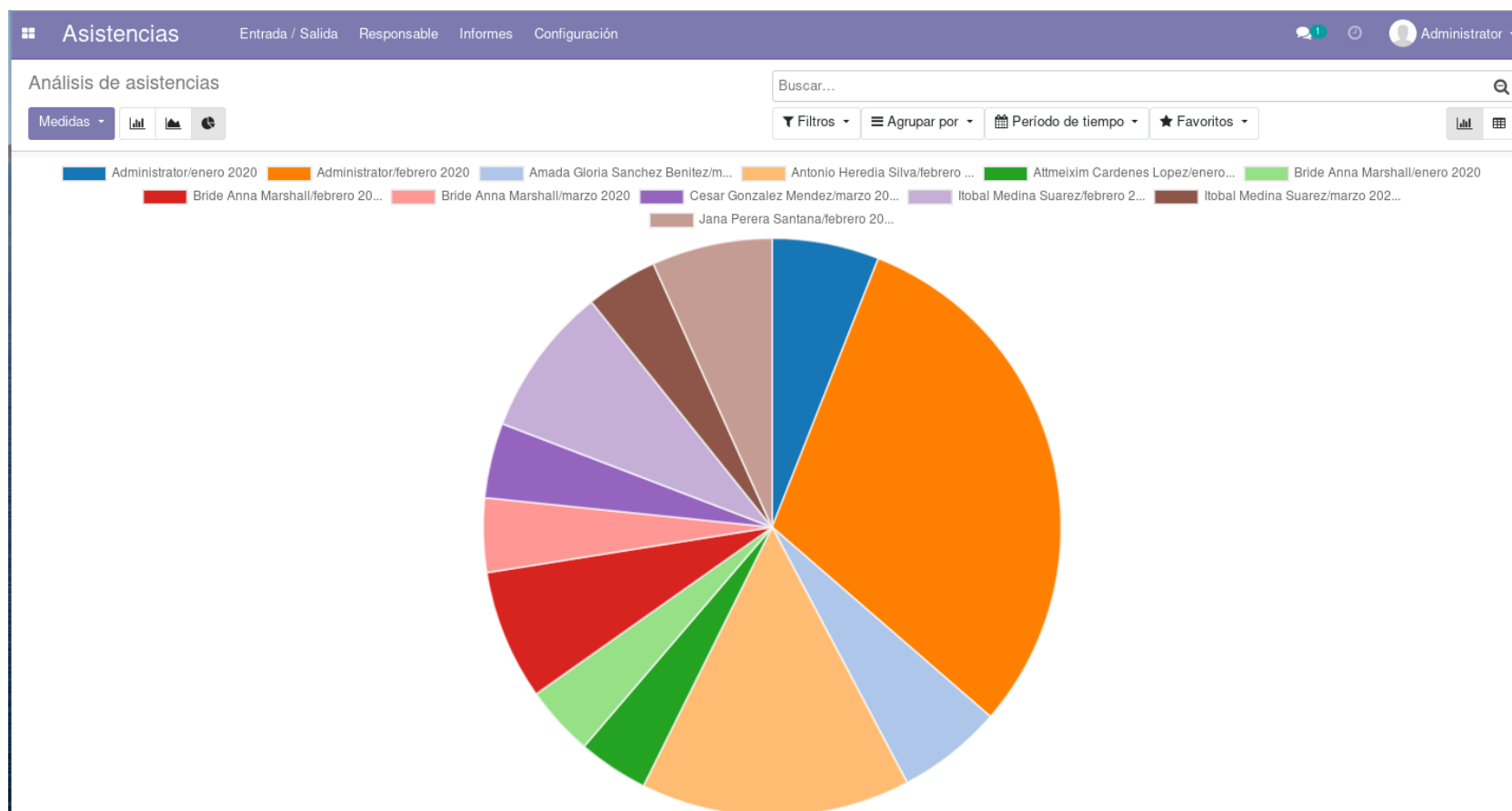


Figura 58: Pantalla del módulo "Calendario"

←

Hoy

→

Día

Semana

Mes

▼ Filtros

★ Favoritos

📅

☰

domingo	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
18	28	29	30	1	2	3
19	5	6	7	8	9	10
20	12	13	14	15	16	17
21	19	20	21	22	23	24
Hansolo Arantazu y Roberto Kenneth Shearman	Carlos Gonzalez Dario Bernardinello	Dario Bernardinello Mathias Klatte Roberto Lorenzoni Andrea Pio	Mario Pujol Andrea Pio	Ivan Mendoza Dario Bernardinello Andrea Pio	Dario Bernardinello	Mario Pujol Roberto Lorenzoni Andrea Pio
22	26	27	28	29	30	31
Arantazu y Roberto	Carlos González Dario Bernardinello	Mathias Klatte Roberto Lorenzoni Andrea Pio	Mario Pujol Dario Bernardinello	Andrea Pio	Dario Bernardinello	1
23	2	3	4	5	6	7

<

may. 2019

>

dom.	lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1

Asistentes

☐

Administrator [Yo]

☐

Jana Perera Santana

☒

Calendarios de todos

+ Añadir Asistentes

Responsable

☒

Administrator

☒

Kenneth Shearman

☒

Andrea Pio

☒

Juan Pedro Luzardo Medina

☒

Roberto Lorenzoni

☒

Carlos González González

☒

Dario Bernardinello

☒

Mathias Klatte

7. CONCLUSIONES Y EVOLUCIÓN FUTURA

Se fijaba como objetivo de este trabajo solucionar una serie de problemas que presentaba la empresa Crearte Canarias Sociedad Cooperativa mediante la implantación de un ERP totalmente gratuito y que no supusiera ningún coste más allá de la mano de obra de la ejecución del proyecto.

El objetivo del proyecto se considera satisfactoriamente cumplido, ya que se solucionan los problemas presentados y se ofrece a la empresa un software totalmente implantado y listo para entrar en funcionamiento, sin coste alguno.

Por otro lado, tras el estudio de los distintos ERP que hay en el mercado, no se puede evidenciar que Odoo sea la solución óptima para la empresa ya que existen módulos que pueden ser de gran interés para Crearte y que no se han podido implantar porque son de suscripción mensual. Por tanto, cabe concluir que el ERP escogido cumple con los objetivos propuestos

Cabe destacar que la implantación se ha realizado de manera local y que sería de gran interés traspasar la información a una versión en la nube pues la carga de datos que tendrá el ERP al cabo del tiempo puede suponer un gran peso en el servidor de la empresa. Para ello existe la versión de Amazon Web Service (AWS) o la propia versión en la nube de Odoo.

8. BIBLIOGRAFÍA

- AECA (Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas). 2007. *Sistemas de Información Integrados (ERP)*. Editado por Documento N°6.
- «Best Enterprise Resource Planning Software | 2020 Reviews of the Most Popular Tools & Systems». 2019. 2019. <https://www.capterra.com/enterprise-resource-planning-software/#infographic>.
- Burch G, John y Grudnitsky, Gary. 1992. *Diseño de sistemas de información. Teoría y práctica*. Editado por Noriega Editores. México.
- Chiesa, Florencia. 2004. «Metodología para selección de sistemas ERP». *Reportes Técnicos en Ingeniería de Software*, 2004. <http://www.itba.edu.ar/capis/webcapis/planma.html%5Cnpapers3://publication/uuid/648C2492-17AC-4511-BD85-24C60E2FC680>.
- Cushing, Barry E., y Marshall B. Romney. 1994. *Accounting Information Systems*.
- Déniz Mayor, José Juan. 2009. *Organización contable*.
- Déniz Mayor, José Juan, y María Concepción Verón Martel. 2013. *Conceptos Básicos de Contabilidad Financiera*.
- «Dynamics Reviews and Pricing - 2020». s. f. Accedido 9 de enero de 2020. <https://www.capterra.com/p/133519/Dynamics/>.
- Jonasdottir, Elin Anna. s. f. «Odoo Meets all of Alta's Requirements and More - Customer Reference». Accedido 21 de enero de 2020. https://www.odoo.com/es_ES/blog/customer-reviews-6/post/alta-motors-promueve-inovacion-con-odoo-413.
- «Odoo – OpenERP – ERP, CRM, MRP, SGA 100% Libre – | Sin Licencias ¿Que es Odoo? ERP 100% Libre». s. f. Accedido 19 de noviembre de 2019. <https://openerspainspain.com/odoo/que-es-odoo/>.
- «Odoo Enterprise vs Community | Comparación de ediciones de Odoo». s. f. Accedido 9 de enero de 2020. https://www.odoo.com/es_ES/page/editions.
- «Software de gestión empresarial | Sage». s. f. Accedido 9 de enero de 2020. [https://www.sage.com/es-es/?utm_gachannelgroup=PaidSearch&utm_source=GOOGLE&utm_medium=PaidSearch&utm_campaign=ES%7CGOOGLE%7CBRAND%7CBrand_PureBrand\(BMM\)EUR_ALYSO_&utm_delivery=Paid&gclid=CjwKCAiAu9vwBRAEEiwAzvjq-zX5859gq5fBMmjghNyxDn61SiLA2Xvo464isjo5TAKPzvEU6X9KR0CO5cQAvD_BwE&gclidsrc=aw.ds](https://www.sage.com/es-es/?utm_gachannelgroup=PaidSearch&utm_source=GOOGLE&utm_medium=PaidSearch&utm_campaign=ES%7CGOOGLE%7CBRAND%7CBrand_PureBrand(BMM)EUR_ALYSO_&utm_delivery=Paid&gclid=CjwKCAiAu9vwBRAEEiwAzvjq-zX5859gq5fBMmjghNyxDn61SiLA2Xvo464isjo5TAKPzvEU6X9KR0CO5cQAvD_BwE&gclidsrc=aw.ds).
- Stair, Ralph M, George W Reynolds, Víctor Campos, Olguín Carlos, Roberto Cordero, Pedraza Traducción, Traductores Profesionales, y Edmundo Hernández Zarza. 2010. *NOVENA EDICIÓN Principios de sistemas de información*.
- «Toyota - Customer Review | Odoo». s. f. Accedido 21 de enero de 2020. https://www.odoo.com/es_ES/blog/customer-reviews-6/post/how-toyota-uses-odoo-after-just-6-months-of-integration-312.