



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Politécnica Superior de Alcoy

Análisis de viabilidad de un modelo de negocio de
digitalización empresarial y caso práctico de
implementación de ERP en empresa

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

AUTOR/A: Palomar Ramírez, José

Tutor/a: Golf Laville, Emilio Jesus

Cotutor/a: Ramiro Zafra, Pedro José

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

Resumen:

Este TFG analiza la viabilidad de un modelo de negocio enfocado en la digitalización de las pequeñas y medianas empresas mediante la implementación de Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERPs). Este trabajo incluirá también la implementación de un software ERP en una empresa de complementos alimenticios naturales, en la que se partirá de un análisis de los procesos internos, con el objetivo de adaptar el ERP a las necesidades específicas de la empresa, como puede ser la optimización de la gestión del stock o la implementación de un módulo de CRM. Además, se pretende integrar una tienda online dentro del entorno del ERP, facilitando así la gestión y venta de los complementos alimenticios de manera eficiente y automatizada.

Palabras Clave:

Modelo de negocio, Digitalización, Planificación de Recursos Empresariales, ERP, Sistema de Información, Odo, Automatización de procesos, Gestión empresarial.

Resum:

Aquest TFG analitza la viabilitat d'un model de negoci enfocat en la digitalització de les petites i mitjanes empreses mitjançant la implementació de Sistemes de Planificació de Recursos Empresarials (ERPs). Aquest treball inclourà també la implementació d'un software ERP en una empresa de complementos alimentaris naturals, en la qual es partirà d'un anàlisi dels processos interns, amb l'objectiu d'adaptar l'ERP a les necessitats específiques de l'empresa, com pot ser l'optimització de la gestió d'estoc o la implementació d'un mòdul de CRM. A més, es pretén integrar una botiga en línia dins de l'entorn de l'ERP, facilitant així la gestió i venda dels complementos alimentaris de manera eficient i automatitzada.

Paraules clau:

Model de negoci, Digitalització, Planificació de Recursos Empresarials, ERP, Sistema d'Informació, Odoo, Automatització de processos, Gestió empresarial.

Abstract:

This Final Degree Project examines the feasibility of a business model focused on the digitalization of small and medium-sized enterprises through the implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) systems. This work will also include the implementation of an ERP software in a natural food supplements company, starting from an analysis of internal processes, with the aim of adapting the ERP to the specific needs of the company, such as optimizing stock management or implementing a CRM module. Additionally, the intention is to integrate an online store within the ERP environment, thereby facilitating the efficient and automated management and sale of natural food supplements.

Key Words:

Business model, Digitalization, Enterprise Resource Planning, Information System, Odoo, Process Automation, Business Management.

Índice

| | |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Índice..... | 4 |
| 1 Introducción..... | 9 |
| 1.1 Introducción..... | 9 |
| 1.2 Motivación..... | 9 |
| 2 Descripción del modelo de negocio..... | 10 |
| 2.1.1 Propuesta de valor..... | 11 |
| 2.1.2 Segmentos de clientes..... | 11 |
| 2.1.3 Canal de venta..... | 14 |
| 2.1.4 Relaciones con el cliente..... | 14 |
| 2.1.5 Fuente de ingresos..... | 15 |
| 2.1.6 Recursos clave..... | 15 |
| 2.1.7 Actividades clave..... | 15 |
| 2.1.8 Colaboradores clave..... | 16 |
| 2.1.9 Estructura de costes..... | 16 |
| 2.2 P.E.S.T.E.L..... | 19 |
| 2.2.1 Político..... | 19 |
| 2.2.2 Económico..... | 19 |
| 2.2.3 Social..... | 20 |
| 2.2.4 Tecnológico..... | 20 |
| 2.2.5 Ecológico..... | 21 |
| 2.2.6 Legal..... | 21 |
| 2.3 Análisis del Microentorno: Cinco fuerzas de Porter..... | 22 |
| 2.3.1 Rivalidad de los competidores actuales..... | 23 |
| 2.3.2 Amenaza de nuevo ingreso..... | 24 |
| 2.3.3 Poder de negociación con clientes..... | 25 |
| 2.3.4 Poder de negociación de los proveedores..... | 25 |
| 2.3.5 Producto sustitutivo..... | 26 |
| 2.4 DAFO..... | 27 |
| 2.5 CAME..... | 30 |
| 3 Descripción Bechi..... | 33 |
| 3.1 Problemas Actuales/Procesos internos..... | 33 |
| 3.2 BPNM..... | 34 |
| 3.3 Módulos a instalar..... | 37 |
| 3.3.1 Inventario..... | 37 |

| | | |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.2 | CRM | 37 |
| 3.3.3 | Ventas..... | 38 |
| 3.3.4 | Compras | 39 |
| 3.3.5 | Sitio web y comercio electrónico | 39 |
| 3.3.6 | Fabricación | 40 |
| 4 | Odoo..... | 41 |
| 4.1 | Arquitectura Odoo | 41 |
| 4.2 | Ediciones de Odoo..... | 42 |
| 4.2.1 | Funcionalidades..... | 42 |
| 4.2.2 | Alojamiento | 44 |
| 4.2.3 | Costo..... | 45 |
| 5 | Instalación de Odoo | 48 |
| 5.1 | Configuración HTTPS | 52 |
| 5.2 | Configuración | 55 |
| 5.3 | Pedidos, producción y presupuesto | 61 |
| 5.4 | Contabilidad | 67 |
| 5.5 | CRM | 70 |
| 5.6 | Sitio web y comercio electrónico | 78 |
| 5.7 | Módulos de la comunidad..... | 87 |
| 6 | Objetivos desarrollo sostenible..... | 94 |
| 6.1 | Objetivo 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos..... | 94 |
| 6.2 | Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación | 94 |
| 6.3 | Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles..... | 95 |
| 7 | Conclusiones..... | 96 |
| 8 | Bibliografía | 98 |

Índice de figuras

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 Mapa de empatía de propietario de empresa | 13 |
| Figura 2 Business Model Canvas | 18 |
| Figura 3 Cinco fuerzas de Porter | 22 |
| Figura 4 Índice de Herfindahl-Hirschman..... | 23 |
| Figura 5 Fórmula índice de Herfindahl-Hirschman | 23 |
| Figura 6 Intensidad de la rivalidad | 23 |
| Figura 7 Atractivo sectorial | 24 |
| Figura 8 Barreras entrada/salida..... | 25 |
| Figura 9 DAFO..... | 27 |
| Figura 10 CAME | 30 |
| Figura 11 Procesos Bechi BPMN..... | 36 |
| Figura 12 Arquitectura Odoo | 41 |
| Figura 13 Comparativa módulos ediciones Odoo | 43 |
| Figura 14 Comparativa alojamiento ediciones..... | 44 |
| Figura 15 Presupuesto Enterprise alojamiento nube..... | 45 |
| Figura 16 Presupuesto Enterprise alojamiento Odoo.sh | 45 |
| Figura 17 Comparativa alojamiento Odoo | 46 |
| Figura 18 Comparativa Community Enterprise..... | 46 |
| Figura 19 Instalación Ubuntu | 48 |
| Figura 20 Creación base de datos | 51 |
| Figura 21 Menú de aplicaciones de Odoo..... | 51 |
| Figura 22 Menú ajustes generales | 55 |
| Figura 23 Formulario datos de la compañía..... | 55 |
| Figura 24 Módulo fabricación en menú de aplicaciones | 56 |
| Figura 25 Formulario creación de un producto | 56 |
| Figura 26 Listado de productos..... | 57 |
| Figura 27 Lista de materiales Bechisport artiflex..... | 57 |
| Figura 28 Reglas de reabastecimiento | 58 |
| Figura 29 Formulario creación nuevo cliente..... | 58 |
| Figura 30 Creación nuevo proveedor y subcontratista..... | 58 |
| Figura 31 Asignación de compra a subcontratista | 59 |
| Figura 32 Asignación materia prima a proveedor..... | 59 |
| Figura 33 Opción de subcontratación | 60 |
| Figura 34 Opción de reabastecer de materia prima a subcontratista | 60 |
| Figura 35 Módulo ventas..... | 61 |
| Figura 36 Formulario de creación de presupuesto | 61 |
| Figura 37 Ventana de envío de presupuesto a cliente..... | 61 |
| Figura 38 Estado presupuesto enviado | 62 |
| Figura 39 Estado orden de venta | 62 |
| Figura 40 Validación orden de venta | 62 |
| Figura 41 Comprobación cantidad vendida | 63 |
| Figura 42 Funcionalidad de ejecutar planificador..... | 63 |
| Figura 43 Compra de producto a subcontratista | 64 |
| Figura 44 Detalle pedido a subcontratista | 64 |
| Figura 45 Recepción de producto en el inventario | 64 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 46 Validación pedido de producto | 64 |
| Figura 47 Reabastecer desde Inventario..... | 65 |
| Figura 48 Orden de reabastecimiento | 65 |
| Figura 49 Validación orden de reabastecimiento | 65 |
| Figura 50 Pedido de compra automático de materia prima | 66 |
| Figura 51 Confirmación orden de compra | 66 |
| Figura 52 Validación de la recepción de materia prima..... | 66 |
| Figura 53 Inventario actualizado | 66 |
| Figura 54 Órdenes a facturar | 67 |
| Figura 55 Formulario creación de la factura | 67 |
| Figura 56 Ventana tipo de factura..... | 67 |
| Figura 57 Factura en estado borrador | 68 |
| Figura 58 Estado facturado | 68 |
| Figura 59 Estado factura no pagado | 68 |
| Figura 60 Formulario factura registrar pago | 69 |
| Figura 61 Ventana registro de pago | 69 |
| Figura 62 Estado factura pagada..... | 69 |
| Figura 63 Aplicación CRM..... | 70 |
| Figura 64 Habilitar opción Leads | 70 |
| Figura 65 Creación etapa negociación | 71 |
| Figura 66 Flujo reordenado..... | 71 |
| Figura 67 Gestionar usuarios..... | 71 |
| Figura 68 Listado de usuarios..... | 72 |
| Figura 69 Creación de un nuevo usuario..... | 72 |
| Figura 70 Usuario nuevo en el listado de usuarios | 72 |
| Figura 71 Usuario activado..... | 72 |
| Figura 72 Asignación de comercial a un cliente | 73 |
| Figura 73 Creación de una posible venta | 73 |
| Figura 74 Creación de una nueva oportunidad en el Flujo | 74 |
| Figura 75 Oportunidad situada en la etapa de negociación | 74 |
| Figura 76 Personalización de oportunidad..... | 74 |
| Figura 77 Formulario edición de oportunidad | 75 |
| Figura 78 Botón planificación de actividad | 75 |
| Figura 79 Ventana para programar una actividad | 75 |
| Figura 80 Convertir oportunidad en presupuesto | 76 |
| Figura 81 Formulario creación de presupuesto desde Oportunidad | 76 |
| Figura 82 Presupuesto de Oportunidad creado..... | 76 |
| Figura 83 Oportunidad marcada como ganada | 77 |
| Figura 84 Convertir Lead en oportunidad | 77 |
| Figura 85 Ventana creación de oportunidad mediante un lead | 77 |
| Figura 86 Nueva oportunidad en el flujo | 78 |
| Figura 87 Aplicación sitio web..... | 78 |
| Figura 88 Sitio web por defecto | 78 |
| Figura 89 Menú de edición de sitio web | 79 |
| Figura 90 Creación de una nueva página | 79 |
| Figura 91 Formulario de creación de una nueva página | 79 |
| Figura 92 Página "sobre nosotros" en el menú..... | 79 |

| | | |
|------------|------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 93 | Página de Blog | 80 |
| Figura 94 | Edición del menú y creación de submenú..... | 80 |
| Figura 95 | Sección noticias desplegado con las subsecciones | 80 |
| Figura 96 | Página e-commerce..... | 81 |
| Figura 97 | Página de inicio personalizada | 81 |
| Figura 98 | Productos no publicados en el sitio web..... | 81 |
| Figura 99 | Personalización página de producto | 82 |
| Figura 100 | Página de contacto..... | 82 |
| Figura 101 | Creación de nuevas etiquetas de producto | 83 |
| Figura 102 | Listado de etiquetas de producto | 83 |
| Figura 103 | Habilitar funcionalidad descuentos..... | 83 |
| Figura 104 | Creación de una nueva oferta personalizada..... | 84 |
| Figura 105 | Habilitar método de pago | 84 |
| Figura 106 | Publicación de producto..... | 84 |
| Figura 107 | Resumen del pedido y comprobación de oferta | 85 |
| Figura 108 | Confirmación orden de pedido | 85 |
| Figura 109 | Página resumen del pedido realizado | 85 |
| Figura 110 | Registro de un usuario en el sitio web | 86 |
| Figura 111 | Página “Mi cuenta” | 86 |
| Figura 112 | Listado órdenes sin pagar sitio web | 86 |
| Figura 113 | Confirmación orden pagada sitio web | 86 |
| Figura 114 | Comprobación del pedido a facturar del sitio web | 87 |
| Figura 115 | Página de la comunidad para descarga de la funcionalidad | 87 |
| Figura 116 | Transferencia archivo desde Windows al servidor | 88 |
| Figura 117 | Comprobación de transferencia del archivo en el directorio | 88 |
| Figura 118 | Activar funcionalidad de backups automáticos | 88 |
| Figura 119 | Creación aplicación Dropbox Developers | 89 |
| Figura 120 | Claves requeridas | 89 |
| Figura 121 | Asignación de permisos..... | 90 |
| Figura 122 | Submenú Backup Configuration..... | 90 |
| Figura 123 | Formulario configuración del backup..... | 91 |
| Figura 124 | Ventana para obtener la autorización de Dropbox..... | 91 |
| Figura 125 | Activación y programación de las copias de seguridad..... | 91 |
| Figura 126 | Backup automático en acciones planificadas..... | 92 |
| Figura 127 | Evidencia copias de seguridad..... | 92 |
| Figura 128 | Pantalla gestión base de datos..... | 92 |
| Figura 129 | Ventana de Restore de base de datos..... | 93 |
| Figura 130 | Presupuestos servidor 192.168.78.138..... | 93 |
| Figura 131 | Presupuestos servidor 192.168.78.137..... | 93 |

1 Introducción

1.1 Introducción

Este proyecto se centra en la evaluación de la viabilidad de un modelo de negocio basado en la digitalización empresarial mediante la implementación de sistemas de planificación de recursos empresariales. Además, se utilizará como caso práctico a la empresa Bechinatural, dedicada a la producción y comercialización de suplementos alimenticios naturales.

Con esta implementación, se pretende abordar a los diversos desafíos a los que se enfrenta actualmente, entre ellos la fragmentación de sus procesos, causada por el uso de múltiples herramientas de gestión. Para ello se empleará el ERP Odoo para encontrar una solución que permita la unificación de los sistemas en una sola plataforma completamente integrada.

1.2 Motivación

La idea de este proyecto surge a partir de la gran cantidad de pequeñas y medianas empresas (pymes) que fracasan en España, en parte debido a la brecha tecnológica existente en este sector. Muchas pymes no han adoptado aún soluciones digitales efectivas, lo cual limita su competitividad y eficiencia operativa. Esta falta de digitalización causa problemas de gestión y dificulta la capacidad de adaptarse a un entorno empresarial cada vez más dinámico y exigente. Por lo tanto, este proyecto busca abordar estos desafíos proporcionando una solución tecnológica integral que permita a las pymes optimizar sus procesos internos y mejorar su gestión empresarial mediante la implementación de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP).

2 Descripción del modelo de negocio

Para comprender y presentar de manera efectiva la estructura y funcionamiento del modelo de negocio se ha optado por utilizar la herramienta “Business Model Canvas”. Esta herramienta fue diseñada por Alexander Osterwalder con ayuda de Yves Pigneur en su libro “Generación de Modelos de Negocio” (Alexander Osterwalder, 2011).

La metodología “Business Model Canvas” se ha convertido en una de las herramientas más utilizadas en todo el mundo, ya que, mediante su lienzo compuesto por nueve elementos, permite visualizar de manera clara y concisa la estructura y dinámica del modelo de negocio. Esto brinda la capacidad de analizar, diseñar y mejorar estrategias empresariales de manera ágil y efectiva.

A continuación, se muestran los siguientes elementos que componen el Business Model Canvas:

1. Propuesta de valor
2. Segmento de clientes
3. Canal de venta
4. Relaciones con el cliente
5. Fuente de Ingresos
6. Recursos clave
7. Actividades clave
8. Colaboradores clave
9. Estructura de costes

2.1.1 Propuesta de valor

Este modelo de negocio consiste en la implementación de sistemas de Planificación de Recursos empresariales adaptados a las necesidades específicas de cada cliente. Se centra en proporcionar soluciones integrales y personalizadas con el objetivo de optimizar la gestión empresarial de los clientes.

El asesoramiento continuo a lo largo de todo el proceso de implementación junto con el análisis detallado de los requisitos del cliente, permiten comprender a fondo los procesos internos de la empresa, así como los desafíos a los que se enfrentan y sus objetivos. La finalidad de este análisis es también diseñar una solución personalizada, que se alinea perfectamente con las necesidades de cada cliente, mejorando la eficiencia operativa y el crecimiento empresarial.

El mantenimiento continuo es fundamental para garantizar que el ERP funcione de manera óptima y esté actualizado con las últimas funcionalidades y mejores prácticas del sector.

El compromiso de brindar un servicio de alta calidad, centrado en la satisfacción del cliente, permite comprender en gran medida los desafíos y objetivos de cada cliente, así como ofrecer soluciones tecnológicas que no solo satisfagan las necesidades actuales, sino que también impulsen el crecimiento futuro.

La propuesta de valor radica en convertir la complejidad de la implementación de un ERP, en una experiencia exitosa, que impulse el crecimiento empresarial, y la transformación digital de nuestros clientes.

2.1.2 Segmentos de clientes

De acuerdo con un estudio del Instituto Nacional de Estadística en el transcurso del año 2021 en España desaparecieron 250.182 empresas. Además, tan solo el 45,4% de las empresas nacidas en 2016 lograron mantenerse en el mercado después de cinco años de observación (Instituto Nacional de Estadística, 2023).

Las razones por las que la mayoría de las empresas tienen que cerrar sus puertas se debe entre otros factores a la mala gestión empresarial. Esto puede incluir una falta de planificación estratégica, decisiones financieras erróneas, deficiencias en la gestión de recursos humanos, problemas en la cadena de suministro, etc. La mala gestión empresarial puede generar desorganización interna, pérdida de competitividad e insatisfacción del cliente, lo que llevará al posterior cierre de la empresa.

Una solución a estos problemas es la digitalización de las empresas, ya que, en España según un estudio realizado por Zoho, solo el 25% de las empresas tienen una estructura digital sólida, además el 20% afirma que menos del 50% de su negocio se gestiona digitalmente (Revista byte, 2024).

Otro estudio, señala que la falta de digitalización y la gestión ineficiente son algunos de los factores críticos que contribuyen al alto índice de fracaso. El estudio de la OCDE indica que más del 70% de las empresas españolas fracasan antes del quinto año de creación (OECD, 2015).

Según el Ministerio de Trabajo, en 2022 en España el 99,84% de las empresas son PYMEs, siendo este valor 2.928.410 el número de pequeñas y medianas empresas.

El perfil de empresario español es en su mayoría un hombre de 33 años, siendo un 20% la cifra de mujeres emprendedoras. En cuanto a los estudios y formación el 70% tiene una carrera universitaria, además la mitad han tenido experiencia laboral previa. (Cámara de Comercio de España, 2016)

Por lo tanto, el perfil de consumidor de los servicios para el mapa de empatía es el siguiente: Un hombre propietario de una empresa mediana con miedo a que su empresa fracase, y no dispone ni de los conocimientos tecnológicos suficientes para saber qué no funciona ni de una gran cantidad de recursos económicos para solicitar una consultoría.

Para definir los segmentos de clientes se va a emplear una herramienta visual diseñada por Dave Gray, que se utiliza para comprender mejor las necesidades, deseos y comportamientos de los clientes. Consiste en un diagrama que se divide en secciones que representan distintos aspectos relacionados con la experiencia del cliente.

El propósito del mapa de empatía es proporcionar una comprensión profunda de la perspectiva del cliente, lo que ayudará a diseñar servicios que satisfagan sus necesidades de manera efectiva (Dave Gray, 2010).

Las secciones en las que se divide el mapa de empatía son las siguientes:

¿Qué piensa?

Se centra en los sentimientos internos del cliente, para comprender las emociones a las que está sometido.

¿Qué ve?

Esta sección se centra principalmente en lo que el cliente ve en su entorno.

¿Qué dice y hace?

En esta sección se busca examinar las acciones que realiza el cliente.

¿Qué oye?

Las fuentes de información a las que está expuesto el cliente.

¿Qué es lo que le duele?

Esta sección busca destacar los principales problemas a los que se enfrenta el cliente.

¿Qué es a lo que aspira?

A diferencia de la sección anterior, en esta se busca destacar las metas que quiere alcanzar en el futuro.

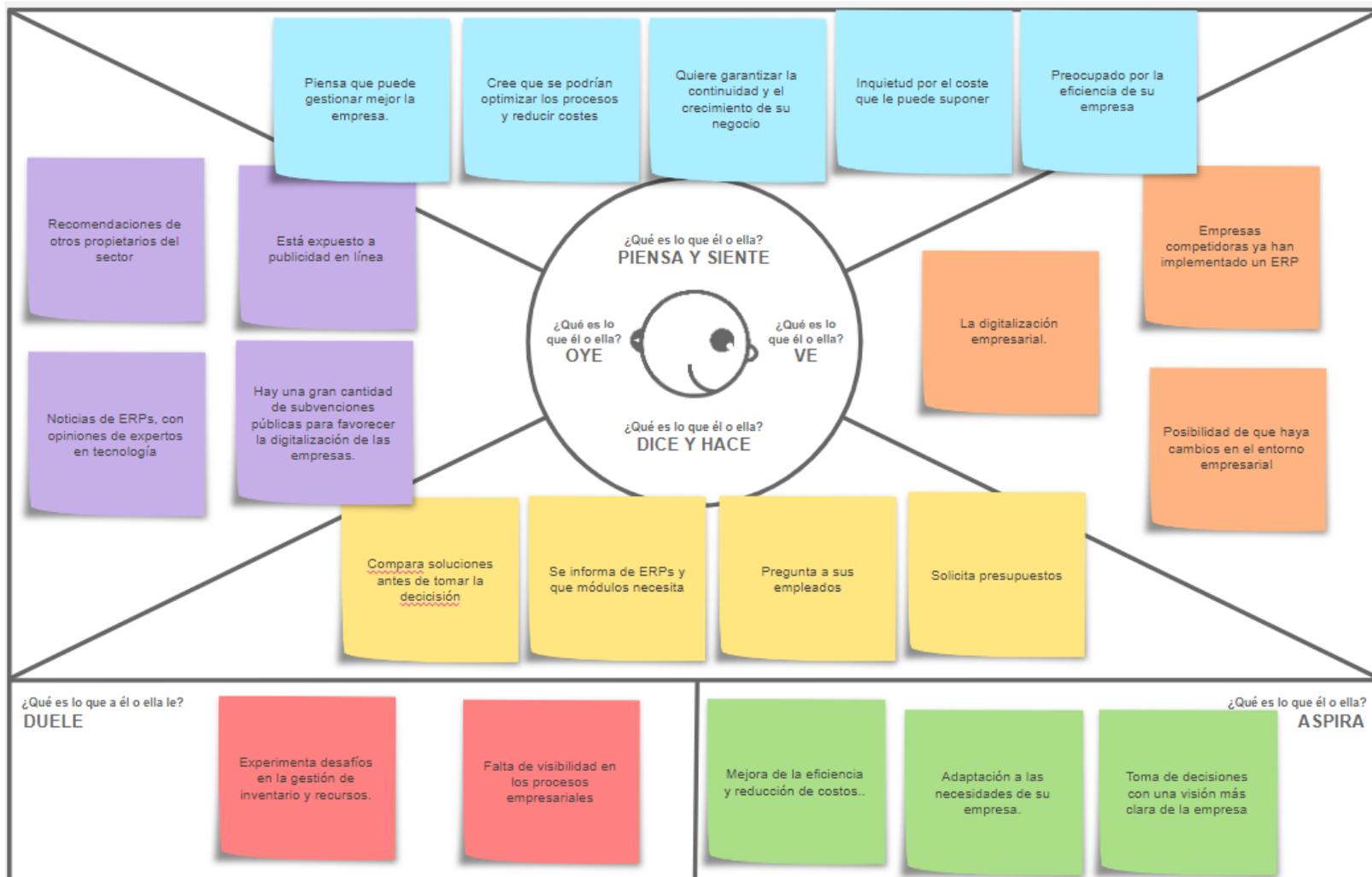


Figura 1 Mapa de empatía de propietario de empresa

2.1.3 Canal de venta

Un canal de venta es el medio a través del cual se ofrece un servicio y se vende al cliente final. Definir adecuadamente los canales de venta es crucial, ya que determina cómo la empresa interactúa con su mercado objetivo y cómo se posiciona en él. Además, la elección de canales de venta adecuados puede ser determinante para la exposición de la empresa y su alcance a nuevos clientes, lo que se puede traducir en un mayor volumen de ventas y un crecimiento empresarial sostenido.

Los canales de distribución que se van a emplear para dar a conocer el modelo de negocio serán:

- **Página web:**

Una página web corporativa permite a los clientes disponer de información detallada de los servicios, además de poder contactar para la realización de presupuestos o la obtención de información más concreta.

- **Redes sociales:**

La promoción de los servicios mediante redes sociales como LinkedIn, favorece la interacción con clientes potenciales, y permite mantener informados de las novedades a los clientes habituales.

- **Ferias y eventos:**

Las ferias y eventos pueden ser un canal de venta muy efectivo, ya que se pueden hacer demostraciones en vivo, y recibir feedback directo. Además, la presencia en eventos especializados en la digitalización de las empresas permite aumentar el reconocimiento de la marca y generar confianza entre expertos tecnológicos y clientes potenciales.

2.1.4 Relaciones con el cliente

La comunicación con los clientes es fundamental, ya que una empresa que se encarga de la implementación de ERPs debe establecer una relación sólida con sus clientes, que debe consistir en una comprensión profunda de sus necesidades, comunicación clara y transparente en todas las etapas del proceso, estableciendo expectativas realistas, colaboración estrecha durante la implementación, proporcionando formación adecuada y soporte continuo después de la implementación. Mediante retroalimentación y buscando la mejora continua, se puede garantizar una satisfacción a largo plazo y el éxito tanto para la empresa como para el cliente en la utilización del sistema ERP.

2.1.5 Fuente de ingresos

La generación de ingresos son los diferentes mecanismos a través de los cuales una empresa genera ingresos de sus clientes. Identificar y diversificar las fuentes de ingresos es fundamental para el crecimiento del negocio, ya que permite generar flujos de ingresos que pueden mitigar riesgos y aprovechar las oportunidades del mercado. En el caso de una empresa que implementa sistemas ERPs, la fuente de ingresos serán las siguientes:

- **Servicios de Implementación:** Los ingresos se generan mediante la implementación, personalización y configuración del ERP.
- **Formación:** Programas de formación y capacitación para los usuarios finales del sistema.
- **Soporte y Mantenimiento:** Mediante la prestación de servicios de soporte técnico continuo, mantenimiento y actualizaciones del ERP.

2.1.6 Recursos clave

Los recursos clave de una empresa son los activos fundamentales que la empresa emplea para llevar a cabo sus operaciones y alcanzar sus objetivos estratégicos. Estos recursos son los pilares sobre los cuales se construye el negocio, entre estos recursos se pueden encontrar los recursos financieros, los recursos humanos, los recursos físicos y los intangibles.

En primer lugar, cabe destacar que, para la empresa, los recursos humanos son el activo más importante, debido a que el conocimiento, la experiencia y las habilidades del personal son fundamentales para comprender las necesidades de los clientes, diseñar soluciones personalizadas, y ejecutar la implementación de manera efectiva. Desde los consultores técnicos hasta los expertos en negocios y desarrolladores de software, cada uno desempeña un papel crucial en el éxito del proyecto ERP. Además, los miembros de la empresa son los que impulsan la innovación y la calidad del servicio.

Otro recurso clave son las aplicaciones de software para la gestión de proyectos, el software de análisis y aplicaciones de colaboración.

Las relaciones tanto con los proveedores como con los clientes forman parte de los recursos clave porque permiten establecer alianzas estratégicas que son fundamentales para garantizar el acceso a las últimas soluciones del mercado, así como para tener una red sólida de clientes.

2.1.7 Actividades clave

Las actividades clave son aquellas acciones que permiten que la propuesta de valor sea viable. Para alcanzar los objetivos, las actividades clave que son fundamentales para esta empresa son las siguientes:

- **Análisis de requisitos**

Esta actividad es necesaria para comprender las necesidades del cliente, identificando las áreas de mejora y los requisitos específicos del sistema.

- **Diseño de la solución**

Basándose en la actividad anterior, se diseñarán las soluciones que mejor se adapten a las necesidades y objetivos del cliente.

- **Implementación**

Durante esta actividad se instalará y configurará el sistema en el entorno del cliente.

- **Formación**

Esta actividad es fundamental para que los empleados de la empresa del cliente sean capaces de sacar el máximo rendimiento al ERP.

- **Soporte**

Después de la implementación, y para garantizar el funcionamiento óptimo del ERP.

2.1.8 Colaboradores clave

Los socios clave son imprescindibles para el crecimiento constante de la empresa. Con su participación, la empresa puede superar la inversión inicial. Estos socios no solo proporcionan fondos, sino que también pueden ofrecer la orientación y la estrategia necesaria para impulsar el crecimiento de la empresa.

Los clientes forman una parte fundamental de los socios, ya que son ellos los que contratan los servicios de la empresa, y los que facilitan la mejora continua de los servicios. De ellos depende en gran medida la evolución de la empresa, así como las decisiones que tomará la empresa.

Trabajar con otras consultorías, permite no solo abrir las puertas a una mayor red de contacto de clientes, sino que también mediante la colaboración, se pueden aportar conocimientos que en un futuro serán de gran importancia para aplicar a los clientes propios. La experiencia de consultorías especializadas en la implementación puede beneficiar a la empresa tanto en el presente, como de cara al futuro.

Los proveedores de licencias de ERP proporcionan las bases tecnológicas de las que dependen las operaciones de la organización. Estos socios, permiten garantizar el acceso a las soluciones más innovadoras que se ajusten a las necesidades de los clientes.

2.1.9 Estructura de costes

La estructura de costes permite a la empresa establecer una base sólida para la gestión financiera, que contribuirá a su vez en la toma de decisiones a corto y largo plazo. A continuación, se detalla la estructura de costes dividida en costes fijos y costes variables.

En cuanto a los costes fijos, son aquellos que se deben de asumir todos los meses, independientemente del nivel de actividad de la empresa, estos costes no varían en el corto plazo. Entre estos costos se encuentran los salarios de los empleados, los costes asociados a la

promoción de los servicios, las licencias de software, los costes administrativos y el alquiler de la oficina.

Por otra parte, los costes variables son aquellos que varían en función de la actividad que esté teniendo la empresa. Los principales costos variables a los que se enfrenta la empresa son: los gastos de viaje y alojamiento, ya que es necesario desplazarse a las ubicaciones de los clientes, para tener una visión más clara de sus necesidades, y el coste de la contratación de personal adicional en función de los proyectos de los que se dispone.

La siguiente figura muestra el lienzo para el modelo de negocio, con los nueve elementos que definió Osterwalder.

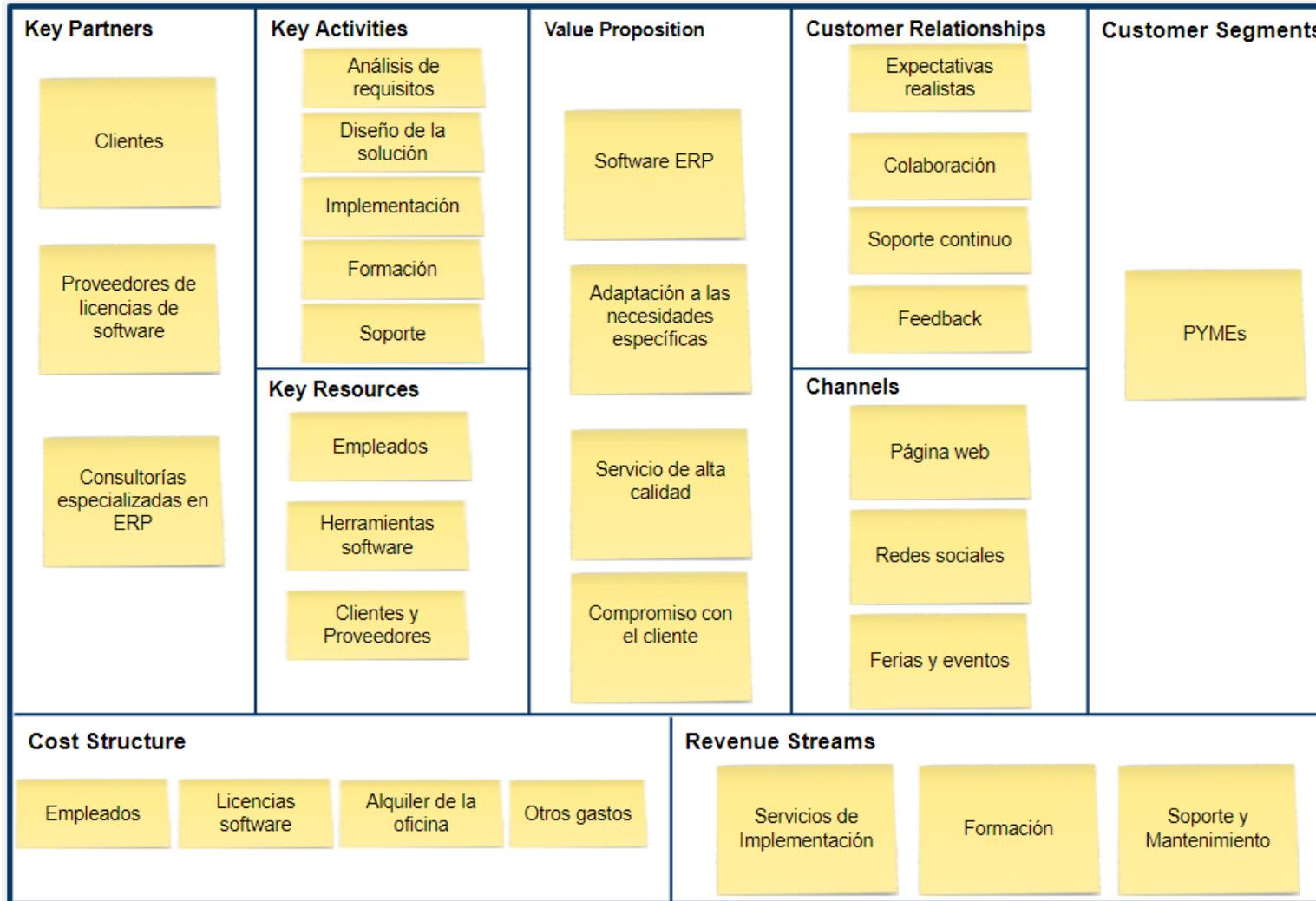


Figura 2 Business Model Canvas

2.2 P.E.S.T.E.L

El análisis PESTEL es una herramienta que se utiliza para llevar a cabo un análisis del entorno externo (macroentorno) en el que opera la empresa. Este análisis surge del ensayo “Análisis macro-ambiental en gestión estratégica”, elaborado por Liam Fahey y V. K. Narayanan. Las siglas PESTEL representan los diferentes factores que pueden afectar en la empresa: Político, Económico, Sociocultural, Tecnológico, Medioambiental y Legal (Liam Fahey, 1986).

El objetivo de esta herramienta es identificar los factores y comprender los factores externos que para poder analizar posteriormente mediante un DAFO las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, permitiendo a la empresa tomar la estrategia más adecuada para corregir, afrontar, mantener y explotar estos desafíos.

2.2.1 Político

En primer lugar, se va a analizar el aspecto político, que en el ámbito de la implementación de ERPs es fundamental debido a la gran cantidad de ayudas existentes para llevar a cabo la digitalización de la industria, que en los últimos años se ha convertido en una prioridad para las empresas, ya que permite mejorar la eficiencia operativa, y optimizar los recursos. En este sentido, a continuación, se muestra un listado de cómo el aspecto político puede influir en el sector de implementación de ERPs:

- Las relaciones internacionales pueden influir en las ayudas europeas destinadas a promover el desarrollo económico tecnológico y económico de los países miembros.
- Las políticas fiscales sobre la tecnología y las inversiones en software pueden influir en la viabilidad económica de la implementación de un ERP. Las empresas también pueden buscar incentivos fiscales o subvenciones gubernamentales para ayudar a financiar la implementación del sistema.
- La estabilidad política es fundamental para que las empresas puedan realizar inversiones a largo plazo. La incertidumbre puede postergar la decisión de inversión de las empresas hasta que se establezca el panorama político.

2.2.2 Económico

En cuanto al aspecto económico, se han de considerar una serie de factores que pueden influir significativamente en la implementación y en el impacto de los sistemas en una empresa. A continuación, se detallan los aspectos económicos que se deben de tener en cuenta:

- Ciclos económicos: Las empresas pueden experimentar cambios en la demanda de sus servicios de implementación de ERP debido a fluctuaciones en la economía global o regional.
- Los cambios en las tasas de interés pueden afectar la disponibilidad de capital para invertir en proyectos de implementación de ERP.

- Los cambios en los costos laborales y de materiales pueden impactar en los costos de producción y afectar los precios de los servicios de implementación de ERP.

2.2.3 Social

La implementación de un sistema ERP en una empresa no solo implica consideraciones técnicas y financieras, sino que también tiene un impacto significativo en el aspecto social de las organizaciones. En este sentido, a continuación, se describen las diferentes consideraciones a tener en cuenta para la implementación de un ERP:

- Cambio organizacional y resistencia al cambio: La implementación de un sistema ERP a menudo implica cambios significativos en los procesos de trabajo y la cultura organizacional.
- Formación y desarrollo de habilidades: La adopción exitosa de un sistema ERP requiere una inversión en la formación y el desarrollo de habilidades de los empleados.
- Impacto en la mano de obra: Los sistemas ERP pueden afectar al número y a los puestos de trabajo en una organización, no solo puede eliminar trabajos redundantes, sino que también crear nuevos empleos más tecnológicos.
- Cultura de colaboración y comunicación: Los sistemas ERP pueden promover una cultura de colaboración y comunicación dentro de una organización al proporcionar una plataforma centralizada para compartir información y trabajar en proyectos colaborativos.
- Equidad y accesibilidad: Es importante asegurarse de que el sistema ERP sea equitativo y accesible para todos los empleados, independientemente de su nivel de habilidad o capacitación.

2.2.4 Tecnológico

La tecnología ejerce una influencia significativa en la implementación de los sistemas ERPs, ya que la evolución tecnológica ofrece constantemente herramientas que pueden mejorar la eficiencia y la capacidad de adaptación de los sistemas de gestión de recursos empresariales. A continuación, se detallan los avances tecnológicos a los que se enfrenta el sector (Álvarez, 2023).

- Inteligencia Artificial: La IA es una herramienta de gran utilidad para la mejora de automatización de tareas y la optimización de procesos.
- Computación en la nube: La migración a la nube ofrece una mayor escalabilidad, además de permitir el acceso remoto y de reducir los costos de la infraestructura.
- Análisis de datos en tiempo real: En un entorno donde cada vez se generan más datos, es fundamental disponer de herramientas que faciliten la visualización y el análisis de estos datos, con el objetivo de identificar áreas de mejora, y tendencias del mercado.
- Machine Learning: Se está empezando a integrar el machine learning en los ERP, ya que mediante el uso de datos históricos se pueden desarrollar modelos predictivos que ayudarán a la empresa en la toma de decisiones.

- Tecnología low code: La tecnología low code es una tendencia actual, ya que permite reducir el número de horas necesarias para la creación de aplicaciones interconectadas, permitiendo una mayor inversión en la personalización del ERP.
- Experiencia del usuario: Los sistemas ERP están evolucionando hacia interfaces de usuario más intuitivas y amigables, inspiradas en el diseño de aplicaciones de consumo. Lo que se puede traducir en una reducción de la curva de aprendizaje para los usuarios finales.
- Seguridad cibernética: La creciente preocupación por la seguridad cibernética y la protección de datos puede influir en las decisiones de compra de los clientes y en los requisitos de cumplimiento.

2.2.5 Ecológico

En un entorno en el cada vez cobra más importancia la sostenibilidad ambiental, los ERPs, pueden ser de gran importancia para una gestión eficiente de los recursos empresariales. Estos sistemas, pueden impactar directamente en el medio ambiente de varias maneras:

- Sostenibilidad: La empresa puede enfrentarse a la presión por parte de los clientes y reguladores para incorporar consideraciones de sostenibilidad en sus servicios y prácticas comerciales, incluyendo la gestión de residuos electrónicos y el uso eficiente de recursos.
- Impacto ambiental de la tecnología: La producción y disposición de hardware y equipos informáticos utilizados en la implementación de sistemas ERP pueden tener un impacto ambiental, lo que podría requerir medidas de mitigación y cumplimiento normativo.

2.2.6 Legal

El aspecto legal es fundamental en la implementación y operación de sistemas ERP, ya que estos sistemas manejan una gran cantidad de datos sensibles y están sujetos a diversas regulaciones y normativas. Por lo que el ERP debe cumplir con las regulaciones específicas de la industria y los estándares de seguridad de la información al implementar sistemas ERP para clientes en sectores regulados, como la atención médica o las finanzas. A continuación, se realiza un breve resumen de las leyes que se deberán cumplir:

- Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) de la Unión Europea: El RGPD es una regulación de la Unión Europea que entró en vigor en mayo de 2016, y se aplica desde mayo de 2018. Este reglamento se estableció como una medida esencial para “fortalecer los derechos fundamentales de las personas en la era digital y facilitar la actividad económica, ya que aclara las normas aplicables a las empresas y los organismos públicos en el mercado único digital. Además, la existencia de una norma única pone fin a la fragmentación en distintos sistemas nacionales y a las cargas administrativas innecesarias” (Europea, 2024).

- Ley Orgánica de Protección de datos personales y garantía de los derechos digitales (LOPD) en España: Esta ley establece los principios básicos de protección de datos, define los derechos de los ciudadanos respecto a sus datos personales, y establece las obligaciones de las empresas y organizaciones que manejan datos personales. Además, también se estableció la creación de la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) como la autoridad de control en España (Agencia Española de Protección de Datos, 2018).

2.3 Análisis del Microentorno: Cinco fuerzas de Porter

Para realizar el análisis del entorno que rodea a la empresa de implementación de ERPs se va a utilizar el modelo estratégico elaborado Michael Porter, que mediante las cinco fuerzas permite comprender el mercado en el que se busca operar, y así desarrollar nuevas estrategias para afrontar la competitividad de la industria (Porter, 1980).

Este modelo está compuesto por las siguientes fuerzas:

- Poder de negociación con los proveedores
- Poder de negociación con los clientes
- Amenaza de nuevos competidores
- Amenaza productos sustitutivos
- Rivalidad de competidores actuales.

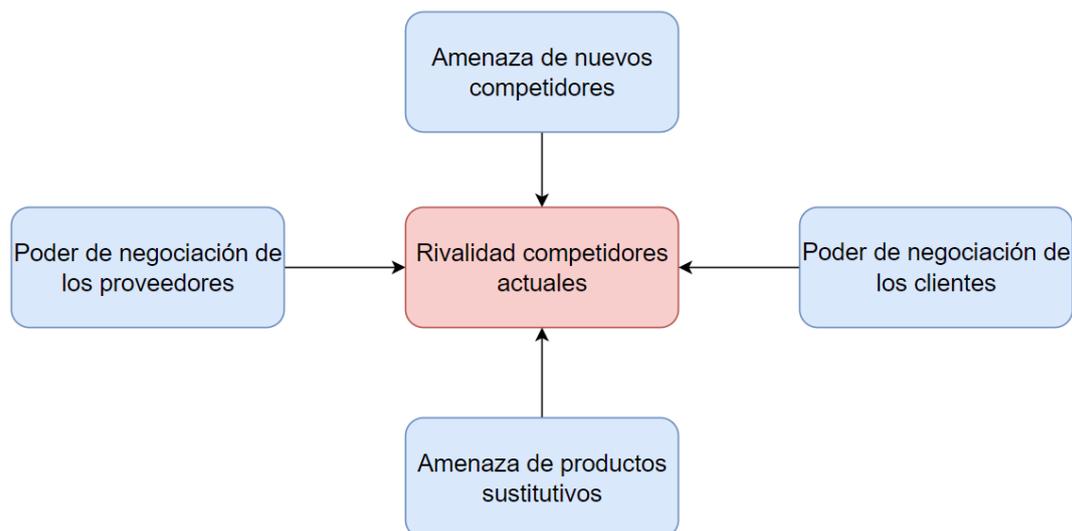


Figura 3 Cinco fuerzas de Porter

2.3.1 Rivalidad de los competidores actuales

Con el objetivo de analizar la concentración del mercado de las empresas que se encuentran dentro del CNAE 62, es decir, aquellas empresas que realizan las actividades de Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática, se va a emplear el Índice de Herfindahl-Hirschman con datos extraídos de la base de datos de SABI, esta herramienta fue desarrollada por los economistas Orris C. Herfindahl y Albert O. Hirschman. A continuación, se muestra la fórmula para el cálculo del Índice de Herfindahl-Hirschman: (MARKET DATA, 2024).

$$HHI = \sum_{i=1}^n s_i^2$$

Figura 4 Índice de Herfindahl-Hirschman

También se puede expresar de la siguiente manera:

$$HHI = s_1^2 + s_2^2 + \dots + s_i^2$$

Figura 5 Fórmula índice de Herfindahl-Hirschman

Donde s_1, s_2, \dots , son las cuotas de mercados de cada empresa, calculado mediante la división del importe neto cifra de ventas y el total. Una vez calculado el porcentaje de cuota, se hallará el cuadrado de está y se sumará. El valor puede variar entre 0 y 1, donde un valor próximo a 0 significa que no existe concentración de mercado, mientras que si el valor es próximo a 1 indica la dominación del mercado por una empresa (monopolio).

Tras el cálculo de estos datos, se ha obtenido que el valor del IHH en el CNAE 62 es de 0,004862, lo que indica que, a pesar de ser un valor bajo, algo pasa. Para analizar este aspecto, se va a hacer uso de una tabla de estructura del sector.

| Tamaño | Nº Empresas | % Empresas | Ventas 2020 (miles €) | % Ventas |
|---------------------|--------------|----------------|------------------------|----------------|
| 1 | 1.844 | 62,07% | 888.402,23 € | 7,19% |
| 2 | 396 | 13,33% | 516.296,93 € | 4,18% |
| 3 | 355 | 11,95% | 1.466.298,50 € | 11,87% |
| 4 | 142 | 4,78% | 941.417,87 € | 7,62% |
| 5 | 106 | 3,57% | 1.679.774,37 € | 13,60% |
| 6 | 27 | 0,91% | 820.951,14 € | 6,64% |
| 7 | 101 | 3,40% | 6.041.393,74 € | 48,90% |
| Total Sector | 2.971 | 100,00% | 12.354.534,78 € | 100,00% |

Figura 6 Intensidad de la rivalidad

Como se puede ver en la tabla mostrada anteriormente, el sector está compuesto principalmente por las empresas de pequeño tamaño, a pesar de esto, su participación en ventas es muy baja. A diferencia de estas, las empresas de mayor tamaño son las más minoritarias, pero tienen una elevada participación en ventas.

Por lo tanto, es un sector donde la estructura competitiva está polarizada. Las pequeñas y medianas empresas, que constituyen la mayoría, tienen poco peso en las ventas y no pueden imponer los precios a la mayoría, por lo que siguen estrategias de costes. Las grandes empresas con cuotas de ventas muy altas suelen seguir estrategias de diferenciación y segmentación con un grado muy alto de integración horizontal (normalmente compitiendo sobre la base de marcas (competencia monopolística) o, en este caso, compitiendo en un oligopolio puro). Generalmente el líder fija el precio y el resto lo sigue. En los casos más extremos, estas empresas acuerdan compartir el mercado como un cartel o un fideicomiso (esto es ilegal).

2.3.2 Amenaza de nuevo ingreso

Para analizar las amenazas de nuevo ingreso, en primer lugar, se llevará a cabo el cálculo del atractivo sectorial. Para ello habrá que calcular el retorno de los activos (ROA) y de las inversiones (ROI) con el objetivo de comprobar la rentabilidad del sector, que permite a las empresas crecer, expandirse, y mantener la estabilidad económica.

El ROA mide la rentabilidad de los activos de la empresa. Cuanto más alto sea el valor, significa que la empresa está empleando eficientemente sus activos para generar beneficio. El ROA se calcula con la siguiente fórmula:

$$ROA = \frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Activos Totales}} \times 100$$

El ROI mide la rentabilidad de la inversión inicial. Al igual que en ROA, un valor positivo significa que la inversión ha generado ganancias, mientras que un valor negativo señala una pérdida.

$$ROI = \frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Inversión inicial}} \times 100$$

A continuación, se muestra una tabla con el ROA y ROI de 2020, 2019 y 2018:

| Tamaño | ROA 2020 | ROA 2019 | ROA 2018 | ROI 2020 | ROI 2019 | ROI 2018 | VENTAS 2020 | VENTAS 2019 | VENTAS 2018 |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 | 5,52% | 3,88% | 3,49% | 13,00% | 8,07% | 7,32% | 888402,2286 | 748533,1331 | 626742,4783 |
| 2 | 4,49% | 4,57% | 5,72% | 10,19% | 10,26% | 12,79% | 516296,9328 | 491210,3196 | 427893,6536 |
| 3 | 5,37% | 1,01% | 4,27% | 10,36% | 1,94% | 8,39% | 1466298,498 | 1366330,562 | 1220928,81 |
| 4 | 2,50% | 3,65% | 6,59% | 4,81% | 7,07% | 13,84% | 941417,8714 | 950424,3846 | 866623,6448 |
| 5 | 6,63% | 6,24% | 3,42% | 16,54% | 15,33% | 8,64% | 1679774,367 | 1503156,189 | 1396714,544 |
| 6 | 4,85% | 4,48% | 7,70% | 11,18% | 10,17% | 18,16% | 820951,1409 | 733279,1678 | 650954,5547 |
| 7 | 1,22% | 0,66% | 2,71% | 4,51% | 2,77% | 12,13% | 6041393,737 | 5644998,464 | 5880107,115 |
| Total Sector | 2,61% | 1,73% | 3,54% | 7,68% | 5,45% | 11,49% | 12.354.534,78 € | 11.437.932,22 € | 11.069.964,80 € |

Figura 7 Atractivo sectorial

Como se puede ver en la tabla anterior, el ROA y el ROI son valores positivos, lo que indica que las empresas del sector están generando ganancias a partir de sus activos e inversiones, es decir, el sector es rentable. Estos valores positivos hacen que el sector sea atractivo para las empresas que quieran acceder al sector.

Una vez calculadas las rentabilidades, se analizan las barreras de entrada y de salida. Para ello se van a extraer de SABI los datos de las existencias y del inmovilizado de las empresas que realizan actividades de consultoría informática. Cuanto más alto sea el valor del inmovilizado y de las existencias, mayor será la barrera de entrada y de salida. A continuación, se muestra la tabla con el inmovilizado medio y las existencias medias en función del tamaño de la empresa:

| Tamaño | Inmovilizado medio 2020 (miles) | Existencias medias 2020 (miles) |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 159,51 € | 59,59 € |
| 2 | 402,96 € | 99,92 € |
| 3 | 1.573,74 € | 194,74 € |
| 4 | 2.830,30 € | 280,84 € |
| 5 | 3.669,25 € | 552,86 € |
| 6 | 11.002,35 € | 844,37 € |
| 7 | 50.812,51 € | 3.227,45 € |
| Total Sector | 2.434,31 € | 224,11 € |

Figura 8 Barreras entrada/salida

Como se puede ver en la figura anterior, los importes son altos, lo que reduce significativamente la posibilidad de entrada al sector. Como consecuencia, los nuevos participantes se enfrentan a desafíos significativos para competir en el mercado, ya que tendrían que realizar inversiones considerables para igualar los recursos de las empresas ya existentes.

2.3.3 Poder de negociación con clientes

Los clientes, en este caso las empresas que requieren de la implementación de un sistema de gestión de recursos empresariales disponen de un gran poder de negociación en este sector. Esto es debido a la gran cantidad de empresas que ofrecen los servicios de consultoría informática e implementación de ERPs.

Además, las grandes empresas requieren una implementación de mayor complejidad a causa de la alta personalización y soporte continuo que necesitan, esto dificulta a las empresas de menor tamaño la capacidad de acceder a proyectos que generen altos ingresos, lo que conlleva que solo grandes empresas puedan realizar este proyecto. Como se puede ver en la figura 7, en España el porcentaje de grandes empresas que se dediquen a la consultoría informática es pequeño por lo que los clientes pueden ejercer presión en términos de precios y condiciones.

2.3.4 Poder de negociación de los proveedores

En el caso de los proveedores de software ERP cuentan con un poder significativo. Los proveedores son los que establecen los precios de las licencias y los términos de soporte, por lo que si algunos clientes solicitan un software concreto limitará la negociación de la empresa que va a implementar el ERP con el proveedor, lo que podría incrementar el presupuesto de la

Implementación, aumentado el precio de la licencia, y podría llevar al cliente a querer reducir el precio de la implementación.

2.3.5 Producto sustitutivo

Los productos sustitutos son aquellos que pueden satisfacer las mismas necesidades que los productos de una empresa, pero que provienen de una industria diferente. La amenaza de sustitutos puede reducir la demanda de los productos de una empresa si los consumidores encuentran que los sustitutos ofrecen una mejor relación calidad-precio.

En el caso del modelo de negocio de consultoría que implementa sistemas ERP, los productos sustitutos pueden incluir diversas soluciones específicas que cubren áreas particulares de la gestión empresarial. Por ejemplo, software de gestión específico como QuickBooks o FreshBooks para contabilidad, BambooHR o Workday para recursos humanos, y TradeGecko o Zoho Inventory para gestión de inventarios, representan alternativas más focalizadas

También, las plataformas de eCommerce con capacidades ERP como Shopify y Magento, ofrecen soluciones integrales y accesibles que cubren varias necesidades básicas de gestión empresarial. Estas alternativas pueden representar una amenaza significativa para los proveedores de ERP tradicionales, ya que a menudo son más económicas, específicas y accesibles, adaptándose mejor a las necesidades particulares de diferentes tipos de negocios.

2.4 DAFO

El DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) es una herramienta que facilita la toma de decisiones, ya que permite realizar un análisis del modelo de negocio, proporcionando una visión clara y comprensiva del entorno interno y externo de la empresa, con el objetivo de poder afrontar los desafíos y aprovechar las oportunidades.

El DAFO está compuesto por una matriz 2x2 en la que se presentan los cuatro elementos, estos elementos están divididos en análisis interno y análisis externo.

Análisis Interno:

- Debilidades: Son factores internos que limitan sacar el máximo rendimiento a la empresa.
- Fortalezas: Son los aspectos que permiten a la empresa destacar y diferenciar sus servicios frente a la competencia.

Análisis externo:

- Amenazas: Son los factores externos que pueden poner en riesgo el modelo de negocio.
- Oportunidades: Son los factores externos que son favorables al modelo de negocio, y favorecerán el crecimiento de la empresa.

A continuación, se muestra la matriz de DAFO para el modelo de negocio de implementación de sistemas de planificación de recursos empresariales:



Figura 9 DAFO

Debilidades

- Dependencia de Proveedores externos: La dependencia de proveedores para el suministro de software puede afectar a la calidad de la solución, debido a las posibles actualizaciones que limiten la capacidad de adaptar las soluciones a las necesidades.
- Integración de sistemas existentes: Las empresas suelen tener sistemas heredados y aplicaciones específicas para cada área, y es posible que éstas no sean compatibles con el software ERP.
- Inversión inicial muy alta: La inversión que requiere el modelo de negocio durante su inicio es muy alta. Esta inversión incluye costos de infraestructura tecnológica, formación de personal y marketing para atraer nuevos clientes
- Capacidad limitada de personal: Durante el inicio de la empresa, se enfrenta a la limitación de no contar con una plantilla de trabajadores amplia debido a la elevada inversión inicial. Esta escasez puede llevar a sobrecargas de trabajo que limitan la capacidad de trabajar con varios proyectos simultáneamente.
- Falta experiencia en la gestión empresarial: Sin una gestión empresarial sólida, la empresa puede tener dificultades para tomar decisiones y gestionar eficientemente los recursos. Lo que se puede traducir en problemas en la planificación y en la ejecución de proyectos.

Amenazas

- Alta competencia en el sector: El sector de las consultorías informática es altamente competitivo, por lo que cuenta con empresas ya establecidas en el mercado que disponen de una gran cantidad de contactos y de recursos, así como de la reputación
- Ciberseguridad: La creciente amenaza de ciberataques representa un riesgo para las empresas que emplean ERPs debido a la gran cantidad de datos que manejan estos sistemas.
- Rápida evolución tecnológica: Las TIC están en constante evolución, con nuevos desarrollos y mejoras que surgen regularmente. Esta rápida evolución puede hacer que las soluciones actuales queden obsoletas fácilmente.
- Cambios en normativas: Las nuevas leyes y regulaciones pueden imponer requisitos adicionales sobre cómo se deben almacenar y proteger los datos, lo que puede aumentar la complejidad y el costo de las implementaciones de ERP.

Fortalezas:

- Experiencia en la implementación de ERPs: El conocimiento y la experiencia en la implementación de ERPs garantizan que las soluciones sean de alta calidad.
- Adaptación a las necesidades del cliente: Ofrecer soluciones altamente personalizadas que se adapten a las necesidades específicas de cada cliente es una fortaleza distintiva que permite la fidelización de los clientes y atraer nuevos.
- Soporte continuo: Proporcionar un servicio posterior a la implementación con soporte continuo y actualizaciones a versiones posteriores es esencial para mantener la satisfacción del cliente.

Oportunidades:

- **Crecimiento de la digitalización:** El creciente impulso hacia la digitalización en las empresas ofrece una oportunidad significativa para la implementación de ERPs. A medida que más empresas buscan modernizar sus operaciones y adoptar tecnologías digitales para mejorar la eficiencia, la demanda de soluciones ERP aumenta.
- **Globalización:** La globalización permite a la empresa expandir a mercados internacionales, donde establecer una base de clientes, evitando aquellos mercados que estén saturados.
- **Ayudas y subvenciones:** Las ayudas y subvenciones destinadas a la digitalización de las empresas fomenta la implementación de ERPs, ya que permite adoptar nuevas tecnologías de vanguardia a un coste más asequible.
- **Alianzas estratégicas:** Establecer alianzas con otras consultorías desde un inicio permite dar a conocer la marca y complementar los conocimientos. Además, evita la sobrecarga de trabajo y facilita la participación en grandes proyectos.

2.5 CAME

El CAME (Corregir, Afrontar, Mantener, Explotar) es una metodología que complementa al análisis DAFO, proporcionando planes de acción para responder a los resultados del DAFO, permitiendo a la empresa mejorar su rendimiento y adaptarse a los cambios del entorno. Al igual que el DAFO, se puede dividir en:

Análisis interno

- Corregir: identificar y abordar las debilidades internas.
- Mantener: Conservar y proteger las fortalezas internas de la organización.

Análisis externo

- Afrontar: Desarrollar estrategias para gestionar y mitigar las amenazas externas que la organización enfrenta
- Explotar: Aprovechar al máximo las oportunidades externas que se presentan a la organización.



Figura 10 CAME

Corregir (Debilidades)

- Dependencia de Proveedores externos: Establecer relaciones estratégicas con múltiples proveedores reduce el riesgo de dependencia y permitirá emplear el software que mejor se adapte a la solución que requiere el cliente.
- Integración de sistemas existentes: Los sistemas ERP son soluciones integrales que están diseñadas para gestionar múltiples áreas funcionales de una empresa en una única

- plataforma. Esto reduce la necesidad de integrar numerosos sistemas preexistentes, ya que el ERP puede cubrir la mayoría de las necesidades operativas de la empresa.
- Inversión inicial muy alta: Se puede buscar financiamiento externo y subvenciones que permitan cubrir los costos iniciales.
- Capacidad limitada de personal: Optimizar la asignación de recursos mediante una planificación eficiente del proyecto y contratar personal externo cuando exista la necesidad para proyectos de mayor envergadura.
- Falta experiencia en la gestión empresarial: Esta falta de experiencia se puede corregir mediante programas de formación de gestión empresarial que permiten mejorar el conocimiento de la plantilla en el área de la gestión empresarial.

Afrontar (Amenazas)

- Alta competencia en el sector: Para afrontar esta amenaza es necesario diferenciarse de la competencia, y en un mercado tan competitivo como este lo mejor es optar por una estrategia de costo ofreciendo al cliente una solución de calidad y altamente personalizada.
- Ciberseguridad: Se puede afrontar mediante auditorías de seguridad que detecten las posibles vulnerabilidades y proporcionen soluciones para corregirlas. Además, la formación y contratación de personal de seguridad permitirá proteger los datos de las empresas.
- Rápida evolución tecnológica: Si se implementan las soluciones que utilicen las últimas tendencias de la tecnología, y se invierte en I+D para desarrollar y adoptar innovaciones tecnológicas, aumentará el tiempo de vida del ERP.
- Cambios en normativas: Disponer de asesores especializados en el cumplimiento normativo permite estar al tanto de las nuevas regulaciones, lo que se traduce en una adaptación rápida a la normativa.

Mantener (Fortalezas)

- Experiencia en la implementación de ERPs: La formación continua del personal mediante la realización de cursos y certificaciones permite aumentar los conocimientos del equipo y consolidar su experiencia en futuros proyectos.
- Adaptación a las necesidades del cliente: Buscando siempre las soluciones que permitan cumplir los objetivos de la empresa y que sea personalizable para adaptarse a las necesidades de esta.
- Soporte continuo: Realizando mantenimiento proactivo y contactando cada cierto tiempo con el cliente para solventar los problemas o añadir nuevas funcionalidades, además de actualizaciones regulares.

Explotar (Oportunidades)

- Crecimiento de la digitalización: La empresa debe publicitarse para explotar la oportunidad que representan la necesidad de digitalización de las empresas, siempre destacando por el servicio de alta calidad y el uso de la tecnología de vanguardia.
- Globalización: Se pueden alcanzar mercados internacionales, adaptando estrategias de marketing digital y de redes sociales, ya que estas permiten la comunicación desde cualquier parte del mundo, así como dar a conocer a la empresa en sectores concretos y buscar las empresas que necesiten una solución ERP.
- Ayudas y subvenciones: Tener conocimiento de las ayudas, no solo permite a la empresa recibir ayudas, sino que también puede hacer que asesorando a clientes indecisos o que

- no dispongan de los recursos económicos suficientes, encuentren una subvención que les permita obtener la solución de ERP.
 - Alianzas estratégicas: Mediante alianzas estratégicas, como otras empresas que se dediquen a la implementación de ERPs permiten acceder a proyectos que son más largos y ampliar la red de clientes. Además, también se podría trabajar con consultorías de I+D+i para facilitar a los clientes información para las ayudas, e incluso para deducciones fiscales.

3 Descripción Bechi

Bechinatural Nutrition S.L. (en adelante BECHI) es un laboratorio farmacéutico ubicado en Alicante, especializado en la investigación, el desarrollo y la comercialización de complementos alimenticios.

BECHI destaca por mostrar un gran compromiso con sus clientes, siempre con el objetivo de mejorar su bienestar y la calidad de vida. Este compromiso se puede apreciar mediante el cuidado en la selección de los ingredientes, siempre utilizando materias primas procedentes de extractos naturales de gran calidad y en altas concentraciones para una máxima efectividad.

Entre sus productos se pueden encontrar 14 líneas, cada una de ellas está enfocada en necesidades distintas, por ejemplo, disponen de una línea de nutricosmética, para el cuidado de la piel y de una línea de suplementación deportiva, para facilitar la recuperación y mejorar el rendimiento. Cabe destacar que, todos los productos de BECHI han obtenido la certificación de sanidad de la Unión Europea. Bechi realiza, además, estudios y análisis externos para garantizar la seguridad y la eficacia de los productos.

Durante el proceso de desarrollo del producto, cuenta con un equipo que realiza controles estrictos. Además, el laboratorio cuenta con un sistema de control microbiológico, control de limpieza, almacenamiento y gestión de residuos (Bechinatural Nutrition S.L., 2024).

Actualmente, el equipo de Bechi está formado por siete empleados que abarcan los roles de compras, marketing, administración, desarrollo, calidad, logística/almacén y dirección. Además, Bechi está en proceso de contratación de un comercial.

Aparte del personal interno, la empresa depende de asesorías externas para gestionar las áreas de contabilidad y de recursos humanos.

3.1 Problemas Actuales/Procesos internos

Herramientas actuales

Bechi combina una variedad de herramientas que le permiten gestionar los diferentes aspectos de sus operaciones. Las principales herramientas que utilizan son:

Sage es un software de gestión empresarial que emplea BECHI para la gestión de almacén y facturación. A través de Sage se lleva el control de inventario, la generación de facturas y el seguimiento de facturas.

En cuanto a Excel se utiliza para tareas como la generación de ficheros de Excel de resumen contable, y para el registro de las horas trabajadas por los empleados.

Shopify es la plataforma de comercio electrónico que usan para llevar a cabo un registro de las ventas, y donde obtienen las estadísticas de venta.

Problemas actuales

Bechi se enfrenta a una serie de desafíos significativos que afectan a la eficiencia y a la operatividad de su negocio. Entre estos desafíos destacan:

- **Falta de Integración Automática:** Bechi carece de integración automática entre el sistema Sage y la página web de la empresa. Esto implica que la generación de facturas y la gestión de pedidos no son automáticas, sino que requieren intervención manual para trasladar la información entre los sistemas.
- **Proceso Manual de Contabilidad:** La contabilidad no está integrada en Sage, y se lleva a cabo de forma externa por una asesoría. Por lo que la contabilidad se realiza de manera manual, con una asesoría externa que se encarga de recopilar la información de ventas, compras y nóminas generada en Sage cada semana.
- **Limitaciones en la Generación de Facturas:** La generación de facturas no es automática cuando un cliente realiza un pedido a través de la tienda en línea. Actualmente los empleados deben crear la factura en Sage manualmente y luego trasladarla al cliente, lo que indica un proceso manual y propenso a errores.
- **Problemas de Usabilidad en Herramientas de CRM:** Se menciona que se intentó implementar un módulo de CRM para la gestión de clientes y proveedores, pero se encontraron dificultades en su uso y utilidad. La persona que lo utilizó no sabía cómo manejarlo correctamente, lo que sugiere problemas de usabilidad y falta de capacitación en el uso de estas herramientas.
- **Falta de automatización en Procesos:** En general, la mayoría de los procesos no son automáticos y requieren intervención manual en varios pasos, como en la generación de órdenes de producción y el control de stock.
- **Página Web Limitada:** La página web de Bechi Nutrition no está configurada como una plataforma de comercio electrónico, es más bien una página corporativa e informativa. Además, no está diseñada para agregar nuevas funciones avanzadas como un blog, que podría ser beneficioso para productos de parafarmacia.

3.2 BPNM

BPMN (Business Process Model and Notation) es un estándar de notación gráfica para el modelado de procesos de negocio. Esta herramienta destaca por la facilidad con la que permite comprender los procesos no solo a los analistas, sino también a los desarrolladores (Biskic, 2024).

BPMN utiliza diagramas de flujo para describir de manera detallada las actividades dentro de un proceso, permitiendo una visión clara del funcionamiento de las operaciones internas de la

organización. Mediante el uso de esta representación gráfica se pretende facilitar el análisis de los procesos de BECHI, y de la comunicación entre sus departamentos, clientes y proveedores.

Antes de mostrar el diagrama se van a detallar los procesos de Bechi.

En primer lugar, el proceso de producción comienza con la creación de una orden de producción utilizando Sage. Una vez creada esta orden, se envía a la fábrica subcontratada de Toledo, donde se revisa si hay suficiente materia prima para la producción, en caso de que haya suficiente, la producción continua sin problemas. Sin embargo, si hay escasez, se genera una solicitud de compra que se enviará al proveedor. Posteriormente, cuando Bechi recibe la materia, se realiza el envío de esta a Toledo, donde ya se procede a la fabricación del producto, y una vez terminado se envía a Bechi, donde se lleva a cabo el control de calidad previo a la venta.

En cuanto a las ventas, los pedidos pueden ser de dos tipos, el primero es un pedido proveniente de China que se realiza a través de Shopify, se confirma el pedido y posteriormente se revisa el stock disponible haciendo uso de Sage. Si hay suficiente producto terminado en stock, se envía al cliente, notificando el envío. Si no lo hay se creará la orden de producción mencionada anteriormente.

Por otra parte, los clientes de España navegan a través de la página web y efectúan la compra. Después, los trabajadores tienen que crear una orden de pedido, ya que no es una tarea automatizada, y envían la confirmación del pedido a través del correo electrónico. Una vez que se ha generado un pedido, se procede a crear la factura correspondiente en el Sage y se envía al cliente en China. Después de recibir el pago, se registra en Sage y se verifica para cerrar el pedido y asegurar que todo esté en orden.

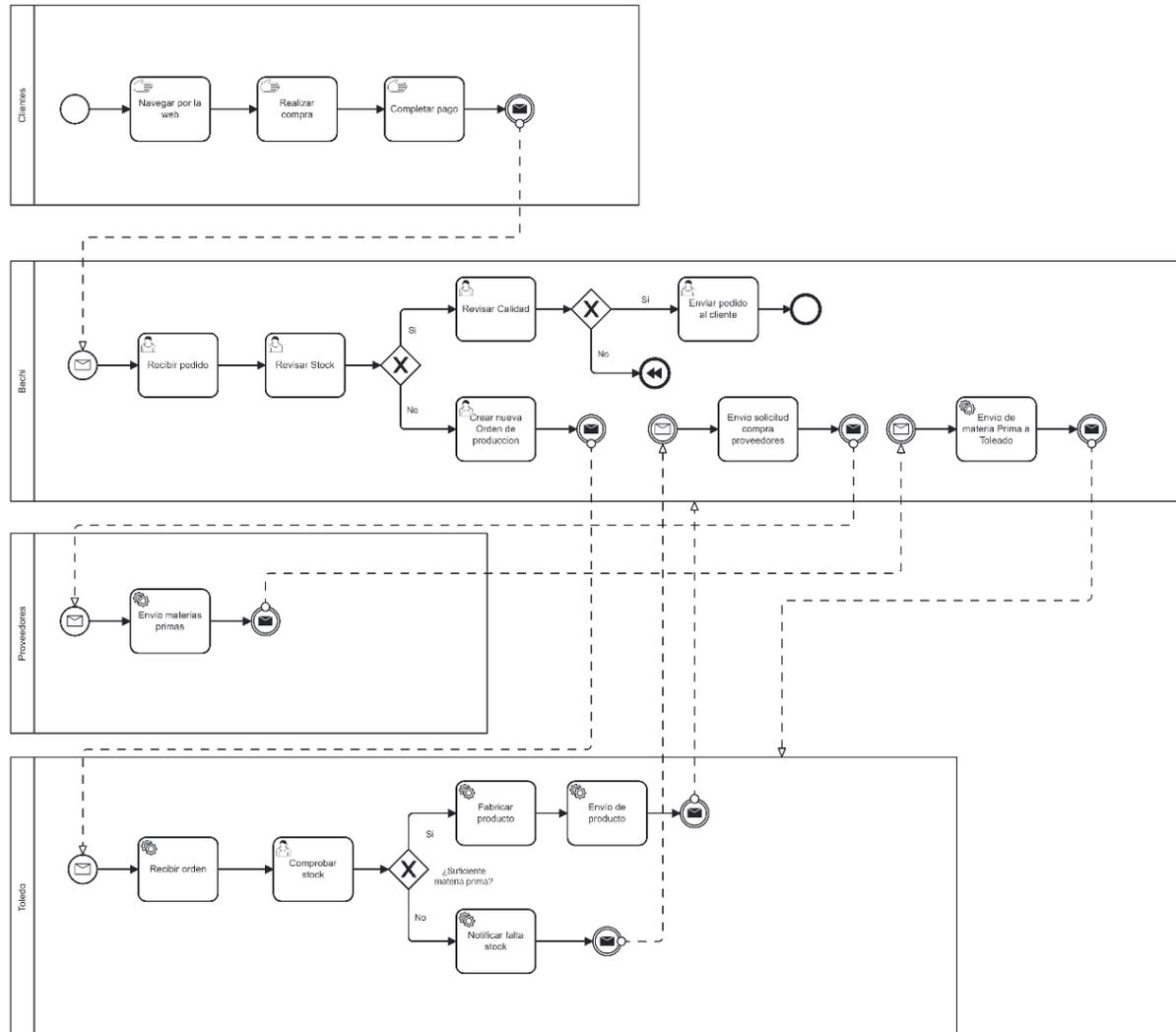


Figura 11 Procesos Bechi BPMN

3.3 Módulos a instalar

Una vez realizado el análisis de los procesos de Bechi y evaluado las tecnologías que emplean, en esta sección, se van a identificar varias áreas de mejora que pueden ser significativamente potenciadas mediante la implementación de distintos módulos de Odoo. A continuación, se detallará cómo la implementación de estos módulos puede transformar los procesos de Bechi para alcanzar una mayor eficiencia operativa.

3.3.1 Inventario

Actualmente, Bechi emplea Sage para la gestión de inventario, y Shopify para las ventas, estas plataformas no se encuentran integradas, por lo que es un desafío significativo la sincronización de los datos de ventas e inventario, que requiere procesos manuales.

En este sentido, el módulo de Inventario de Odoo ofrece una solución integral que puede representar un gran cambio en la forma en que Bechi maneja su inventario, integrándolo con otros procesos clave del negocio para lograr una operación más cohesiva y eficiente. Entre las características de este módulo, destacan:

- **Rutas de Inventario:** Bechi opera con un modelo de fabricación externalizado y necesita coordinar la logística. Por esta razón, las rutas personalizables, permitirán la optimización y automatización del flujo de productos entre proveedores, el fabricante en Toledo y los clientes.
- **Trazabilidad:** El tipo de producto que ofrecen requiere de un seguimiento riguroso de los lotes para cumplir con regulaciones de seguridad y control de calidad. El módulo de inventario proporciona la capacidad de trazabilidad para rastrear lotes, lo que permitirá controlar la caducidad y mantener una alta calidad, siempre cumpliendo con la normativa.
- **Reglas de Reabastecimiento:** La empresa necesita un sistema eficaz para gestionar las materias primas necesarias para la producción y evitar interrupciones, esto es posible mediante la configuración de las reglas de abastecimiento automático con las que cuenta el módulo, permitiendo asegurar que las materias primas y productos estén siempre disponibles.
- **Integración con Compras y Ventas:** Integración directa con los módulos de Compras y Ventas para sincronizar automáticamente las operaciones de inventario con las órdenes de compra y venta, asegurando que los niveles de inventario siempre estén actualizados.

3.3.2 CRM

En un mercado competitivo donde la relación con el cliente es clave, Bechi Nutrition busca fortalecer y profundizar sus interacciones con los clientes para mejorar la lealtad y aumentar las ventas. El módulo de CRM ofrece capacidades avanzadas de gestión de clientes que no solo permiten almacenar y acceder a información de cliente de manera eficiente, sino que también

automatizan y optimizan las comunicaciones y las actividades de seguimiento. Al implementar el módulo de CRM de Odoo, Bechi podrá capturar más oportunidades, personalizar su marketing y aumentar la satisfacción del cliente, lo cual es fundamental para fidelizar y desarrollar una base de clientes leales y activos. Este módulo es la clave para una estrategia de relación con el cliente más inteligente y adaptativa, proporcionando las herramientas necesarias para anticipar necesidades, personalizar comunicaciones y gestionar de manera proactiva las interacciones que conducen a ventas exitosas.

- **Gestión mejorada de relaciones con clientes:** Bechi no cuenta con CRM, por lo que la implementación de este módulo es fundamental, mejorando la recopilación de la información de clientes, lo que permite a Bechi gestionar de manera eficiente todas las interacciones con los clientes, desde el primer contacto hasta el servicio postventa.
- **Automatización de la Fuerza de Ventas:** CRM permite la automatización de tareas como la asignación de leads, seguimiento de correos electrónicos y recordatorios de tareas, lo que libera tiempo para que el equipo de ventas se concentre en cerrar acuerdos y mejorar la relación con el cliente.

3.3.3 Ventas

Bechi enfrenta el desafío continuo de agilizar su proceso de ventas y mejorar su eficiencia operativa. El módulo de Ventas de Odoo ofrece una solución integral que integra todas las etapas del proceso de ventas, desde la cotización hasta la entrega y facturación. Con este módulo, Bechi puede automatizar sus procesos de ventas, reduciendo el tiempo y el esfuerzo necesarios para convertir oportunidades en ingresos reales. Además, la integración perfecta con otros módulos como Inventario y CRM permite una sincronización completa que mejora la precisión de la gestión de inventarios y la satisfacción del cliente. Implementar el módulo de Ventas de Odoo optimizará las operaciones internas, reforzando su competitividad en un mercado dinámico. En este sentido, a continuación, se detallan las características por las que este módulo es fundamental para Bechi:

- **Procesamiento eficiente de Pedidos:** Este módulo permitirá automatizar el proceso de órdenes de ventas y generación de facturas
- **Integración con E-commerce y gestión de Inventario:** La integración del módulo de Ventas con los módulos de E-commerce y de Inventario permite un manejo sincronizado que asegura la disponibilidad de producto y la actualización en tiempo real de las transacciones de ventas.
- **Gestión de contratos y facturación:** El módulo de Ventas permite la creación y gestión de facturas, lo que permitirá que Bechi pueda llevar a cabo un seguimiento eficaz de los pagos, además de gestionar las condiciones de pago con los clientes.

3.3.4 Compras

Bechi se enfrenta a desafíos significativos en la gestión de su cadena de suministro, desde el manejo de inventarios hasta el mantenimiento de relaciones estratégicas con proveedores. El módulo de Compras de Odoo es una herramienta poderosa que le permitirá simplificar y automatizar los procesos de compra, además de integrar estos procesos con otras áreas funcionales de la empresa para mejorar la eficiencia y reducir costos.

- **Gestión automatizada Proveedores:** Bechi cuenta con aproximadamente 40 proveedores con los que trabajan activamente, por lo que la empresa requiere de una coordinación eficaz con los proveedores, para ello es necesario centralizar la información del proveedor y automatizar la comunicación, lo que mejorará la compra de la materia prima necesaria para la producción.
- **Órdenes de compra automatizadas:** como se ha comentado en el módulo de inventario, bechi necesita automatizar la creación de órdenes de compra basadas en niveles de inventario.
- **Seguimiento de pedidos:** Para asegurar que los plazos se cumplan Odoo ofrece herramientas para rastrear el estado de cada pedido, lo que ayudará a Bechi a mantener todo el proceso bajo control y actuar rápidamente en caso de retrasos o problemas.
- **Precios y términos:** Odoo permite revisar las condiciones negociadas con proveedores, como precios o descuentos por compra.
- **Facturación y Pagos:** El módulo facilita la revisión y aprobación de facturas, así como la programación automática de pagos, asegurando que Bechi gestione eficientemente las facturas de proveedores y la programación de pagos, que es de gran importancia para fortalecer la relación con los proveedores.
- **Reportes y análisis de compras:** El módulo de compras proporciona herramientas de análisis, que permitirá a Bechi revisar y evaluar sus compras, además de facilitar la toma de decisiones basada en datos.

3.3.5 Sitio web y comercio electrónico

En la actualidad, la presencia en línea de una empresa es fundamental para su reconocimiento, además de servir como un punto de contacto para los clientes donde influye su percepción de la marca.

Un sitio web efectivo y bien diseñado puede mejorar significativamente el alcance y la visibilidad de Bechi, ofreciendo una plataforma accesible y atractiva para educar a los consumidores sobre sus productos y la filosofía de la empresa. Además, al integrar funcionalidades avanzadas como e-commerce y portales de cliente, Bechi no solo puede aumentar sus ventas en línea, sino también ofrecer una experiencia de usuario excepcional que refuerce la lealtad del cliente y promueva la recomendación de la marca. A continuación, se detallan las características de estos módulos:

- **Diseño intuitivo y personalizable:** Actualmente la web de Bechi carece de personalización y de funcionalidades avanzadas, que podrían mejorar la experiencia del usuario.

- **Gestión de contenido dinámico:** La página web de Bechi carece de contenido dinámico como un blog lo que puede mejorar significativamente el SEO y mantener a los clientes interesados y comprometidos con la marca.
- **Foro en línea:** La web actual de Bechi no permite la incorporación de foros, y esto es importante, ya que es una herramienta que permite construir una comunidad, reteniendo clientes y atrayendo nuevos visitantes.
- **Optimización móvil:** Odoo garantiza que el diseño web sea responsive y optimizado para todos los dispositivos, lo cual es crucial dado el creciente uso de smartphones y tablets para navegación web y compras en línea.
- **Herramientas de Marketing Digital:** Para mejorar la visibilidad en línea, mediante campañas de correo electrónico y gestión de redes sociales directamente desde el sitio web.
- **Portal de clientes:** El módulo de Sitio Web de Odoo permite crear portales de cliente avanzados donde los usuarios pueden gestionar sus pedidos, ver el historial de compras y obtener acceso a documentos y facturas, mejorando así la satisfacción del cliente.
- **Integración de e-commerce:** Permitirá una gestión fluida del inventario, de la que actualmente no dispone bechi, y brindará a los usuarios un proceso de compra simplificado, debido a que el módulo de comercio electrónico cuenta con funcionalidades que incluyen un diseño de página personalizable, recomendaciones de productos, y un proceso de pago optimizado, la plataforma de Odoo mejora la experiencia de compra para los clientes.

La implementación del módulo de Sitio Web de Odoo emerge como una estrategia integral para revitalizar la presencia en línea de Bechi. Al aprovechar las capacidades avanzadas de este sistema, la empresa puede crear un sitio web que no solo refleje sus valores y calidad, sino que también facilite la gestión eficiente de las interacciones con los clientes y las operaciones de comercio electrónico, fortaleciendo su posición en el mercado e impulsando el crecimiento del negocio.

3.3.6 Fabricación

Para la fabricación de sus productos Bechi subcontrata a una planta en Toledo. Por lo que el sistema ERP requiere de una gran coordinación con terceros para asegurar que se cumplan los plazos, además de que los productos deben cumplir las especificaciones de Bechi. Por las siguientes características, se considera necesario la implementación del módulo de Fabricación de Odoo:

- **Gestión de materia prima:** La gestión de materia prima puede sincronizarse con los requisitos de los fabricantes externos. El sistema ajusta automáticamente los niveles de inventario basado en los consumos de materiales reportados por los subcontratistas, lo que ayuda a prevenir desabastecimientos y a gestionar el inventario de manera más eficiente.
- **Gestión de órdenes de fabricación con subcontratación:** Odoo permite no solo gestionar órdenes de fabricación internamente, sino también configurar y controlar los procesos de subcontratación. 

4 Odo

Odo es un software de código abierto compuesto por un conjunto de aplicaciones que tiene como objetivo cubrir las necesidades empresariales, abarcando diversas áreas.

Se ha optado por este software, debido a que una de sus características principales es su capacidad de integrar las diferentes aplicaciones en un solo sistema integrado. Lo que permite que los diferentes departamentos o las diferentes funciones de la empresa, pueden estar interconectados, compartiendo datos de manera eficiente, permitiendo así una gestión integral del negocio.

Además, el hecho de que Odo sea altamente personalizable y escalable, lo convierte en un software que permite adaptarse a las necesidades específicas del cliente, y escalar a medida que crecen estas necesidades.

4.1 Arquitectura Odo

Odo emplea una arquitectura multicapa, por lo que la interfaz de usuario, la lógica empresarial y el almacenamiento de datos están separados en tres niveles distintos.

En el primer nivel (presentación), se utiliza una combinación de las tecnologías de HTML5, JavaScript y CSS para crear la interfaz visual con la que interactúan los usuarios.

En el nivel lógico, por el contrario, toda la lógica empresarial está codificada exclusivamente Python.

Por último, el nivel de almacenamiento de datos solo admite PostgreSQL como sistema de gestión de bases de datos relacionales. (Odo, 2024)

La siguiente figura muestra un ejemplo del funcionamiento de la arquitectura multicapa de Odo con el ejemplo de obtención del total de clientes:

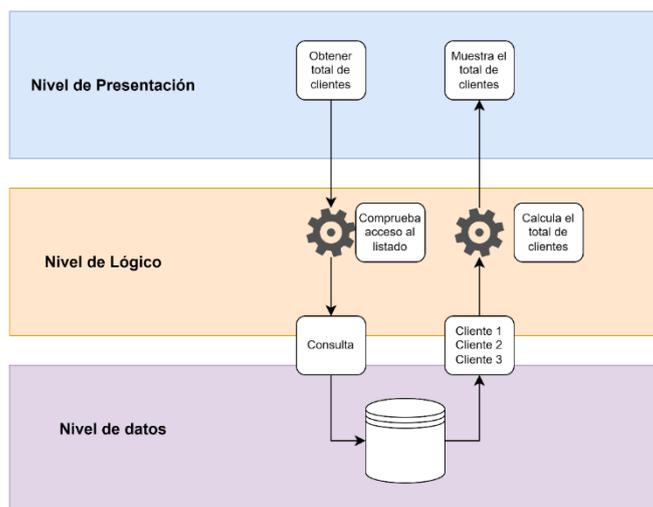


Figura 12 Arquitectura Odo

Odoo está construido sobre un framework escrito en Python. Este framework incluye los módulos y servicios necesarios para ejecutar aplicaciones. Además, utiliza una capa ORM para interactuar con las bases de datos, lo que reduce las complejidades propias de las consultas SQL, permitiendo a los desarrolladores trabajar con Python.

En cuanto a los módulos, cada uno de estos es una colección lógica de negocio y vistas que extienden el framework core. Los módulos están escritos en Python para la lógica del servidor y en XML para definir las vistas y las estructuras de datos.

Odoo dispone de un servidor web incorporado para los sitios web y endpoints API, utilizando el protocolo WSGI para interactuar con los servidores web.

Para las bases de datos se utiliza PostgreSQL, que es sistema de gestión con el que interactúa el ORM para realizar las operaciones CRUD.

En cuanto a la interfaz de usuario de Odoo a la que se accede mediante el navegador, emplea JavaScript y XML, aprovechando frameworks como jQuery y Qweb(motor de plantillas de Odoo).

El stack tecnológico de Odoo se podría resumir en:

- **Lenguajes de Programación:** Python (lado del servidor), JavaScript (lado del cliente).
- **Base de Datos:** PostgreSQL.
- **Servidor Web:** Servidor propio de Odoo, con la capacidad de interactuar con otros servidores web como Nginx.
- **Tecnologías Frontend:** HTML, CSS, JavaScript, QWeb.

4.2 Ediciones de Odoo

Odoo dispone de dos ediciones principales: Odoo Community y Odoo Enterprise, Estas versiones comparten una misma base, debido a que Odoo Community es el núcleo sobre el cual está construido Odoo Enterprise, por lo que ambas proporcionan un conjunto robusto de funcionalidades, pero también presentan diferencias significativas en cuanto a las características, soporte y coste.

4.2.1 Funcionalidades

A continuación, se muestra una tabla comparativa con las aplicaciones que dispone cada edición (Odoo, 2024):

| | Community | Enterprise |
|----------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Finanzas | -Facturación -Gastos | -Contabilidad -Facturación -Gastos -Nómina -Documentos -Firma |
| Ventas | -CRM -Ventas -Punto de venta | -CRM -Ventas -Punto de venta -Suscripciones |

| | | |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | -Alquiler -Conector de Amazon |
| Sitio Web | -Creador de sitios web -Comercio electrónico -Blog -Foro -Chat en vivo -eLearning | -Creador de sitios web -Comercio electrónico -Blog -Foro -Chat en vivo -eLearning |
| Cadena de suministro | -Inventario -Fabricación (MRP) -Compra -Mantenimiento | -Inventario -Fabricación (MRP) -Gestión del ciclo de vida del producto -Compra -Mantenimiento -Calidad |
| Recursos Humanos | -Empleados -Reclutamiento -Tiempo personal -Flota | -Empleados -Reclutamiento -Tiempo personal -Referencias -Evaluación -Flota |
| Marketing | -Marketing por correo electrónico -Marketing por SMS -Eventos -Encuestas | -Marketing social -Marketing por correo electrónico -Marketing por SMS -Eventos -Automatización de marketing -Encuestas |
| Productividad | -Conversaciones -Actividades pendientes -Calendario | -Conversaciones -Aprobaciones -Actividades pendientes -Calendario -VoIP -IoT |
| Personalización | | -Studio |

Figura 13 Comparativa módulos ediciones Odoo

Como se puede ver en la tabla anterior, la edición Community incluye las funcionalidades esenciales para la gestión empresarial como los módulos de Ventas, Inventario, facturación, Sitio web, etc. Pero cuenta con una serie de limitaciones al no disponer de funcionalidades avanzadas de los módulos. Para solucionar esta falta de funcionalidades avanzadas, la edición Community cuenta con la ventaja de la tienda de aplicaciones de la comunidad. Esta tienda permite a los usuarios implementar nuevas funcionalidades desarrolladas por empresas y por otros miembros de la comunidad, ofreciendo la posibilidad de personalizar la plataforma según las necesidades específicas de la empresa, lo que permite compensar las carencias de la versión básica.

Por otra parte, la versión Enterprise, ofrece aplicaciones exclusivas como el módulo de contabilidad y la gestión de calidad. Además de las aplicaciones exclusivas y de las funcionalidades avanzadas, dispone de una aplicación denominada Odoo Studio, que es una herramienta que permite la creación de aplicaciones personalizadas sin necesidad de

programarlas. Esta aplicación permite a las empresas crear un sistema ERP que se adapte mejor a necesidades específicas.

4.2.2 Alojamiento

Odoo cuenta con diferentes tipos de alojamiento que se adaptan a las necesidades y preferencias de los usuarios.

| | Odoo Community | Odoo Enterprise |
|---------------------|-----------------------|------------------------|
| SaaS de Odoo | No | Sí |
| Local | Sí | Sí |
| Odoo.sh | Sí | Sí |

Figura 14 Comparativa alojamiento ediciones

En primer lugar, se encuentra el alojamiento online de Odoo es de tipo SaaS (software como servicio). El alojamiento online permite a los usuarios acceder a la base de datos de Odoo en la nube, además de eximir a la empresa de realizar el mantenimiento, debido a que todo lo gestiona Odoo. Entre sus características más importantes destacan:

- Basado en la nube.
- No requiere mantenimiento.
- Seguridad contra hackeos.
- No requiere instalación.
- Incluye migración a las versiones actualizadas.
- Cuenta con el servidor de correo incluido.

En segundo lugar, se encuentra la versión de alojamiento local, es decir, que los datos se guardan en la infraestructura del usuario. El usuario es el que realiza la descarga e instalación del software en el servidor, además de ser el responsable de mantener la infraestructura, y securizarla. De sus características principales vale la pena destacar:

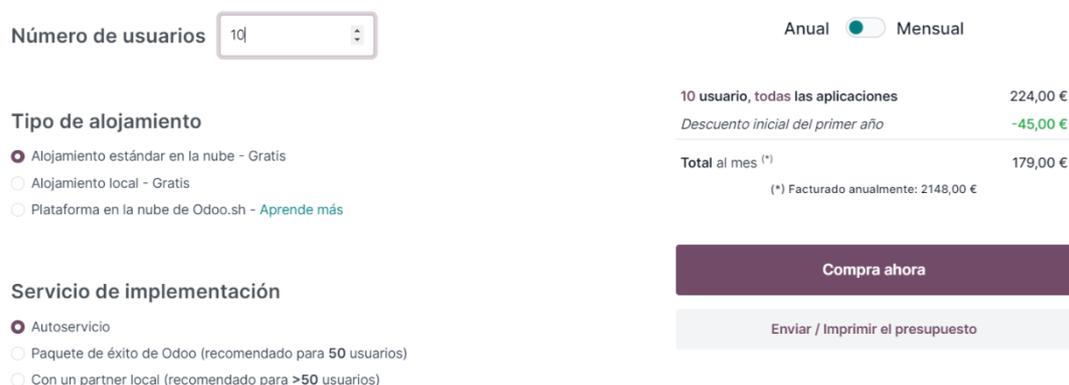
- Posibilidad de instalar aplicaciones de terceros.
- Posibilidad de personalización de las aplicaciones.
- Incluye migración a las versiones actualizadas.
- Control completo, autonomía total, completa responsabilidad.

En tercer lugar, se encuentra el alojamiento de tipo PaaS (plataforma como servicio) en el cual Odoo actúa como proveedor de servidor para las empresas, ofreciendo un servidor dedicado o compartido para ejecutar la plataforma de Odoo. Odoo.sh es una mezcla entre los tipos de alojamiento mencionados anteriormente. Además, permitirá la creación de bases de datos en la nube y disponer desarrollos propios o aplicaciones de terceros (Odoo, 2024).

4.2.3 Costo

Como se ha comentado en el apartado de descripción de Bechi, la empresa cuenta con ocho empleados que usarán Odoo. Además, para la realización del presupuesto se va a contar con los usuarios externos (recursos humanos y contabilidad).

La siguiente figura muestra el presupuesto de Odoo Enterprise para 10 empleados.



Número de usuarios: 10 | Anual Mensual

Tipo de alojamiento:

- Alojamiento estándar en la nube - Gratis
- Alojamiento local - Gratis
- Plataforma en la nube de Odoo.sh - [Aprende más](#)

Servicio de implementación:

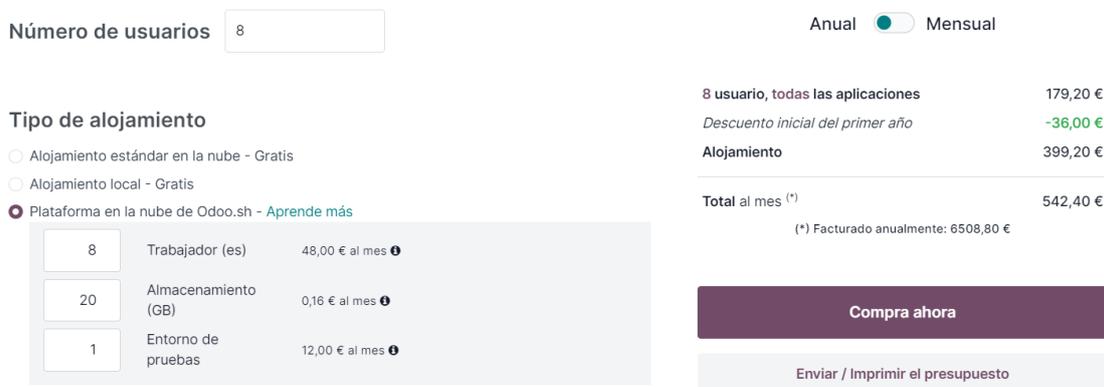
- Autoservicio
- Paquete de éxito de Odoo (recomendado para 50 usuarios)
- Con un partner local (recomendado para >50 usuarios)

10 usuario, todas las aplicaciones: 224,00 €
 Descuento inicial del primer año: -45,00 €
Total al mes (*): 179,00 €
 (*) Facturado anualmente: 2148,00 €

[Compra ahora](#)
[Enviar / Imprimir el presupuesto](#)

Figura 15 Presupuesto Enterprise alojamiento nube

A diferencia del alojamiento SaaS y el local de la versión Enterprise, si se desea el servicio de Odoo.sh el precio aumenta considerablemente por lo que para este cálculo únicamente se cuenta con los trabajadores propios.



Número de usuarios: 8 | Anual Mensual

Tipo de alojamiento:

- Alojamiento estándar en la nube - Gratis
- Alojamiento local - Gratis
- Plataforma en la nube de Odoo.sh - [Aprende más](#)

8 usuario, todas las aplicaciones: 179,20 €
 Descuento inicial del primer año: -36,00 €
 Alojamiento: 399,20 €
Total al mes (*): 542,40 €
 (*) Facturado anualmente: 6508,80 €

8 Trabajador (es): 48,00 € al mes ⓘ
 20 Almacenamiento (GB): 0,16 € al mes ⓘ
 1 Entorno de pruebas: 12,00 € al mes ⓘ

[Compra ahora](#)
[Enviar / Imprimir el presupuesto](#)

Figura 16 Presupuesto Enterprise alojamiento Odoo.sh

Una vez obtenido el presupuesto de cada alojamiento y de las ediciones de Odoo, se va a realizar a continuación una tabla comparativa con las ventajas que aporta cada alojamiento a los usuarios.

| SaaS | Local | PaaS |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ventajas | | |
| -Basado en la nube -No requiere mantenimiento -Servidor de correo incluido | -Personalización y creación de aplicaciones -Control completo y autonomía total. | -Base de datos en la nube. -Desarrollos personalizados -Aplicaciones de terceros. -Backups diarios |

| -Seguridad contra hackeos -Todo lo gestiona Odoo | -Aplicaciones de terceros. -Posibilidad de contratar servidores externos. | -Bases de datos de prueba -Integración GitHub |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Desventajas | | |
| -Solo en la edición de Odoo Enterprise -Se requiere conexión a internet -Únicamente aplicaciones de Odoo -Odoo sin personalizaciones | -Requiere conocimientos avanzados para la implementación, el mantenimiento y la seguridad de los datos. -Responsabilidad completa. -Necesidad de compra de servidor. | -Coste muy superior. -Requiere conocimientos técnicos para aprovechar todas las características. |

Figura 17 Comparativa alojamiento Odoo

Antes de alcanzar una conclusión se va a realizar una tabla con las ventajas y desventajas de las dos ediciones de Odoo:

| | Odoo Community | Odoo Enterprise |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Costo inicial | Gratuito | Suscripción pagada basada en usuarios y apps |
| Funcionalidades básicas | Incluye funcionalidades esenciales | Incluye todas las funcionalidades de Community y más |
| Funcionalidades avanzadas | Limitadas | Acceso a características avanzadas y exclusivas. |
| Soporte Técnico | Basado en la comunidad. | Soporte técnico oficial de Odoo. |
| Actualizaciones | Manuales | Actualizaciones automáticas gestionadas por Odoo |
| Personalización | Altamente personalizable, pero puede requerir conocimientos técnicos significativos | Herramientas como Odoo Studio facilitan la personalización |
| Mantenimiento | Los usuarios gestionan el mantenimiento | Mantenimiento gestionado por Odoo |
| Escalabilidad | Adecuada para pequeñas y medianas empresas | Adecuada para empresas de todos los tamaños |
| Copias de seguridad | Gestión manual por el usuario | Copias de seguridad automáticas |
| Acceso a nuevas funcionalidades | Limitado a la comunidad | Acceso prioritario a nuevas funcionalidades y mejoras |

Figura 18 Comparativa Community Enterprise

Tras haber realizado el análisis de las versiones de Odoo, se ha llegado a la conclusión de que Odoo Community es una solución robusta y económica para Bechi, ya que Bechi cuenta con ocho trabajadores y con los módulos de los que dispone la versión Community, junto con las funcionalidades que crea la comunidad de Odoo, se puede crear una solución que satisfaga las

necesidades de las que dispone Bechi. Esta herramienta permitirá optimizar los procesos actuales de la compañía y mejorar su eficiencia operativa.

Además, Bechi contratará el servicio en la nube de AWS, lo que proporcionará una infraestructura escalable y segura para alojar la solución de Odoo Community.

5 Instalación de Odo

En este apartado, se va a implementar Odo Community en una máquina virtual con Ubuntu como un prototipo o entorno de preproducción. Esta configuración permitirá evaluar y ajustar el sistema ERP en un entorno controlado antes de su despliegue completo. Al utilizar una máquina virtual, se puede simular el comportamiento del sistema en condiciones cercanas a las reales, identificar posibles problemas y realizar las personalizaciones necesarias sin afectar las operaciones diarias. Esta fase de preproducción es crucial para garantizar que todos los módulos y procesos estén optimizados para satisfacer las necesidades específicas de la empresa.

A continuación, se detallan los pasos que se han llevado a cabo para la instalación del servidor de Odo 17:

En primer lugar, se va a instalar la versión de Ubuntu server 22.04.1, para ello será necesario descargar el fichero ISO de instalación. Además, el servidor puede exportarse a AWS, ya que Ubuntu es compatible con los servicios en la nube de AWS, lo que facilita el despliegue en la infraestructura de Amazon.

Una vez descargado el fichero ISO, y al iniciarse Ubuntu Server, se procederá con la selección del idioma para la instalación, y la distribución del teclado. Tras estos pasos, se configurará el perfil del usuario, proporcionando un nombre de usuario y una contraseña segura.

```
He finalizado la instalación. [ Help ]

configuring lvm_voigroup: lvm_voigroup-0
configuring lvm_partition: lvm_partition-0
configuring format: format-1
configuring mount: mount-1
configuring mount: mount-0
writing install sources to disk
running `curtin extract`
curtin command extract
acquiring and extracting image from cp:///tmp/tmpx2up4mup/mount
configuring installed system
running `mount --bind /cdrom /target/cdrom`
running `curtin curthooks`
curtin command curthooks
configuring apt configuring apt
installing missing packages
configuring iscsi service
configuring raid (mdadm) service
installing kernel
setting up swap
apply networking config
writing etc/fstab
configuring multipath
updating packages on target system
configuring pollinate user-agent on target
updating in-trainers configuration
configuring target system bootlader
installing grub to target devices
finalizing installation
running `curtin hook`
curtin command hook
executing late commands
final system configuration
configuring cloud-init
calculating extra packages to install
downloading and installing security updates
curtin command in-target
restoring apt configuration
curtin command in-target
subiquity/late/run

[ View full log ]
[ Reiniciar ahora ]
```

Figura 19 Instalación Ubuntu

Una vez realizado estos pasos, habrá finalizado la instalación, y será necesario un reinicio, para seguir así la instalación de Odo.

Para la actualización del sistema operativo, será necesario la comprobación de la conexión a internet mediante el uso de pings contra www.google.com.

Una vez comprobado, se deberán ejecutar los siguientes comandos:

`#sudo apt-get update`

`#sudo apt-get upgrade`, para la actualización del servidor.

Para facilitar el uso del servidor se instalará OpenSSH, que es una herramienta para la administración del servidor, mediante el inicio de sesión remoto mediante el protocolo SSH.

```
#sudo apt-get install openssh-server
```

Antes de la instalación del servidor de Odoo, se instalará el sistema de bases de datos relacional de código abierto “PostgreSQL”, que destaca por confiabilidad, robustez y la capacidad para manejar grandes cargas de trabajo (PostgreSQL, 2024).

```
#sudo apt-get install postgresql
```

A continuación, se deberá realizar la instalación de un conjunto de paquetes esenciales para el desarrollo de software. Concretamente, para la programación en Python, junto con los paquetes necesarios para compilar software y extensiones relacionadas con Python.

```
#sudo apt-get install git python3 python3-pip build-essential wget python3-dev python3-venv  
python3-wheel libxslt-dev libzip-dev libldap2-dev libsasl2-dev python3-setuptools node-less  
libjpeg-dev gdebi -y
```

```
#sudo apt-get install libpq-dev python-dev-is-python3 libxml2-dev libxslt1-dev libldap2-dev  
libsasl2-dev libffi-dev
```

El siguiente comando permitirá la instalación del entorno de ejecución de Node.js, y del administrador de paquetes npm.

```
#sudo apt-get install nodejs npm -y
```

Una vez instalado el administrador de paquetes npm, se instalará la herramienta “RTLCS””, que permite la conversión de hojas de estilo CSS (Cascading Style Sheets) de izquierda a derecha.

```
#sudo npm install -g rtlcss
```

Los dos comandos que se muestran a continuación están relacionados con el sistema de ventanas X de Windows, El primero proporcionará un mapa de bits, mientras que el segundo proporcionará una colección de fuentes.

```
#sudo apt-get install xfonts-75dpi
```

```
#sudo apt-get install xfonts-base
```

Ahora, se procederá con la instalación de “wkhtml”, que permitirá convertir HTML a PDF e imágenes.

```
#sudo wget  
https://github.com/wkhtmltopdf/wkhtmltopdf/releases/download/0.12.5/wkhtmltox\_0.12.5-1.focal\_amd64.deb
```

```
#sudo dpkg -i wkhtmltox_0.12.5-1.bionic_amd64.deb
```

```
#sudo apt-get -f install
```

```
#sudo cp /usr/local/bin/wkhtmltoimage /usr/bin/wkhtmltoimage #sudo cp  
/usr/local/bin/wkhtmltopdf /usr/bin/wkhtmltopdf
```

Los comandos previos a la instalación del servidor instalarán diversos paquetes Python. Concretamente:

`#sudo pip3 install xlwt` → Es una biblioteca de Python para escribir datos archivos de Excel.

`#sudo pip3 install num2words` → Es una biblioteca que convierte números en palabras.

`#sudo pip3 install wheel` → Es una herramienta de empaquetado para la distribución de proyectos de Python.

Una vez finalizada la instalación y actualización de Ubuntu Server, de la instalación del gestor de bases de datos y del resto de paquetes, se comenzará con la instalación del ERP de Odoo.

Primero, se deberá descargar la clave pública GPG del repositorio de Odoo y convertirla en un formato binario mediante el siguiente comando:

```
#wget -q -O - https://nightly.odoo.com/odoo.key | sudo gpg --dearmor -o /usr/share/keyrings/odoo-archive-keyring.gpg
```

El siguiente comando genera una línea de configuración para el archivo de lista de fuentes de apt. Esta línea debe usar la clave, mencionada anteriormente, para verificar los paquetes descargados desde el repositorio. Además, se obtienen permisos de superusuario para escribir la línea de configuración generada en el archivo `odoo.list`.

```
#echo 'deb [signed-by=/usr/share/keyrings/odoo-archive-keyring.gpg] https://nightly.odoo.com/17.0/nightly/deb/ .' | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/odoo.list
```

Luego será necesaria la actualización de la lista de paquetes configurados.

```
#sudo apt-get update
```

Una vez terminada la actualización de los paquetes, se instalará Odoo 17.

```
#sudo apt-get install odoo
```

Al completar la instalación, se accederá al servidor a través de un navegador, escribiendo lo siguiente:

<http://IP de la máquina:8069>

Dado que la instalación es en un entorno de preproducción, no es necesario securizar el acceso al servidor. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el uso de HTTP en lugar de HTTPS implica ciertos riesgos, como la transmisión de datos sin cifrar, que podría permitir la manipulación de la información por parte de terceros. En un entorno de producción, es esencial implementar medidas de seguridad, como el uso de HTTPS, para proteger la integridad y confidencialidad de los datos transmitido. Posteriormente en el apartado "" se detalla como configurar https en Odoo.

Para obtener la ip de la máquina en la que se ha instalado el servidor se hará uso del comando `#ifconfig`. En este caso será `192.168.78.137:8069`.

Una vez se accede al servidor, se tendrá que modificar la “Master Password”, que será requerida a la hora de la creación y para la realización de copias de seguridad de la base de la base de datos.

Tras haber cambiado la contraseña maestra, se creará la base de datos para Bechi.

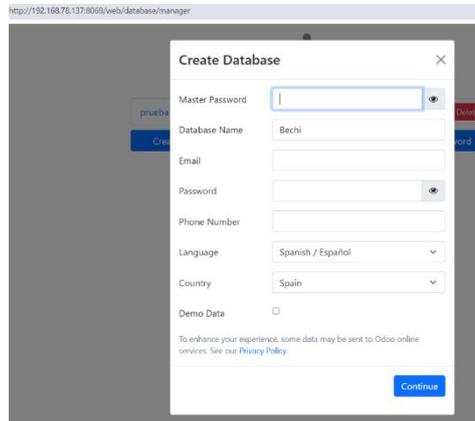


Figura 20 Creación base de datos

Posteriormente, se podrá acceder a la base de datos en la que se abrirá el módulo de aplicaciones, donde se puede comenzar con el proceso de instalación de los diferentes módulos específicos que requiere la empresa

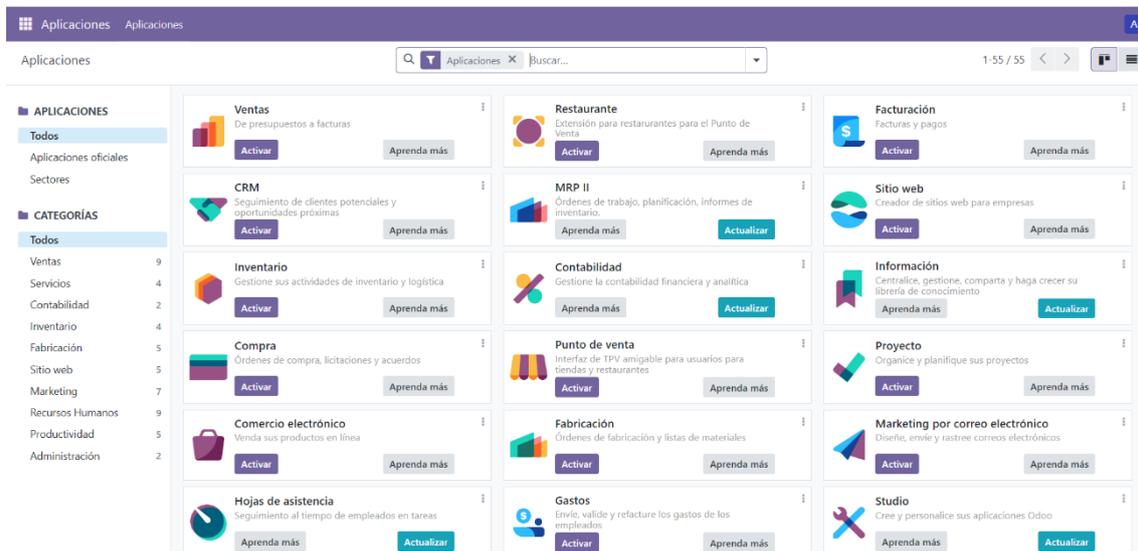


Figura 21 Menú de aplicaciones de Odoo

5.1 Configuración HTTPS

Como se ha comentado anteriormente, en un entorno de producción es necesario la configuración del HTTPS, con el objetivo de securizar y proteger la integridad, disponibilidad y confidencialidad de los datos.

En primer lugar, será necesario la instalación de Certbot, una herramienta que facilita la obtención de certificados SSL. Para ello, se deberá ejecutar el siguiente comando:

```
#sudo apt install certbot python3-certbot-nginx -y
```

Posteriormente, se instalará Nginx, un servidor web y proxy inverso de alto rendimiento, que destaca por su estabilidad y el bajo consumo de recursos. Para instalarlo, es necesario ejecutar el siguiente comando:

```
#sudo apt install nginx
```

Una vez instalado Nginx se creará un archivo de configuración para Odoon mediante el comando:

```
#sudo nano /etc/nginx/sites-available/odoo
```

Ahora, se configura agregando la siguiente configuración (cambiando “dominio” por el dominio correspondiente):

```
server {  
  
listen 80;  
  
server_name dominio;  
  
  
location / {  
  
proxy_pass http://192.168.78.137:8069;  
  
proxy_set_header Host $host;  
  
proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;  
  
proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;  
  
proxy_set_header X-Forwarded-Proto $scheme;  
  
}  
  
}
```

El funcionamiento de esta configuración es el siguiente:

- **location /:** Define un bloque de configuración para una ubicación específica. El carácter / indica que esta configuración se aplica a todas las solicitudes.
- **proxy_pass http://127.0.0.1:8069:** Redirige todas las solicitudes que coinciden con esta ubicación al servidor backend especificado, que en este caso es http://127.0.0.1:8069. Este es el puerto donde Odoos está escuchando.
- **proxy_set_header:** Estas directivas se usan para ajustar los encabezados HTTP que se envían al servidor backend. Aquí están los detalles de cada una:
 - **proxy_set_header Host \$host:** Envía el nombre del host desde la solicitud original al servidor backend.
 - **proxy_set_header X-Real-IP \$remote_addr:** Envía la dirección IP del cliente que hizo la solicitud original al servidor backend.
 - **proxy_set_header X-Forwarded-For \$proxy_add_x_forwarded_for:** Añade la dirección IP del cliente a la lista de direcciones IP en el encabezado X-Forwarded-For. Este encabezado es útil para rastrear las direcciones IP a través de un proxy.
 - **proxy_set_header X-Forwarded-Proto \$scheme:** Envía el esquema de la solicitud (HTTP o HTTPS) al servidor backend. Esto es útil si el backend necesita saber si la conexión original fue segura o no. (Nginx, 2024).

Tras la agregar la configuración anterior, se deberá habilitarla mediante los siguientes comandos:

```
#sudo ln -s /etc/nginx/sites-available/odoo /etc/nginx/sites-enabled/  
#sudo nginx -t  
#sudo systemctl restart nginx
```

Una vez configurado, se procederá con la obtención de un certificado SSL, mediante el comando:

```
#sudo certbot --nginx -d dominio.com
```

Ahora, se editará el archivo de configuración de Odoos para habilitar el modo proxy. Para ello se ejecutará el comando:

```
#sudo nano /etc/odoo/odoo.conf
```

En este archivo se agregará la línea "proxy_mode = True".

El archivo de configuración de Odoos (odoo.conf), es un archivo de texto que contiene una serie de parámetros y opciones que determinan cómo Odoos se ejecuta. En este archivo se especifican desde los parámetros cruciales para la conexión de a la base de datos hasta configuraciones de red. Entre estos parámetros destacan:

- Parámetros del Servidor:

- db_host: Especifica la dirección del servidor de la base de datos.
- db_port: Define el puerto en el cual el servidor de la base de datos está escuchando.
- db_user: Usuario para conectarse a la base de datos.
- db_password: Contraseña del usuario de la base de datos.
- Configuraciones de Red:
 - xmlrpc_interface: Dirección IP en la que Odoo escuchará las peticiones XML-RPC.
 - xmlrpc_port: Puerto en el cual Odoo escuchará las peticiones XML-RPC.
 - proxy_mode: Activa el modo proxy, útil cuando Odoo está detrás de un proxy como Nginx o Apache.
- Opciones de Rendimiento:
 - workers: Número de procesos de trabajo que manejarán las solicitudes.
 - max_cron_threads: Número máximo de hilos que manejarán las tareas programadas (cron).
- Configuraciones de Seguridad:
 - admin_passwd: Contraseña maestra para administrar bases de datos desde la interfaz web.
 - logfile: Ruta al archivo donde se almacenarán los logs de Odoo.
- Opciones de Logs:
 - log_level: Nivel de los logs (e.g., info, debug, error).
 - logrotate: Habilita la rotación de logs para evitar que los archivos de log crezcan indefinidamente.
- Configuraciones de la Interfaz Web:
 - limit_request: Límite de tiempo para procesar una solicitud.
 - limit_memory_soft y limit_memory_hard: Límites de memoria suave y dura para los procesos de Odoo.
 - limit_time_cpu y limit_time_real: Límites de tiempo de CPU y tiempo real para la ejecución de procesos.
- Opciones de Desarrollo y Depuración:
 - dbfilter: Filtro para mostrar solo ciertas bases de datos en el listado.
 - dev_mode: Activa modos de desarrollo específicos (por ejemplo, all para todos los módulos). (Odoo, 2024)

Tras la edición del archivo de configuración, se reiniciará el servidor de Odoo mediante el comando:

```
#sudo systemctl restart odoo.
```

5.2 Configuración

Una vez terminada la instalación de Odoo se introducirá la información de la compañía, para asignar los datos de Bechi.

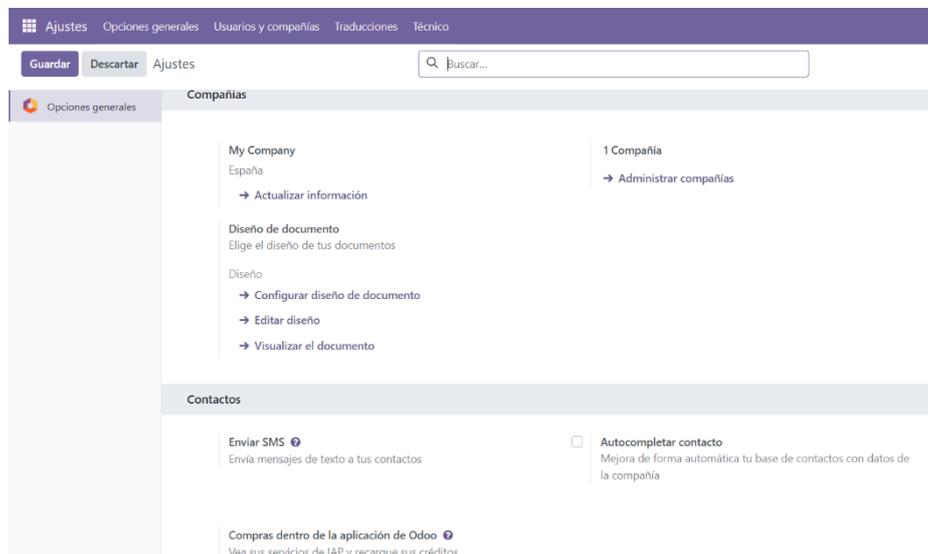


Figura 22 Menú ajustes generales

A continuación, se muestra el resultado después de editar los datos e insertar la información de Bechi, esto proporciona una representación precisa de Bechi en el sistema. La dirección que se muestra ahora es la ubicación correcta, además de los datos de contacto que también son los correctos.

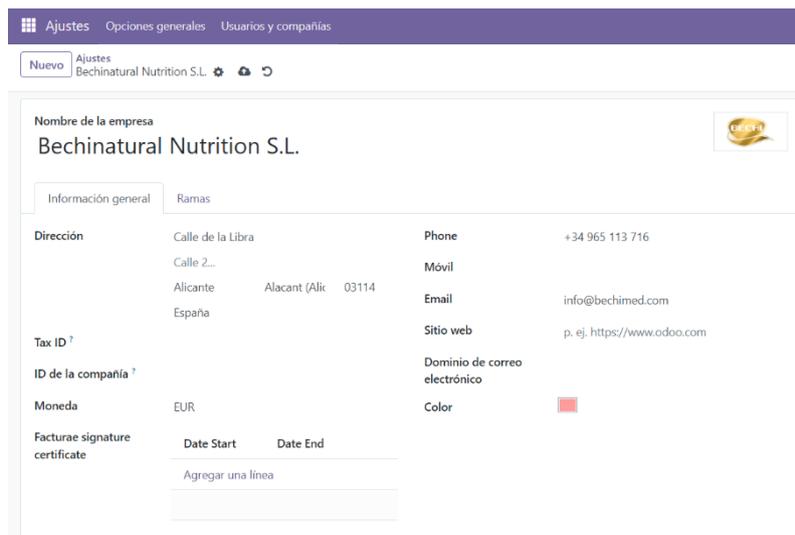


Figura 23 Formulario datos de la compañía

Tras completar la inserción de la información de la compañía, se va a dar de alta un nuevo producto. Para ello, será necesario la descarga del módulo de Fabricación desde el módulo de aplicaciones.

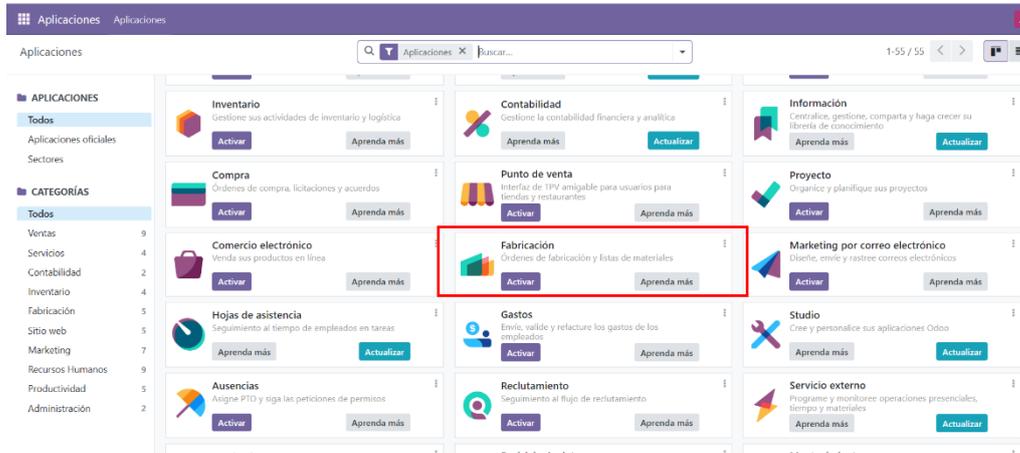


Figura 24 Módulo fabricación en menú de aplicaciones

Ahora, se procederá a la creación de un nuevo producto desde el submenú Productos, y seleccionando productos y pulsando en nuevo se desplegará el formulario con los campos para la creación del producto.

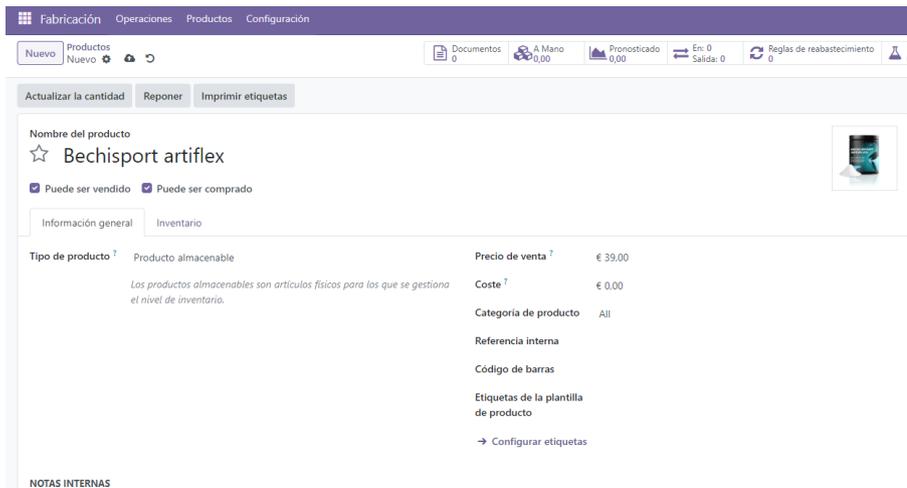


Figura 25 Formulario creación de un producto

Como se puede ver en la figura anterior, este producto tiene marcadas las casillas de “Puede ser vendido” y “Puede ser comprado”, esto se debe a que es un producto que se va a vender a los clientes, y que se compra a la fábrica subcontratada de Toledo. Ahora se van a crear todos los productos necesarios para la fabricación de “Bechisport artiflex”, pero únicamente se marcará la casilla “Puede ser comprado”.

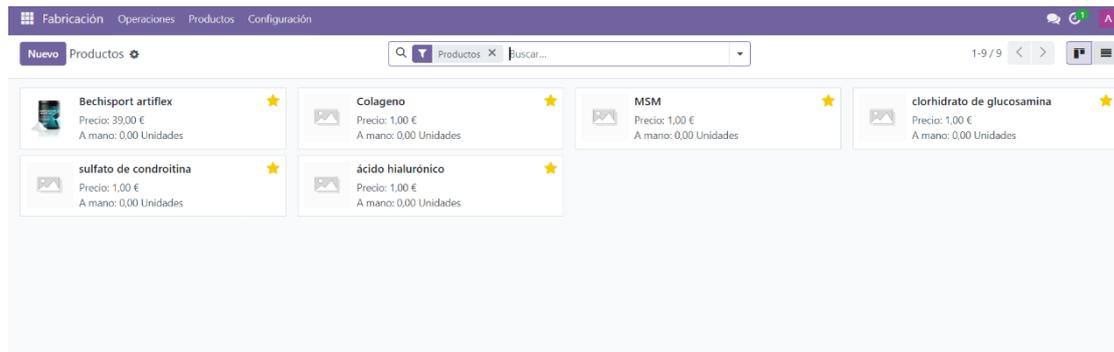


Figura 26 Listado de productos

Una vez se han añadido los productos necesarios para la fabricación de “Bechisport artífex”, se accede al submenú de Lista de materiales del menú de Fabricación. En este menú se crea la lista de materiales que representan la estructura de los componentes que forman el producto final. Además, se deberá asignar la cantidad que forma cada material para conformar el producto final.

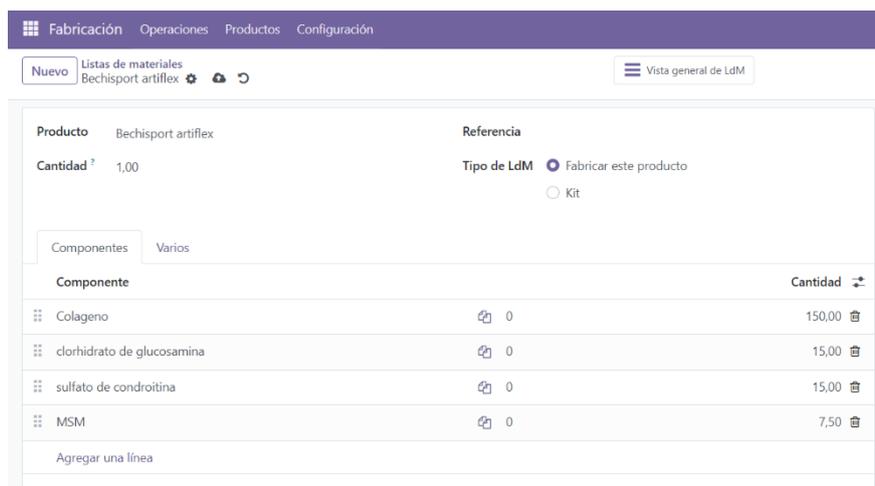


Figura 27 Lista de materiales Bechisport artífex

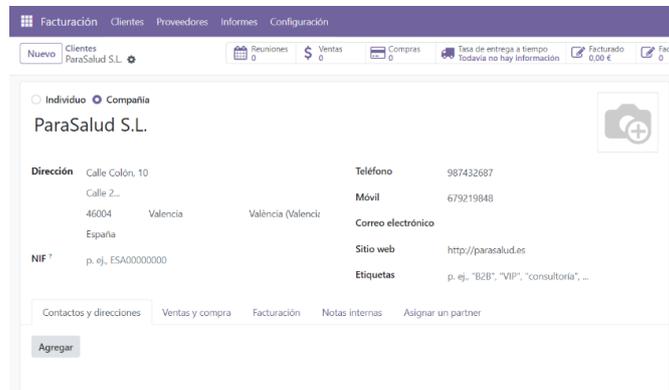
Ahora, se accederá al menú de Inventario, para configurar el sistema para que automáticamente genere un pedido de compra al proveedor correspondiente cuando el stock disminuya por debajo de la cantidad mínima. Desde el submenú de configuración de Inventario, se accederá a la opción de reglas de reabastecimiento.



| Producto | A mano | Pronóstico | Ruta | Cantidad mínima | Cantidad máxima |
|----------------------------|----------|------------|------|-----------------|-----------------|
| Bechisport artífex | 50,00 | 50,00 | | 10,00 | 50,00 |
| Colageno | 7.500,00 | 7.500,00 | | 1.500,00 | 7.500,00 |
| MSM | 375,00 | 7,50 | | 75,00 | 375,00 |
| clorhidrato de glucosamina | 750,00 | 750,00 | | 150,00 | 750,00 |
| ácido hialurónico | 100,00 | 100,00 | | 150,00 | 750,00 |

Figura 28 Reglas de reabastecimiento

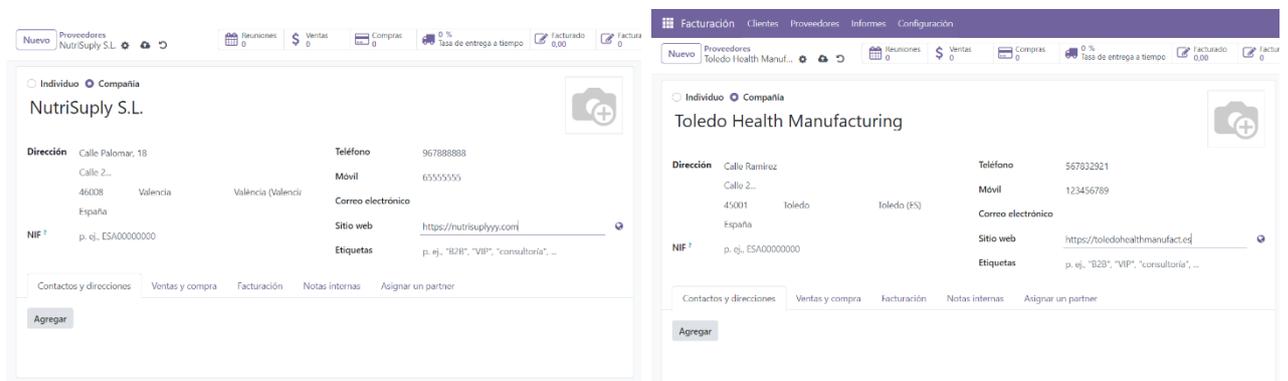
Una vez establecidas las reglas de abastecimiento, se dará de alta a los clientes. Para ello, es necesario la instalación del módulo de facturación, posteriormente, se accederá al submenú de Clientes del módulo de Facturación, donde se pulsará el botón de crear para poder dar de alta a un nuevo cliente mediante el formulario. En este caso, se va a crear una compañía, que es una parafarmacia que adquiere productos de Bechi para distribuirlos en su tienda.



ParaSalud S.L.
 Dirección: Calle Colón, 10
 Calle 2...
 46004 Valencia Valencia (Valenci...
 España
 NIF: p. ej. ESA000000000
 Teléfono: 967432687
 Móvil: 679219848
 Correo electrónico:
 Sitio web: http://parasalud.es
 Etiquetas: p. ej. "R2B", "VIP", "consultoría", ...

Figura 29 Formulario creación nuevo cliente

Ahora, desde el submenú de Proveedores de Facturación, se van a dar de alta dos nuevos proveedores, el primero va a ser la compañía que suministra la materia prima para la fabricación de los productos de Bechi. Posteriormente se da de alta a la fábrica subcontratada en Toledo, a la que se envía la materia prima para fabricar el producto final.



NutriSuply S.L.
 Dirección: Calle Palomar, 18
 Calle 2...
 46008 Valencia Valencia (Valenci...
 España
 NIF: p. ej. ESA000000000
 Teléfono: 967888888
 Móvil: 655555555
 Correo electrónico:
 Sitio web: https://nutrisuplyyy.com
 Etiquetas: p. ej. "R2B", "VIP", "consultoría", ...

Toledo Health Manufacturing
 Dirección: Calle Ramirez
 Calle 2...
 45001 Toledo Toledo (ES)
 España
 NIF: p. ej. ESA000000000
 Teléfono: 567832321
 Móvil: 123456789
 Correo electrónico:
 Sitio web: https://toledohealthmanufact.es
 Etiquetas: p. ej. "R2B", "VIP", "consultoría", ...

Figura 30 Creación nuevo proveedor y subcontratista

Para completar el proceso de gestión de proveedores, es necesario asociar cada componente registrado en el sistema ERP con su respectivo proveedor encargado del suministro, lo cual incluye la gestión de reabastecimiento para el contratista. Esto facilitará la generación de órdenes de reabastecimiento y de compra. Para ello, se accederá al menú Fabricación, concretamente al submenú de Productos desde el menú superior. Aquí, se debe vincular cada producto con el proveedor correspondiente y establecer los parámetros para el reabastecimiento tanto de materia prima como de productos terminados para el contratista subcontratado en Toledo, asegurando una gestión eficiente y automatizada de los pedidos y la cadena de suministro.

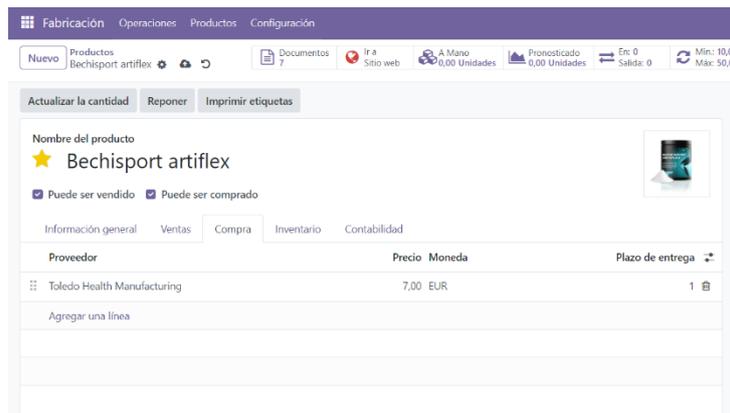


Figura 31 Asignación de compra a subcontratista

En el producto final, se marca “Puede ser vendido” y “Puede ser comprado” debido a que es el producto que Bechi vende a los clientes, y se compra al subcontratista.

Por este motivo en la materia que suministra NutriSuply únicamente se marca “Puede ser comprado”.

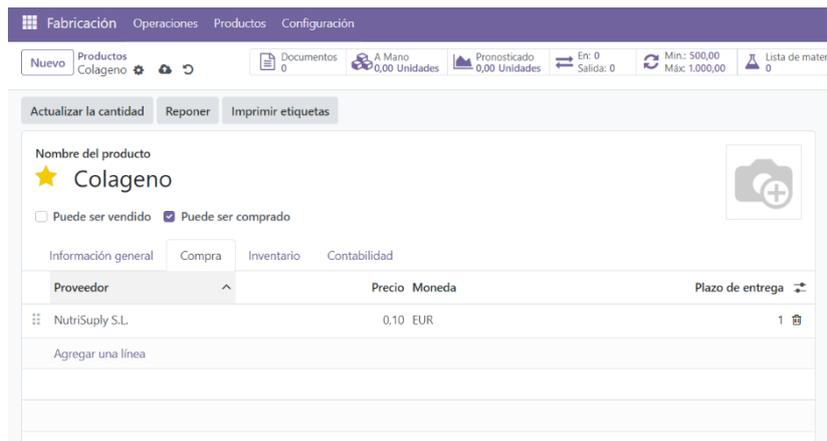


Figura 32 Asignación materia prima a proveedor

Después de asociar todos los productos con sus respectivos proveedores, es fundamental habilitar la opción de subcontratación desde los ajustes de Fabricación. Esto permitirá especificar qué productos deben ser reabastecidos automáticamente para el subcontratista de Toledo, garantizando el flujo continuo de la materia prima.

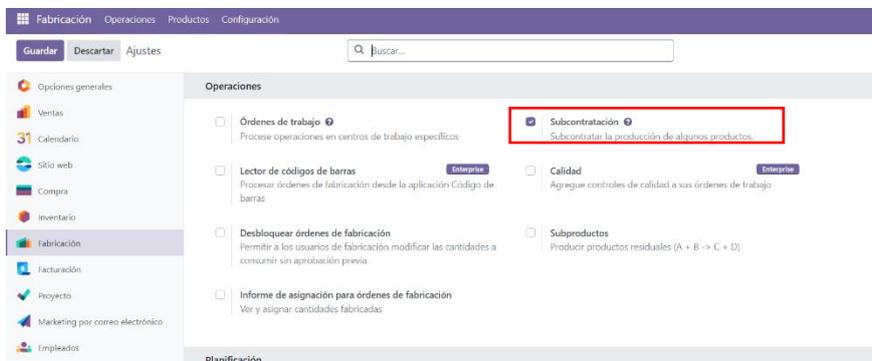


Figura 33 Opción de subcontratación

Una vez activado, se accederá al submenú de Productos y se seleccionarán las materias primas que componen el producto final, y desde la opción de inventario de cada producto se activa el reabastecimiento.

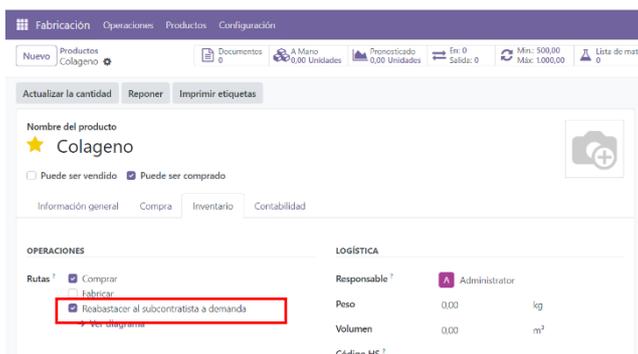


Figura 34 Opción de reabastecer de materia prima a subcontratista

5.3 Pedidos, producción y presupuesto

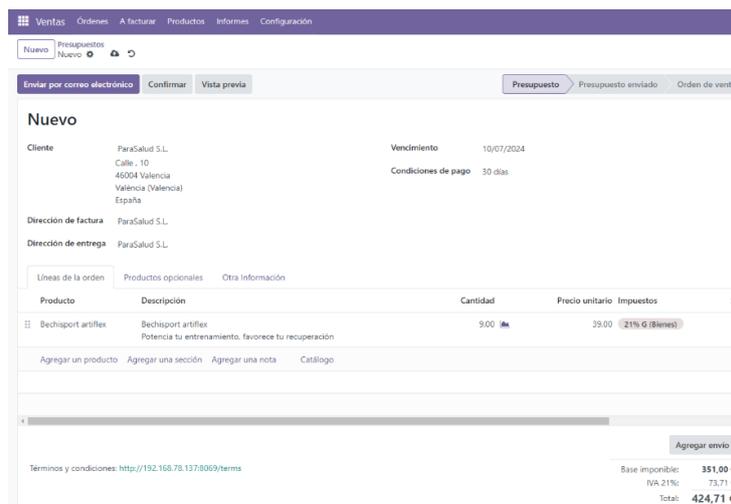
En este apartado se van a simular los procesos de registro de los pedidos de ventas en Bechi para el producto de Bechisport artífex, que se produce contra stock.

Para crear un pedido de ventas será necesario previamente instalar el módulo de Ventas desde el menú de Aplicaciones.



Figura 35 Módulo ventas

Una vez instalado este módulo, se va a simular un pedido de nueve unidades por parte de ParaSalud+, actualmente el stock inicial son diez unidades. Para comenzar la simulación en primer lugar, desde el módulo de Ventas se va a crear un pedido, pulsando en nuevo presupuesto y completando el formulario de este.



| Producto | Descripción | Cantidad | Precio unitario | Impuestos |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|-----------------|
| Bechisport artífex | Bechisport artífex. Potencia tu entrenamiento, favorece tu recuperación | 9.00 | 39.00 | 21% G (Ibienes) |

Base imponible: 351,00 €
 IVA 21%: 73,71 €
Totales: 424,71 €

Figura 36 Formulario de creación de presupuesto

Una vez realizado el presupuesto, se deberá enviar al cliente a través del correo electrónico para que confirme que es correcto. La siguiente imagen evidencia el envío del correo electrónico:



Figura 37 Ventana de envío de presupuesto a cliente

Tras el envío, el estado del presupuesto se ha cambiado como “Presupuesto enviado”, como se puede observar en la siguiente figura:

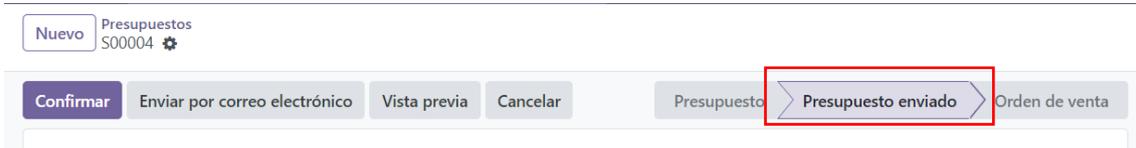


Figura 38 Estado presupuesto enviado

Ahora se deberá comprobar que el pedido es correcto. Para ello, se simula que los clientes han aceptado el presupuesto, y se confirma pulsando en el botón “Confirmar”. Esta acción cambiará el estado a Orden de venta.

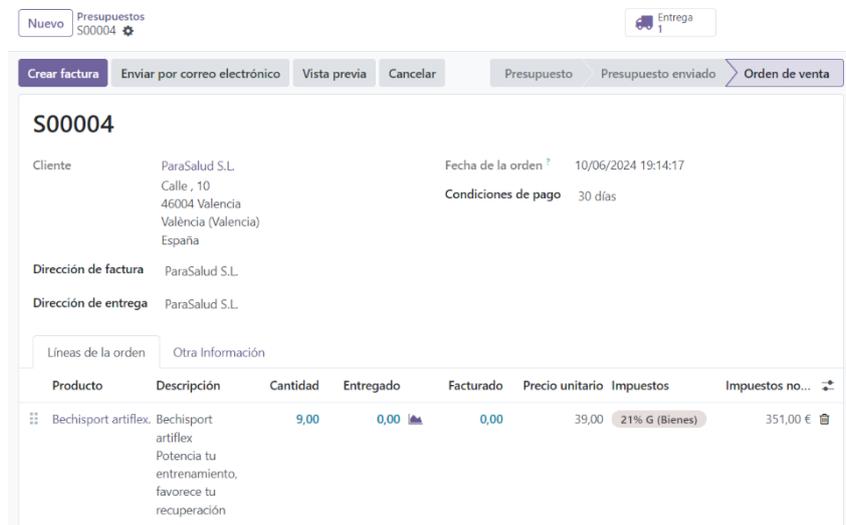


Figura 39 Estado orden de venta

Una vez el producto haya sido enviado al cliente, se registrará este evento desde el menú de Ventas, concretamente desde el submenú de Órdenes seleccionando el pedido S00004. Posteriormente, se pulsará sobre la entrega, y siguiendo el proceso, se seleccionan las cantidades enviadas, y se validará el pedido.

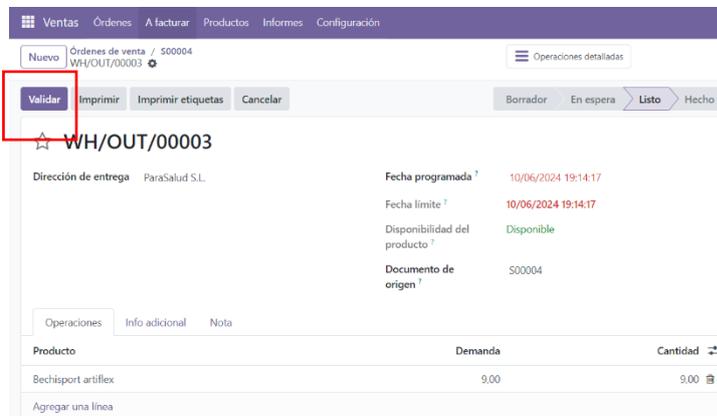


Figura 40 Validación orden de venta

Tras la validación, el estado del pedido estará establecido como Hecho. Por lo que ahora, se comprobará si se ha registrado la operación y el stock final de producto debe de ser 1. Esto se comprobará desde el submenú de productos, donde además se podrá verificar la cantidad vendida, que deberá ser 9.

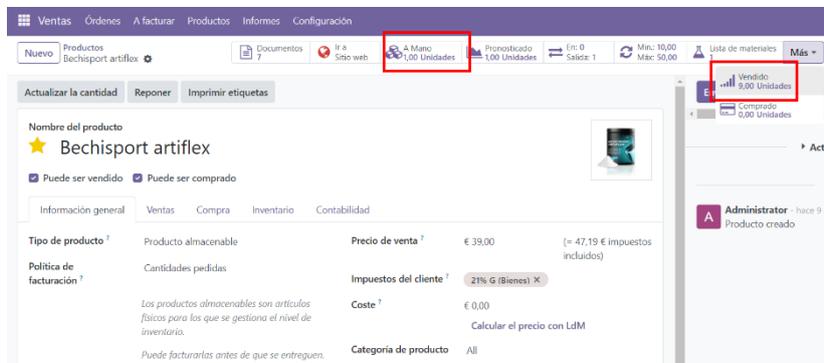


Figura 41 Comprobación cantidad vendida

Como se puede ver en la imagen anterior, la Cantidad mínima de la regla de abastecimiento es 10. Puesto que el stock actual es de 1, el stock de seguridad se ha agotado. Por lo tanto, se deberá reabastecer el almacén mediante la compra de este producto a la Fábrica de Toledo. Para realizar de forma automática la comprobación del stock será necesario activar desde los ajustes generales la opción de modo desarrollador, ya que sin esta opción no estará habilitado el botón de Ejecutar planificador. Esta funcionalidad se encuentra en el módulo de inventario, y se activa ejecutará desde el menú de operaciones.

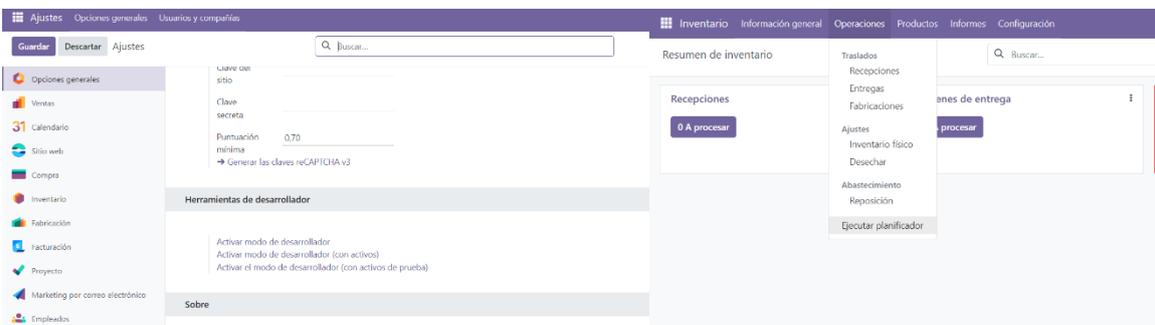
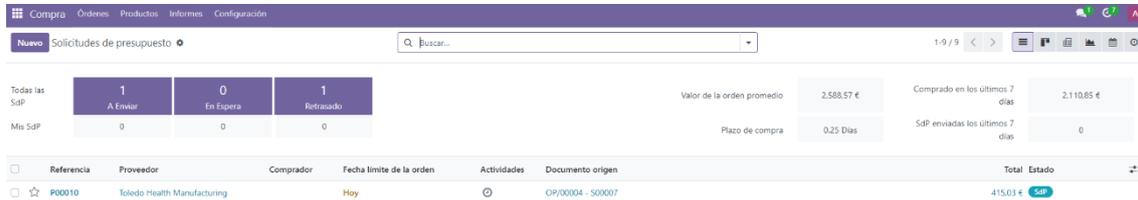


Figura 42 Funcionalidad de ejecutar planificador

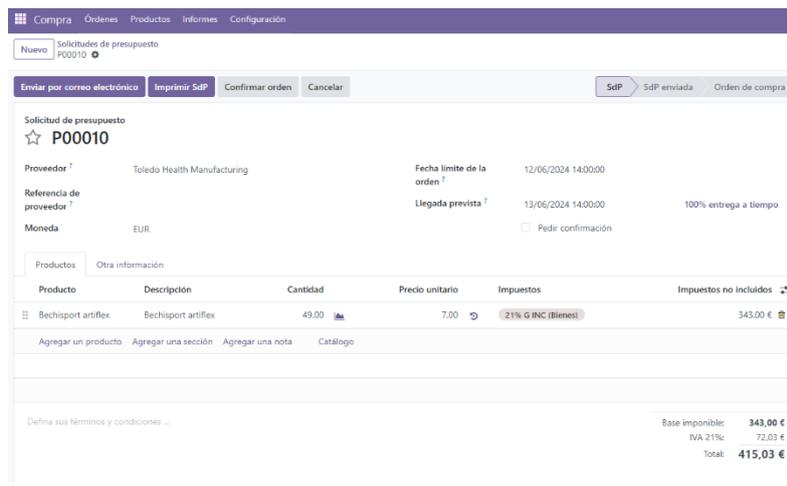
Esta funcionalidad automatiza la generación de órdenes de compra y producción al revisar los niveles de inventario y las necesidades de reabastecimiento, garantizado que siempre haya suficiente stock disponible cuando sea necesario. Además, esto permite reducir errores humanos, contribuyendo a la eficiencia operativa.

En este caso, puesto que el stock de seguridad agotado corresponde al producto fabricado por la empresa externa de Toledo, habría que comprobar si se ha lanzado alguna orden de compra desde el módulo de Compra.



| Referencia | Proveedor | Comprador | Fecha limite de la orden | Actividades | Documento origen | Total | Estado |
|------------|-----------------------------|-----------|--------------------------|-------------|------------------|----------|--------|
| ☆ P00010 | Toledo Health Manufacturing | | Hoy | | OP/00004 - 50007 | 415,03 € | SdP |

Figura 43 Compra de producto a subcontratista

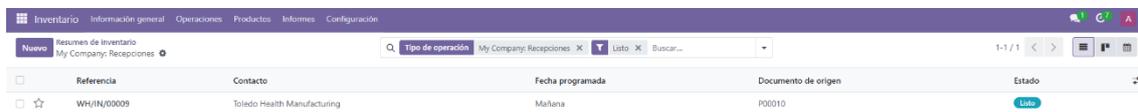


| Producto | Descripción | Cantidad | Precio unitario | Impuestos | Impuestos no incluidos |
|--------------------|--------------------|----------|-----------------|--------------------|------------------------|
| Bechisport artífex | Bechisport artífex | 49,00 | 7,00 | 21% G INC (Bienes) | 343,00 € |

Base imponible: 343,00 €
IVA 21%: 72,03 €
Total: 415,03 €

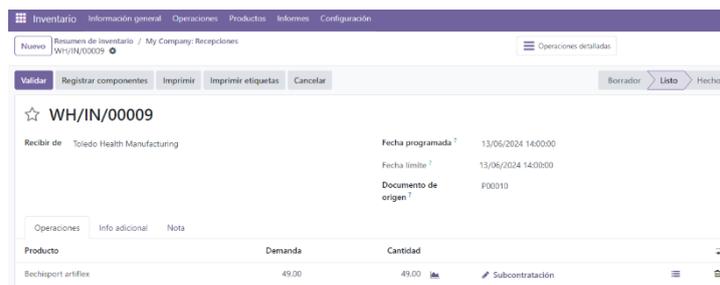
Figura 44 Detalle pedido a subcontratista

Como se puede ver en la figura anterior, aparece una orden de compra, esto se debe a que es la reposición del stock de Bechisport artífex. Si la orden de compra es correcta se deberá confirmar la orden, en este caso es correcta porque el stock tras el pedido es 1 y como la cantidad máxima que debe de tener el inventario de este producto es 50, la solicitud de compra es de 49 unidades. Una vez confirmada la orden de compra, desde el módulo de Inventario, se deberá recibir el producto. Para ello, será necesario validar pulsando en el botón Validar se confirmará la recepción.



| Referencia | Contacto | Fecha programada | Documento de origen | Estado |
|---------------|-----------------------------|------------------|---------------------|--------|
| ☆ WH/IN/00009 | Toledo Health Manufacturing | Mañana | P00010 | Listo |

Figura 45 Recepción de producto en el inventario



| Producto | Demanda | Cantidad |
|--------------------|---------|----------|
| Bechisport artífex | 49,00 | 49,00 |

Figura 46 Validación pedido de producto

Tras haber recibido el pedido por parte de la fábrica subcontratada, esta no dispondrá de materia prima para fabricar más Bechisport artífex, por lo que desde el menú de Información general aparecerá una orden de reabastecer al subcontratista que habrá que procesar.



Figura 47 Reabastecer desde Inventario

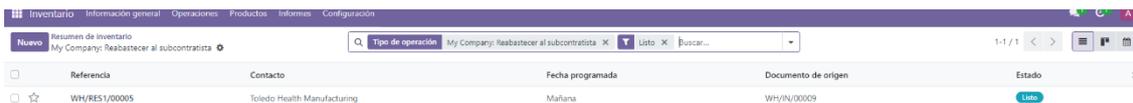


Figura 48 Orden de reabastecimiento

Actualmente el stock de materia prima es el siguiente: Colágeno 7500, MSM 375 unidades, clorhidrato de glucosamina 750 unidades y 750 unidades de sulfato de condroitina. A continuación, se validará el reabastecimiento a Toledo de la materia prima, únicamente se enviará la cantidad necesaria para la fabricación de la cantidad máxima de inventario de Bechi, por lo que se enviará los materiales que ha gastado para la producción de los 49 Bechisport recibidos anteriormente.

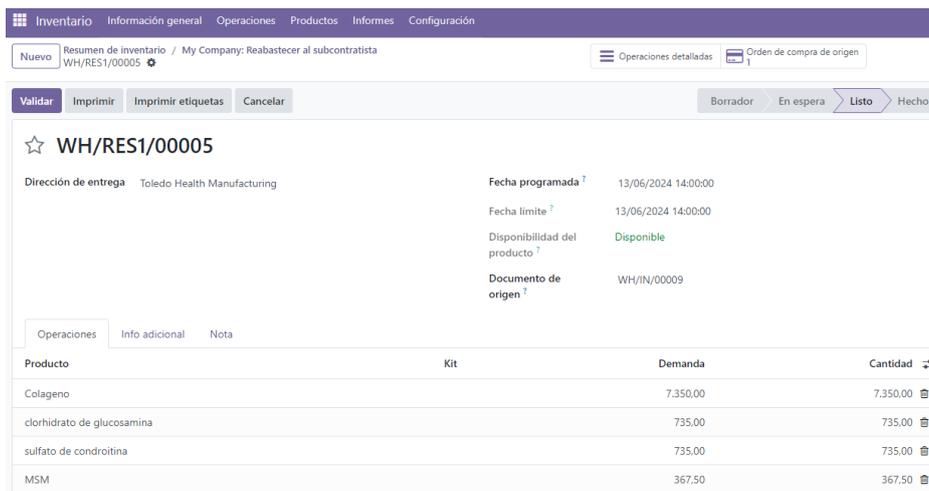
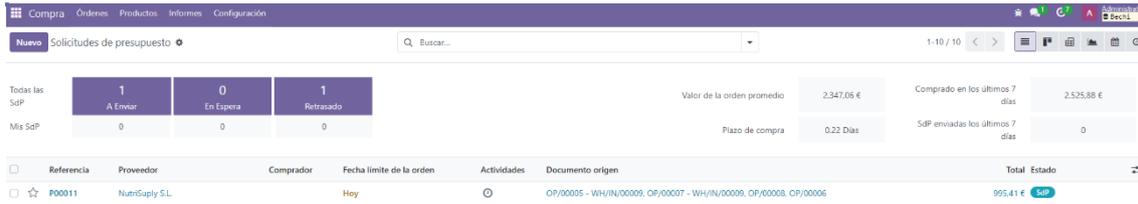


Figura 49 Validación orden de reabastecimiento

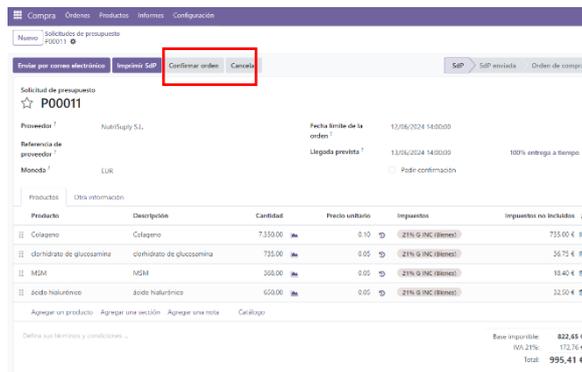
Una vez que la orden de reabastecimiento ha sido validada y el producto ha sido enviado a Toledo, el stock de la materia prima de Bechi disminuirá por debajo del nivel mínimo de seguridad. Este descenso en el inventario activará automáticamente el sistema ERP para generar una nueva orden de compra a NutriSuply, el proveedor de la materia prima. Accediendo al módulo de compras se comprobará si se ha lanzado automáticamente, como se puede ver en la figura que se muestra a continuación:



| Referencia | Proveedor | Comprador | Fecha límite de la orden | Actividades | Documento origen | Total | Estado |
|------------|------------------|-----------|--------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| P00011 | NutriSupply S.L. | | Hoy | | OP/00005 - WH/IN/00009, OP/00007 - WH/IN/00009, OP/00008, OP/00006 | 995.41 € | SdP |

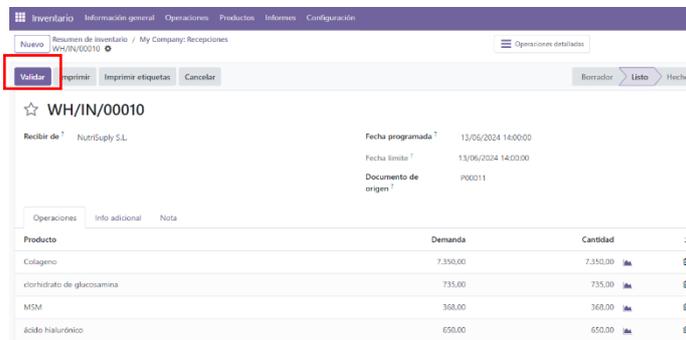
Figura 50 Pedido de compra automático de materia prima

Dado que la orden de compra se realiza de forma automática, será necesario confirmar para proceder con el pedido. Cuando los productos lleguen a las instalaciones de Bechi habrá que acceder al módulo de inventario, donde habrá una orden de recepción a la cual se tendrá que acceder para validar la recepción de la materia prima.



| Producto | Descripción | Cantidad | Precio unitario | Impuestos | Impuestos no incluidos |
|----------------------------|----------------------------|----------|-----------------|-----------------------|------------------------|
| Colágeno | Colágeno | 7.350,00 | 0,10 | (21% I (INC) (Bechi)) | 735,00 € |
| clorhidrato de glucosamina | clorhidrato de glucosamina | 735,00 | 0,05 | (21% I (INC) (Bechi)) | 15,15 € |
| MSM | MSM | 368,00 | 0,05 | (21% I (INC) (Bechi)) | 10,40 € |
| ácido hialurónico | ácido hialurónico | 650,00 | 0,05 | (21% I (INC) (Bechi)) | 32,50 € |

Figura 51 Confirmación orden de compra



| Producto | Demanda | Cantidad |
|----------------------------|----------|----------|
| Colágeno | 7.350,00 | 7.350,00 |
| clorhidrato de glucosamina | 735,00 | 735,00 |
| MSM | 368,00 | 368,00 |
| ácido hialurónico | 650,00 | 650,00 |

Figura 52 Validación de la recepción de materia prima

Por último, se deberá comprobar que el inventario se ha actualizado de forma correcta desde el módulo de inventario, concretamente desde el submenú productos. En este caso las cantidades deberán ser: Colágeno 7500, MSM 375 unidades, clorhidrato de glucosamina 750 unidades y 750 unidades de sulfato de condroitina.



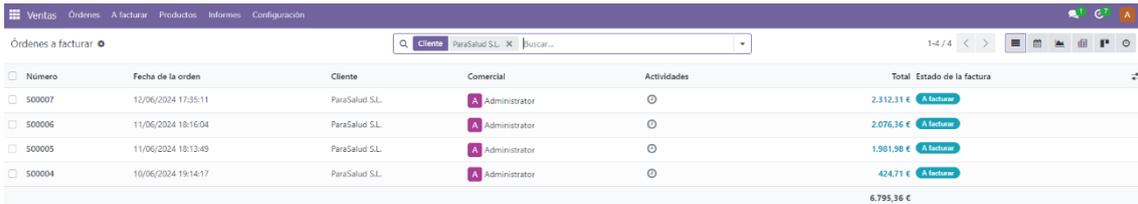
| Producto | Precio | A mano |
|----------------------------|-----------------|---------------------------|
| Bechisport artífex | Precio: 39,50 € | A mano: 50,00 Unidades |
| Colágeno | Precio: 1,00 € | A mano: 7.500,00 Unidades |
| MSM | Precio: 1,00 € | A mano: 375,50 Unidades |
| clorhidrato de glucosamina | Precio: 1,00 € | A mano: 750,00 Unidades |
| sulfato de condroitina | Precio: 1,00 € | A mano: 15,00 Unidades |

Figura 53 Inventario actualizado

5.4 Contabilidad

En esta sección se llevará a cabo la creación de facturas vinculadas a los pedidos de venta y a los pedidos de compra realizados anteriormente. Asimismo, se contabilizarán las facturas en el ERP, donde se registrarán los cobros y los pagos.

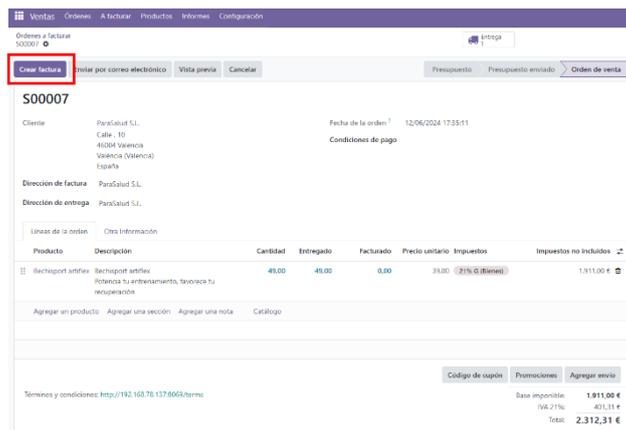
En primer lugar, se van a facturar los pedidos de venta, para ello habrá que acceder al menú de A facturar y al submenú de Órdenes a facturar del módulo de Ventas. En este menú se pueden ver los pedidos realizados, y cómo éstos se encuentran en el estado de A facturar.



| Número | Fecha de la orden | Cliente | Comercial | Actividades | Total | Estado de la factura |
|--------|---------------------|----------------|---------------|-------------|------------|----------------------|
| S00007 | 12/06/2024 17:35:11 | ParaSalud S.L. | Administrator | ⊙ | 2.312,31 € | A facturar |
| S00006 | 11/06/2024 18:16:04 | ParaSalud S.L. | Administrator | ⊙ | 2.076,36 € | A facturar |
| S00005 | 11/06/2024 18:13:49 | ParaSalud S.L. | Administrator | ⊙ | 1.981,98 € | A facturar |
| S00004 | 10/06/2024 18:14:17 | ParaSalud S.L. | Administrator | ⊙ | 424,71 € | A facturar |
| | | | | | 6.795,36 € | |

Figura 54 Órdenes a facturar

Ahora se procederá a acceder a uno de estos pedidos y posteriormente seleccionar la opción de crear factura.



Crear factura | Enviar por correo electrónico | Vista previa | Cancelar

S00007
 Cliente: ParaSalud S.L.
 Calle: 10, 46204 Valencia, España
 Fecha de la orden: 12/06/2024 17:35:11
 Condiciones de pago:

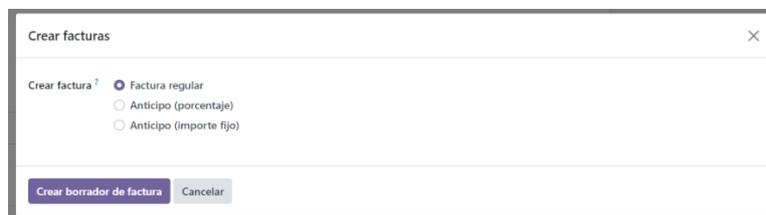
Dirección de factura: ParaSalud S.L.
 Dirección de entrega: ParaSalud S.L.

| Producto | Descripción | Cantidad | Entregado | Facturado | Precio unitario | Impuestos | Impuestos no incluidos |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------------|----------------|------------------------|
| Bechreport entiles | Bechreport entiles Potencia tu entrenamiento, favorece tu recuperación | 49,00 | 49,00 | 0,00 | 39,00 | 21% G (Ibteas) | 1.911,00 € |

Base imponible: 1.911,00 €
 IVA (21%): 401,31 €
Total: 2.312,31 €

Figura 55 Formulario creación de la factura

Una vez pulsado sobre el botón de Crear factura, se abrirá una ventana donde se deberá seleccionar qué se desea facturar. En este caso, se desea realizar una factura regular, por lo que se seleccionará esta opción.



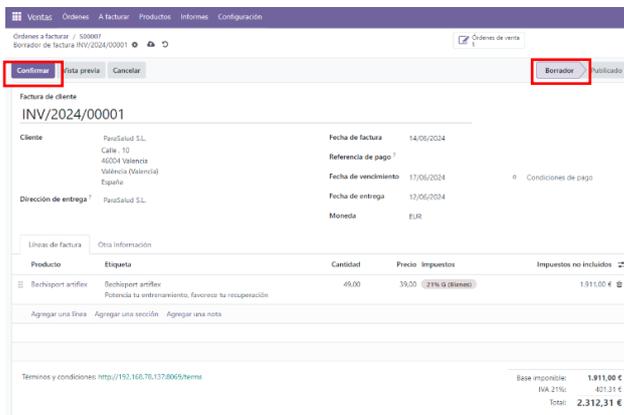
Crear facturas

Crear factura? Factura regular
 Anticipo (porcentaje)
 Anticipo (importe fijo)

Crear borrador de factura | Cancelar

Figura 56 Ventana tipo de factura

Una vez realizado esto, se creará el borrador, que permitirá editar los datos mediante un formulario. Tras comprobar que los datos son correctos, se deberá confirmar el borrador para que se publique la factura.



Factura de cliente
INV/2024/00001

Cliente: ParaSalud S.L., Calle 10, 46004 Valencia, España
Dirección de entrega: ParaSalud S.L.

Fecha de factura: 14/05/2024
Referencia de pago: [blank]
Fecha de vencimiento: 17/05/2024
Fecha de entrega: 12/05/2024
Moneda: EUR

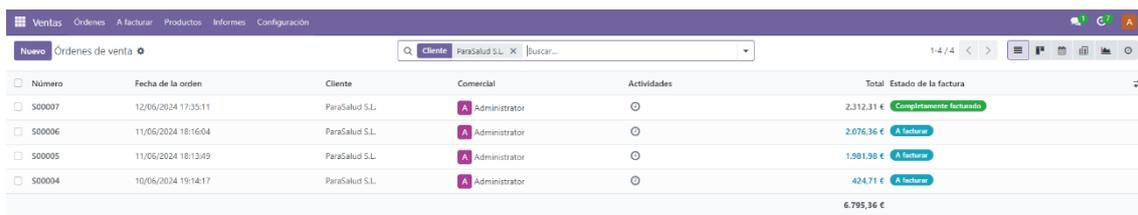
| Producto | Etiqueta | Cantidad | Precio | Impuestos | Impuestos no incluidos |
|-----------------------------------------------------|--------------------|----------|--------|----------------|------------------------|
| Bechipoort aniflex | Bechipoort aniflex | 45.00 | 39.00 | 21% (I.Bienes) | 1.911,00 € |
| Potencia tu entrenamiento, favorece tu recuperación | | | | | |

Términos y condiciones: http://192.168.76.137:8065/terms

Base imponible: 1.911,00 €
IVA 21%: 401,31 €
Total: 2.312,31 €

Figura 57 Factura en estado borrador

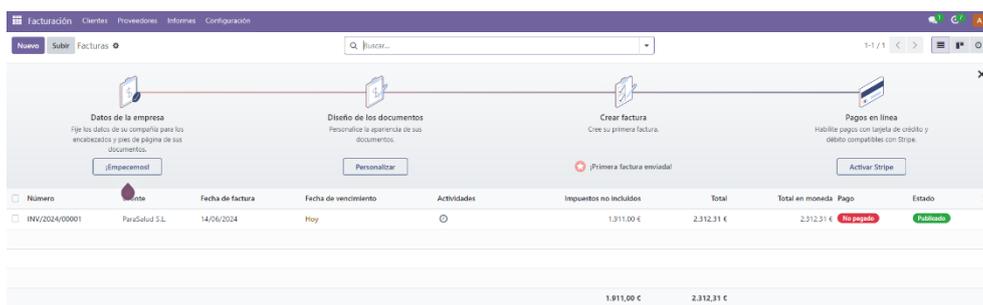
Ahora se accederá al menú Órdenes del módulo de Ventas con el objetivo de comprobar que el estado del pedido ha cambiado.



| Número | Fecha de la orden | Cliente | Comercial | Actividades | Total | Estado de la factura |
|--------|---------------------|----------------|-----------------|-------------|------------|-------------------------|
| 500007 | 12/05/2024 17:35:11 | ParaSalud S.L. | A-Administrador | ○ | 2.312,31 € | Completamente facturado |
| 500006 | 11/05/2024 18:16:04 | ParaSalud S.L. | A-Administrador | ○ | 2.076,36 € | A factura |
| 500005 | 11/05/2024 18:13:49 | ParaSalud S.L. | A-Administrador | ○ | 1.981,98 € | A factura |
| 500004 | 10/05/2024 19:14:17 | ParaSalud S.L. | A-Administrador | ○ | 424,71 € | A factura |
| | | | | | 6.795,36 € | |

Figura 58 Estado facturado

Como se puede ver en la figura anterior, el estado del pedido es completamente facturado. Por lo que después de haber registrado y procesado la factura de ventas, se va a proceder a simular la recepción del pago correspondiente a esta transacción. Desde el módulo de facturación, se puede comprobar tanto el estado de la factura, como el del pago.



Facturas

Progreso: Datos de la empresa (completado), Diseño de los documentos (completado), Crear factura (completado), Pagos en línea (pendiente).

| Número | Cliente | Fecha de factura | Fecha de vencimiento | Actividades | Impuestos no incluidos | Total | Total en moneda | Pago | Estado |
|----------------|----------------|------------------|----------------------|-------------|------------------------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| INV/2024/00001 | ParaSalud S.L. | 14/05/2024 | Hoy | ○ | 1.911,00 € | 2.312,31 € | 2.312,31 € | No pagado | Publicado |

Figura 59 Estado factura no pagado

Para proceder con el registro del pago se tendrá que seleccionar la factura, y se abrirá el formulario de Odo, donde se encuentra la opción de Registrar Pago

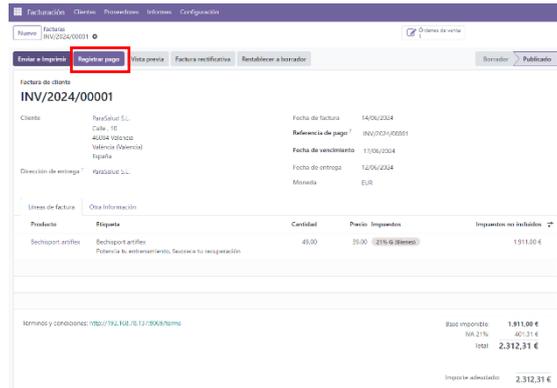


Figura 60 Formulario factura registrar pago

Para continuar con el proceso, se tendrán que seleccionar los datos que solicita Odoo en la modal. En este caso se seleccionará la opción de Banco en el Diario de pago.

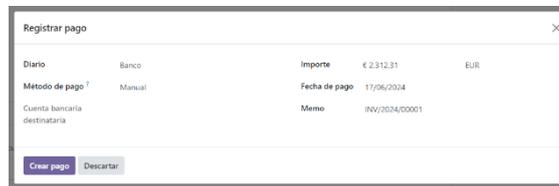
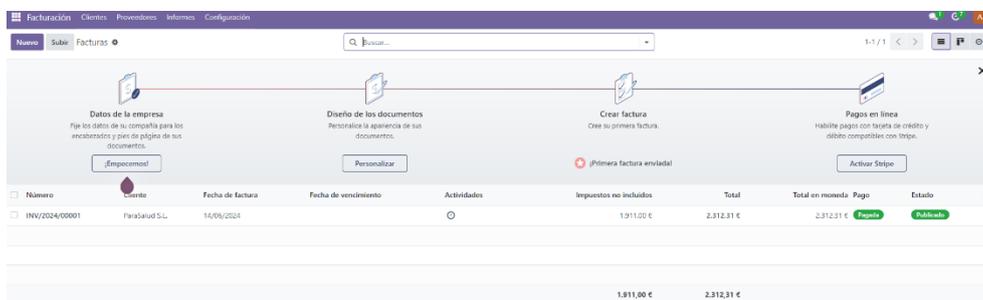


Figura 61 Ventana registro de pago

Una vez realizado esto, se habrá finalizado con el registro del pago, por lo que en el registro de facturas el estado debe constar como pagado. A continuación, se evidencia el estado de la factura.



| Número | Cliente | Fecha de factura | Fecha de vencimiento | Actividades | Impuestos no incluidos | Total | Total en moneda | Pago | Estado |
|-----------------------------------------|---------------|------------------|----------------------|-------------|------------------------|------------|-----------------|--------|-----------|
| <input type="checkbox"/> INV/2024/00001 | ParaSaúd S.L. | 14/06/2024 | | | 1.911,00 € | 2.312,31 € | 2.312,31 € | Pagada | Publicado |
| | | | | | 1.911,00 € | 2.312,31 € | | | |

Figura 62 Estado factura pagada

5.5 CRM

En este apartado, se procederá a la instalación del módulo de CRM (Customer Relationship Management), y se gestionarán equipos comerciales, clientes potenciales, y actividades cliente-empresa, lo que permitirá abordar la gestión de las relaciones con los clientes, realizando un seguimiento de las actividades. Posteriormente, se realizará un análisis de los informes de ventas que proporcionará una visión completa del pipeline de ventas.

Antes que nada, será necesario la instalación del módulo de CRM desde el menú de Aplicaciones, donde se deberá pulsar el botón Instalar de CRM. Una vez instalado se verá de la siguiente manera:

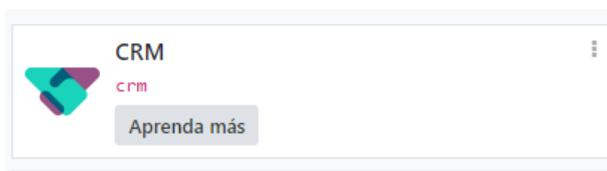


Figura 63 Aplicación CRM

Tras la instalación del nuevo módulo de gestión de relaciones de clientes, será necesario habilitar la opción de Leads desde los ajustes de CRM. Esta funcionalidad permitirá gestionar y optimizar el proceso de captación de potenciales clientes.

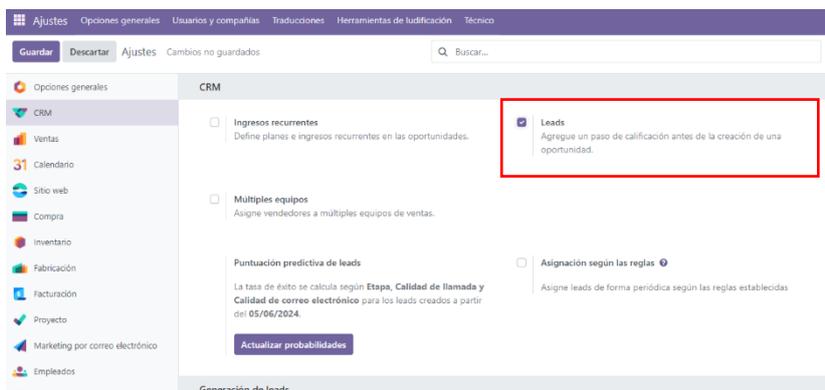


Figura 64 Habilitar opción Leads

En primer lugar, al configurar el módulo de CRM, es esencial definir el proceso que sigue una oportunidad de venta en Bechi. Esto implica identificar las diferentes etapas que atraviesa una oportunidad desde su inicio hasta la compra final de los productos.

Odoo dispone de 4 etapas establecidas por defecto:

1. **Nuevo:** En esta etapa inicial, se realiza una primera evaluación para determinar si vale la pena seguir adelante con la oportunidad.
2. **Calificado:** Durante esta etapa, el cliente proporcionará detalles de sus requerimientos, y se evaluará si el producto es adecuado para el cliente. Además, se analizará si esta oportunidad es viable.

3. **Propuesta:** Una vez calificado el lead, se preparan y se envían las propuestas comerciales al cliente potencial.
4. **Ganado:** Si el cliente acepta la propuesta y decide realizar la compra, se marcará como ganada, por lo que la transacción finalizará y se formalizará el acuerdo.

En Bechi consideran necesario agregar una nueva etapa denominada Negociación, en la cual se ajustarán los términos y condiciones de la propuesta, como por ejemplo el precio, y los plazos de entrega. Para añadir esta nueva etapa, se tendrá que acceder al módulo de CRM, en el menú de Flujo, se encontrarán las etapas y al lado de la etapa de Ganado es donde se encuentra el proceso de creación.

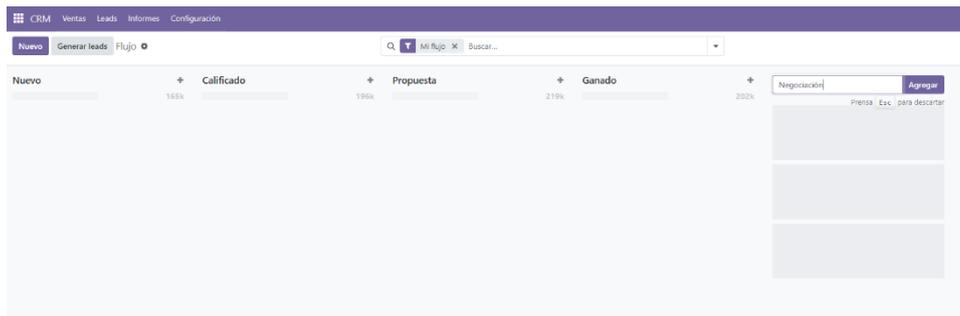


Figura 65 Creación etapa negociación

Una vez agregada la columna de Negociación, se deberá de situar entre las etapas Propuesta y Ganado, debido a que es donde el cliente y Bechi establecen y modifican la oferta final. La redistribución de las columnas se realiza arrastrando la etapa, y situándola entre las columnas mencionadas anteriormente.

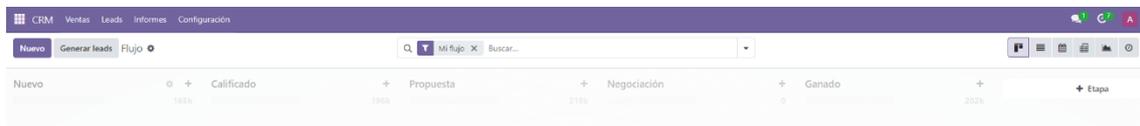


Figura 66 Flujo reordenado

Una vez distribuidas las etapas del equipo de ventas, se va a dar de alta al comercial de Bechi. Este empleado tendrá acceso al CRM y podrá introducir la información asociada a su actividad comercial. Para ello, será necesario acceder a la configuración, y posteriormente seleccionar la opción de Gestionar Usuarios y seleccionar el botón Nuevo.

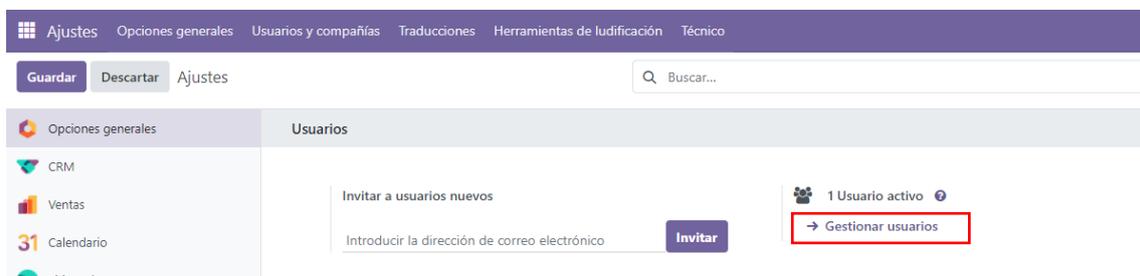
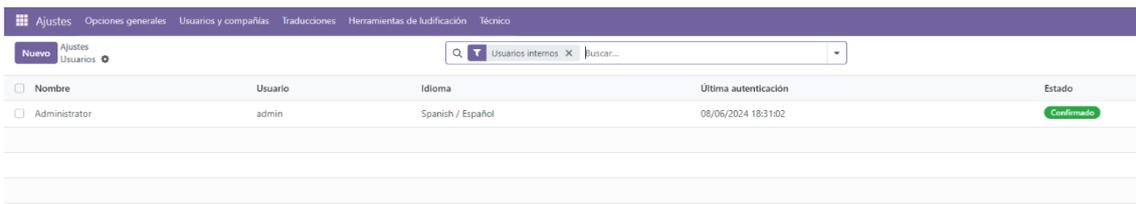


Figura 67 Gestionar usuarios



| Nombre | Usuario | Idioma | Última autenticación | Estado |
|---------------|---------|-------------------|----------------------|------------|
| Administrator | admin | Spanish / Español | 08/06/2024 18:31:02 | Confirmado |

Figura 68 Listado de usuarios

Ahora se abrirá el formulario donde se deberá rellenar los campos con los datos del comercial, Nombre y dirección de email. Además, se le deberán de asignar permisos para los diferentes módulos, generalmente hay tres tipos: Administrador (puede acceder a toda la información y a la configuración de los módulos), Usuario (puede acceder al módulo y a su información) y dejarlo en blanco, es decir que no tienen permiso para acceder al módulo. En este caso, se le va a asignar permisos de Usuario.

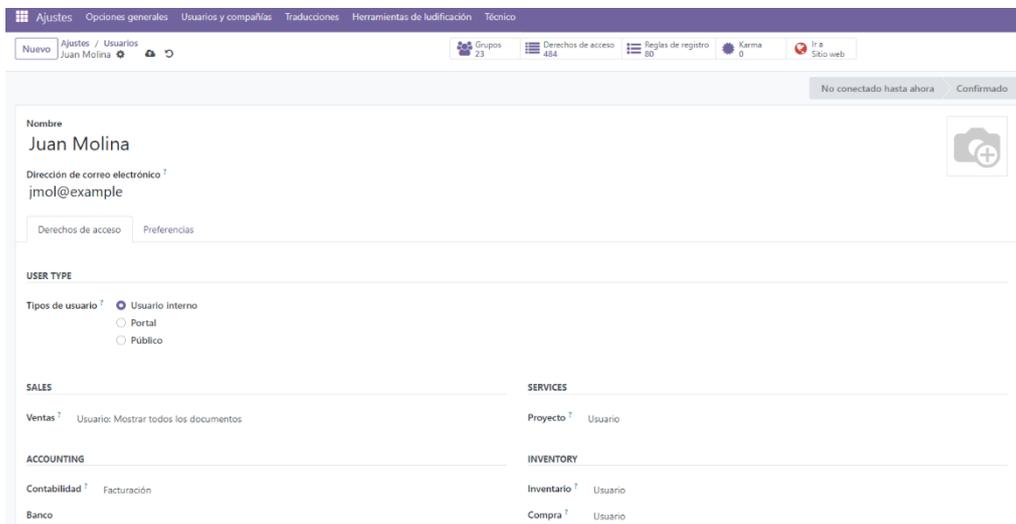
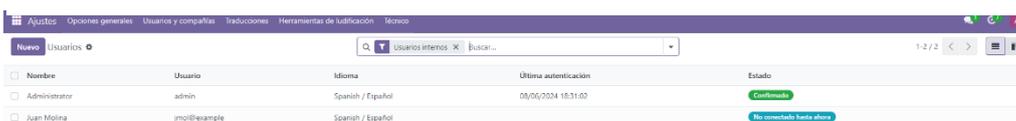


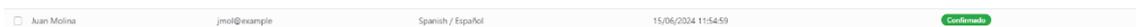
Figura 69 Creación de un nuevo usuario



| Nombre | Usuario | Idioma | Última autenticación | Estado |
|---------------|--------------|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Administrator | admin | Spanish / Español | 08/06/2024 18:31:02 | Confirmado |
| Juan Molina | jmol@example | Spanish / Español | | No conectado hasta ahora |

Figura 70 Usuario nuevo en el listado de usuarios

Como se puede ver en la figura anterior, el estado de este nuevo usuario es “No conectado hasta ahora”, para activarlo y que el estado cambie a “Confirmado”, se tendrá que cerrar sesión de administrador y acceder desde el perfil del usuario.



| Nombre | Usuario | Idioma | Última autenticación | Estado |
|-------------|--------------|-------------------|----------------------|------------|
| Juan Molina | jmol@example | Spanish / Español | 15/06/2024 11:54:59 | Confirmado |

Figura 71 Usuario activado

Una vez creado y activado el usuario del comercial, habrá que asignarle la compañía que va a gestionar. Para realizar la asignación, se tendrá que acceder al módulo de Ventas y al submenú de Clientes que se ubica en el menú de Órdenes. Aquí se seleccionará la empresa para la cual va a ser el encargado, dentro de la información de la compañía se encuentra la pestaña Ventas y compra, donde finalmente se asignará el comercial.

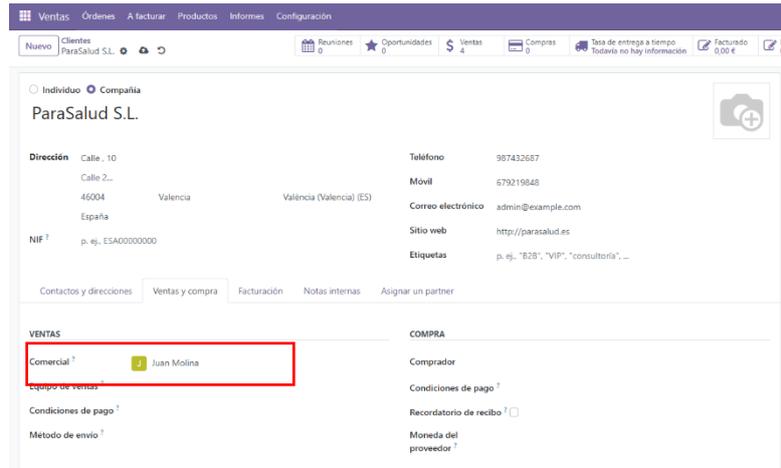


Figura 72 Asignación de comercial a un cliente

Ahora se va a realizar una simulación de la actividad comercial del nuevo usuario. Para esta simulación, se va a dar de alta una nueva iniciativa, desde el módulo de CRM, concretamente desde el menú de Leads. En el formulario habrá que añadir la probabilidad de éxito y la prioridad, que en este caso será bastante importante (3 estrellas). Además, se deberá crear el nuevo cliente SaluCare, desde el módulo de Ventas.

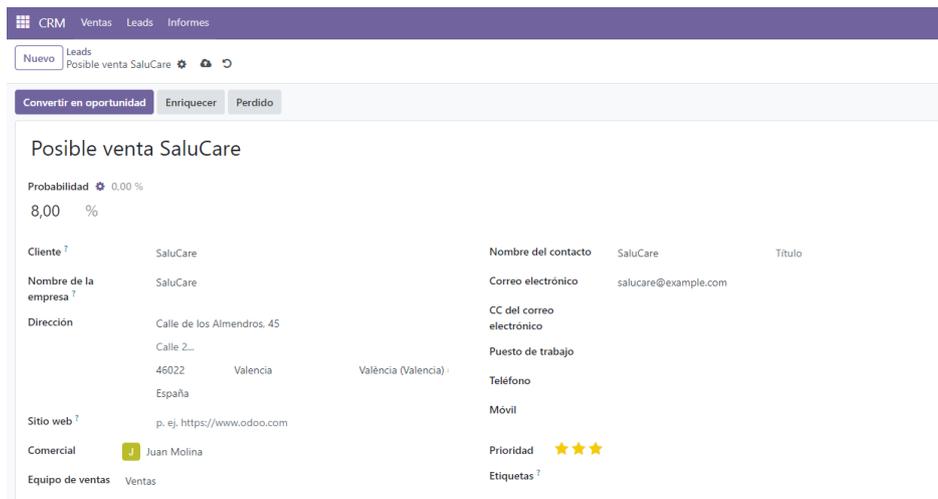


Figura 73 Creación de una posible venta

Una vez creado el nuevo cliente y el lead, se va a introducir una nueva Oportunidad desde el menú de Ventas del módulo de CRM, las oportunidades permiten organizar el pipeline (herramienta que representa el flujo de oportunidades) de ventas, facilitando el seguimiento del progreso de cada oportunidad desde el interés inicial hasta el cierre. El importe de venta se estima que será de 10.000€, por lo que se calificará de gran importancia.

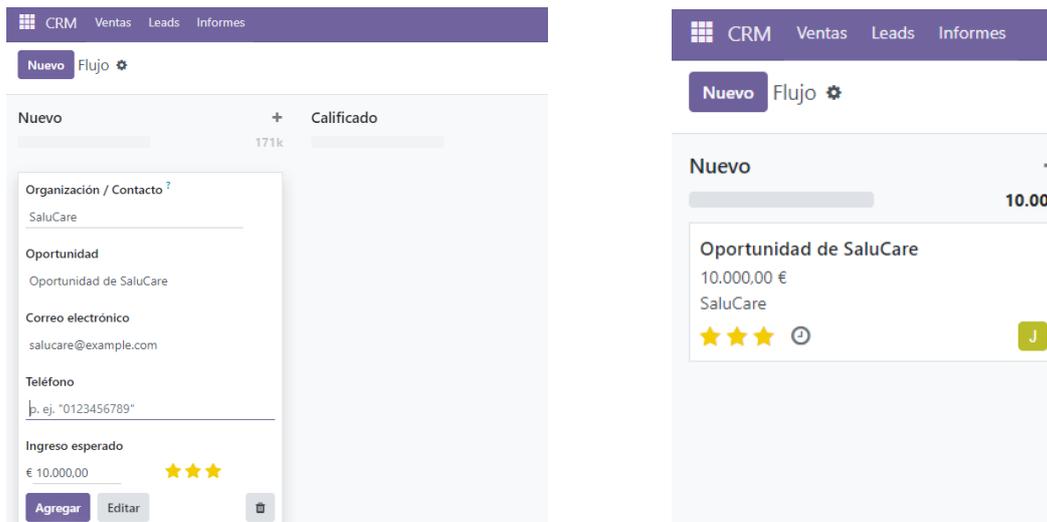


Figura 74 Creación de una nueva oportunidad en el Flujo

La oportunidad de SaluCare se encuentra por defecto en la etapa Nuevo. Como se comentó anteriormente, en esta etapa todavía no se conoce el interés del cliente, por lo que esta oportunidad ya ha pasado por esta etapa. En este sentido se deberá redistribuir la oportunidad para ubicarla en Negociación, dado que ya se ha mandado la oferta al cliente y este la está evaluando.

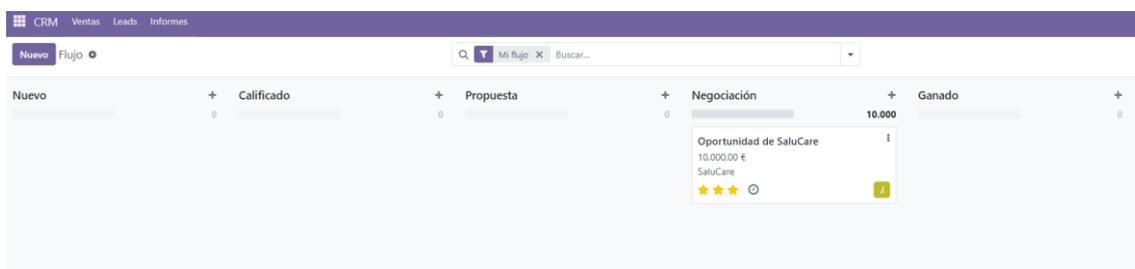


Figura 75 Oportunidad situada en la etapa de negociación

Tal y como se puede ver en la figura anterior, la oportunidad dispone de un menú al que se accede mediante los tres puntos. Este menú permite asignar un color a la oportunidad, lo que permite a los comerciales organizar y diferenciar las diferentes oportunidades, según el significado que les asignen a los colores.

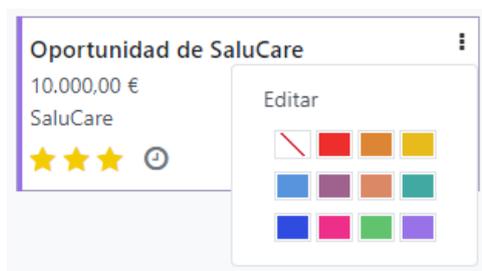
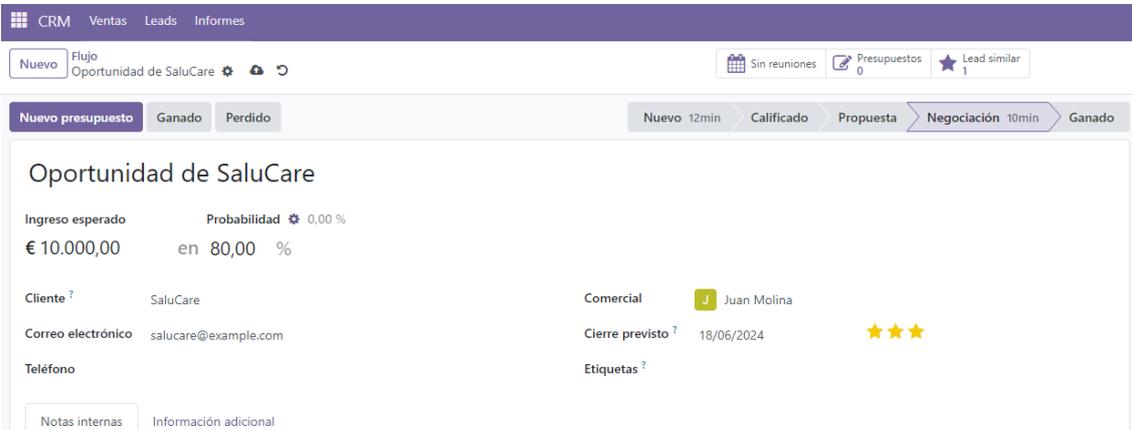


Figura 76 Personalización de oportunidad

Además, permite editar las oportunidades mediante un formulario en el que se podrán introducir nueva información de la oportunidad. Para la oportunidad actual, se va a establecer una probabilidad del 80% y la fecha de cierre estará prevista para el 18/06/2024.



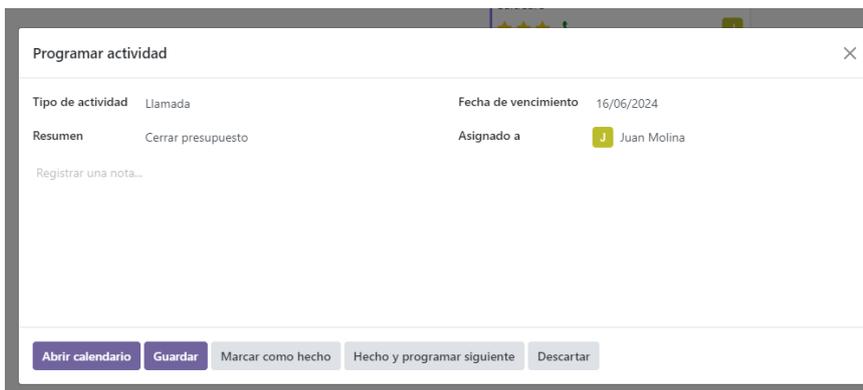
The screenshot shows a CRM interface for editing an opportunity. At the top, there are navigation tabs: CRM, Ventas, Leads, Informes. Below that, a breadcrumb trail shows 'Nuevo' > 'Flujo' > 'Oportunidad de SaluCare'. On the right, there are icons for 'Sin reuniones' (0), 'Presupuestos' (0), and 'Lead similar' (1). The main content area has a progress bar with stages: 'Nuevo presupuesto', 'Ganado', 'Perdido', 'Nuevo 12min', 'Calificado', 'Propuesta', 'Negociación 10min', and 'Ganado'. The 'Negociación' stage is currently active. The form fields include: 'Ingreso esperado' (€ 10.000,00), 'Probabilidad' (0,00 %), 'en 80,00 %', 'Cliente' (SaluCare), 'Comercial' (Juan Molina), 'Correo electrónico' (salucare@example.com), 'Cierre previsto' (18/06/2024), and 'Etiquetas'. There are also buttons for 'Notas internas' and 'Información adicional'.

Figura 77 Formulario edición de oportunidad

Las oportunidades también permiten planificar tareas como llamadas, reuniones, etc., que facilitan la gestión de la oportunidad de negocio al comercial. En este caso, se va a planificar una llamada que tiene como objetivo cerrar el presupuesto para el día 16/06/2024. Las tareas se asignan desde el icono del reloj de la oportunidad de negocio.



Figura 78 Botón planificación de actividad

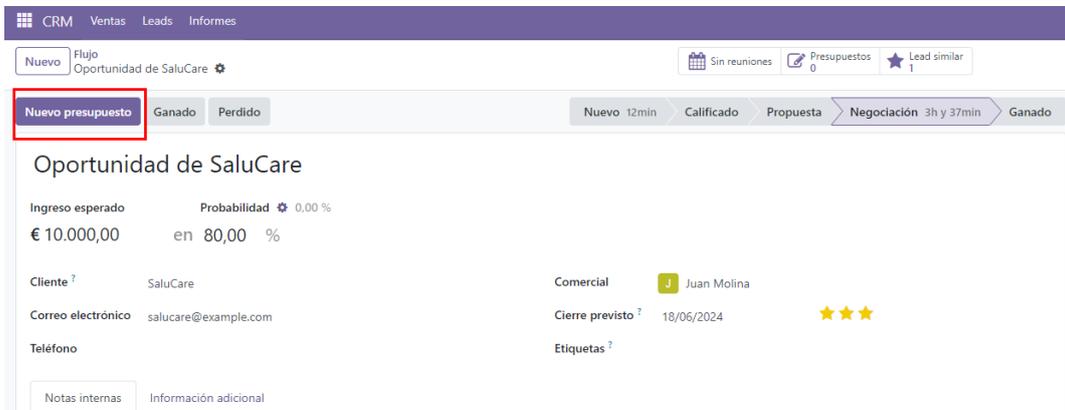


The screenshot shows a dialog box titled 'Programar actividad'. It contains the following information: 'Tipo de actividad' (Llamada), 'Fecha de vencimiento' (16/06/2024), 'Resumen' (Cerrar presupuesto), and 'Asignado a' (Juan Molina). There is a text input field for 'Registrar una nota...'. At the bottom, there are five buttons: 'Abrir calendario', 'Guardar', 'Marcar como hecho', 'Hecho y programar siguiente', and 'Descartar'.

Figura 79 Ventana para programar una actividad

Una vez creada la actividad, el icono del reloj pasará a ser un teléfono, debido a que la tarea que se ha planificado es una llamada. Al presionar sobre el icono mostrará los detalles de la actividad planificada.

Ahora se va a dar de alta en el sistema la oferta que se le ha realizado al cliente. Para ello, se seleccionará la oportunidad para la cual se va a crear el presupuesto y se pulsará el botón nuevo presupuesto.



CRM Ventas Leads Informes

Nuevo Flujo Oportunidad de SaluCare

Sin reuniones Presupuestos 0 Lead similar 1

Nuevo presupuesto Ganado Perdido

Nuevo 12min Calificado Propuesta Negociación 3h y 37min Ganado

Oportunidad de SaluCare

Ingreso esperado € 10.000,00 Probabilidad 0,00 % en 80,00 %

Cliente SaluCare Comercial Juan Molina

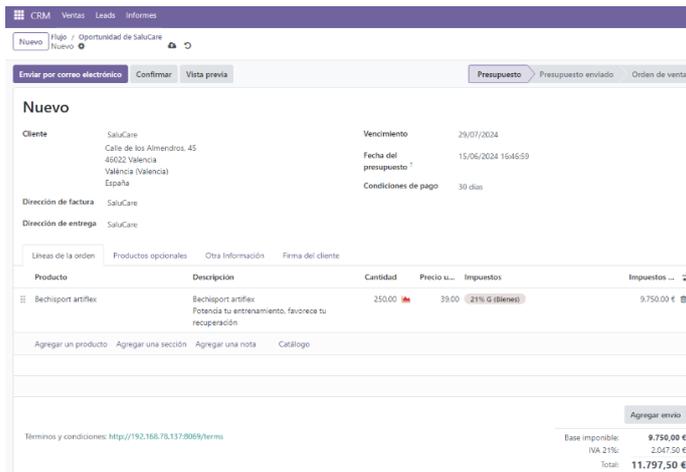
Correo electrónico salucare@example.com Cierre previsto 18/06/2024

Teléfono Etiquetas

Notas internas Información adicional

Figura 80 Convertir oportunidad en presupuesto

Tal y como se ha realizado en el apartado “Pedidos, producción y presupuesto”, se van a asignar en este caso 250 unidades de Bechisport arteflex que se deberán de pagar en un plazo de 30 días netos y tendrá una expiración de dos semanas.



CRM Ventas Leads Informes

Nuevo Flujo Oportunidad de SaluCare

Enviar por correo electrónico Confirmar Vista previa Presupuesto Presupuesto enviado Orden de venta

Nuevo

Cliente SaluCare Vencimiento 29/07/2024

Calle de los Almendros, 45 Fecha del presupuesto 15/06/2024 16:46:59

46022 Valencia Condiciones de pago 30 días

Valencia (Valencia)

España

Dirección de factura SaluCare

Dirección de entrega SaluCare

Líneas de la orden Productos opcionales Otra Información Firma del cliente

| Producto | Descripción | Cantidad | Precio u... | Impuestos | Impuestos ... |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|-----------------|---------------|
| Bechisport arteflex | Bechisport arteflex. Potencia tu entrenamiento, favorece tu recuperación | 250,00 | 39,00 | 21% G (Ibérica) | 9.750,00 € |

Agregar un producto Agregar una sección Agregar una nota Catálogo

Términos y condiciones: http://192.168.78.137/8969/terms

Base imponible 9.750,00 €
 IVA 21% 2.047,50 €
 Total 11.797,50 €

Figura 81 Formulario creación de presupuesto desde Oportunidad

Ahora se comprobará si el presupuesto se ha realizado con éxito desde el módulo de ventas, concretamente desde el submenú de Presupuestos del menú de Órdenes.



Ventas Órdenes A facturar Productos

Nuevo Presupuestos

1 mis presupuestos X Buscar...

1-1/1

| Número | Fecha de creación | Cliente | Comercial | Actividades | Total | Estado |
|--------|---------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 500008 | 15/06/2024 16:53:27 | SaluCare | Juan Molina | | 11.797,50 € | Presupuesto |

Figura 82 Presupuesto de Oportunidad creado

Si el presupuesto ha sido aceptado por el cliente, se deberá de desplazar la oportunidad que se encuentra en Negociación a la etapa de Ganado. Este cambio de etapa se puede realizar como se ha comentado anteriormente o también dentro del formulario de la oportunidad hay un botón que marcará la oportunidad como Ganado.

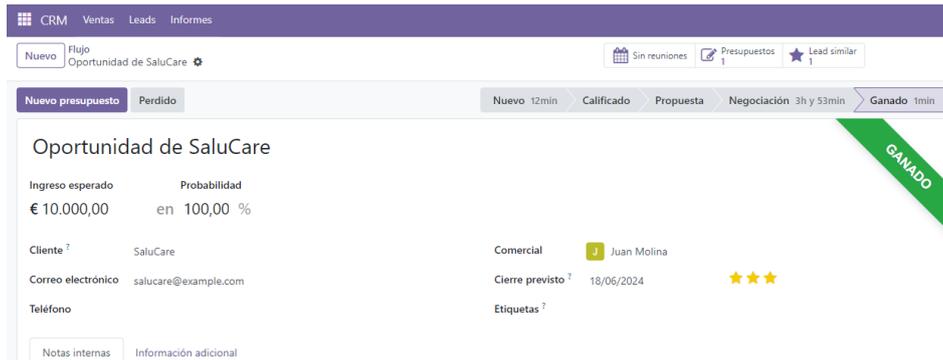


Figura 83 Oportunidad marcada como ganada

Una vez ganada esta oportunidad, se va a convertir el lead “Posible venta SaluCare”, creado anteriormente en una oportunidad. Para ello se accederá al menú de Leads y se seleccionará la posible venta, al pulsar sobre el lead redirigirá al usuario al formulario, en el que se deberá pulsar en el botón de “Convertir en oportunidad”.

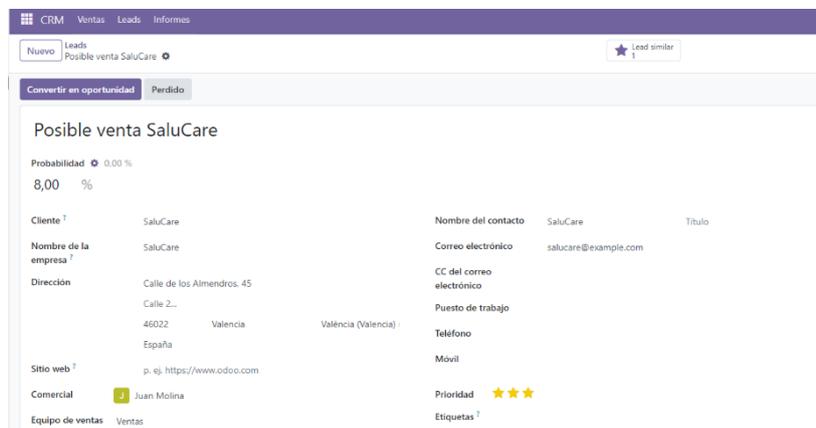


Figura 84 Convertir Lead en oportunidad

Antes de convertirlo en una oportunidad, Odoo abrirá una modal que permitirá no solo convertir en oportunidad, sino que también permite fusionar con otras oportunidades existentes. En esta modal, también será necesario asignar el comercial.

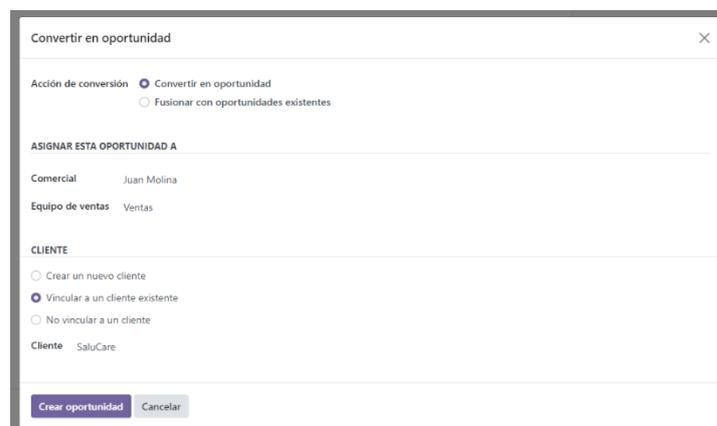


Figura 85 Ventana creación de oportunidad mediante un lead

Tras haber rellenado el formulario y haber confirmado al pulsar sobre el botón, se habrá creado la oportunidad, y automáticamente Odoo la asignará en la etapa nuevo por defecto.

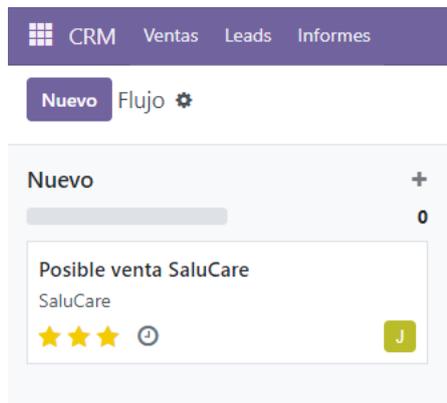


Figura 86 Nueva oportunidad en el flujo

5.6 Sitio web y comercio electrónico

En este apartado se procederá a la creación del sitio web de Bechi utilizando Odoo. Este proceso incluirá el diseño y configuración de las secciones principales del sitio, como la página de inicio, el catálogo de productos, la información de la empresa, y una sección de contacto entre otros.

En primer lugar, se tendrá que realizar la instalación del módulo “Sitio Web” desde el menú de aplicaciones de Odoo.



Figura 87 Aplicación sitio web

Una vez instalado el módulo, Odoo facilita el proceso de creación del sitio web, ya que permite la creación mediante 4 pasos en los que se indica el tipo de web, a que se dedica la empresa, la selección de los colores corporativos que compondrán el sitio web. En este caso, se va a optar por la creación del sitio web desde cero, por lo que Odoo mostrará una serie de temas para la creación del sitio web, sino se selecciona ninguno, la página se verá de la siguiente manera:



Figura 88 Sitio web por defecto

Para editar el sitio web se tendrá que pulsar en el botón de editar. La edición es un proceso intuitivo gracias a que el constructor de sitios web consiste en “arrastrar y soltar bloques”.

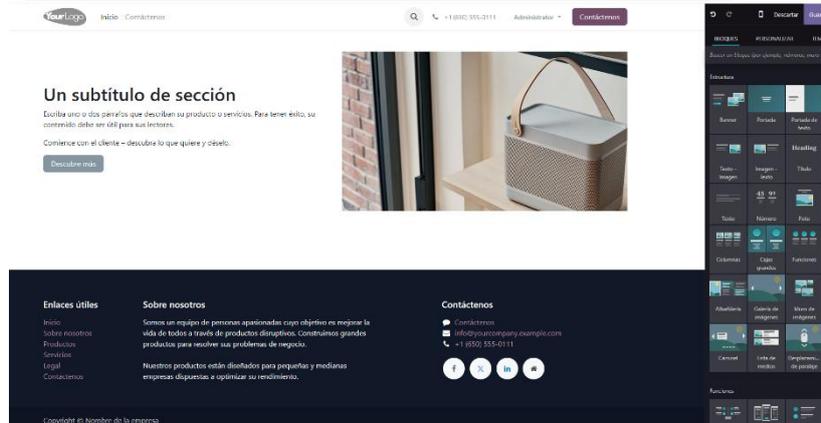


Figura 89 Menú de edición de sitio web

Antes de editar las secciones de la web, se van a crear las nuevas páginas desde el botón Nuevo que se encuentra en la parte superior derecha. Al pulsar el botón dará la opción de crear una página.

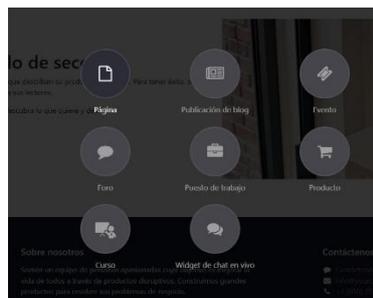


Figura 90 Creación de una nueva página

Una vez pulsado el botón, se abrirá una modal en la que se tendrá que seleccionar el tema y posteriormente se abrirá otra modal en la que se insertará el nombre de la página.

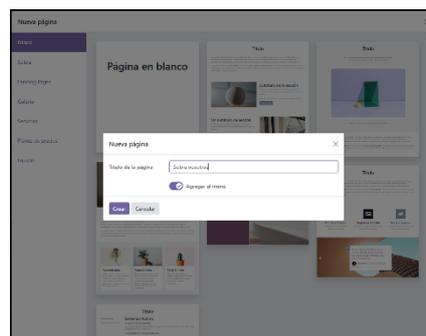


Figura 91 Formulario de creación de una nueva página

Cuando se termine el proceso, la sección ya aparecerá en el menú, tal y como se puede ver a continuación:



Figura 92 Página "sobre nosotros" en el menú

Ahora se va a instalar desde las aplicaciones de Odoo el Blog y Foro, ya que Bechi quería implementar un Foro en su página web corporativa, pero no pudieron realizarlo. Estas secciones permiten mejorar la relación con los clientes, al proporcionarles un espacio donde pueden hacer preguntas y recibir respuestas, no solo de la compañía, sino que también de otros clientes.



Figura 93 *Página de Blog*

Posteriormente, se crearán dos nuevas páginas para el blog, que serán “Historias de éxito” y “Productos”. Para ello, se crearán las páginas tal y como se ha llevado a cabo la creación de la página “Sobre nosotros”. Una vez creadas se deberá acceder a la opción de Editar menú que se encuentra en el menú Sitio. Aquí, se deberán arrastrar las nuevas páginas para que sean una subsección del Blog, ahora denominada noticias. Después se deberá de asignar la URL de la página asociada a cada uno del Blog.

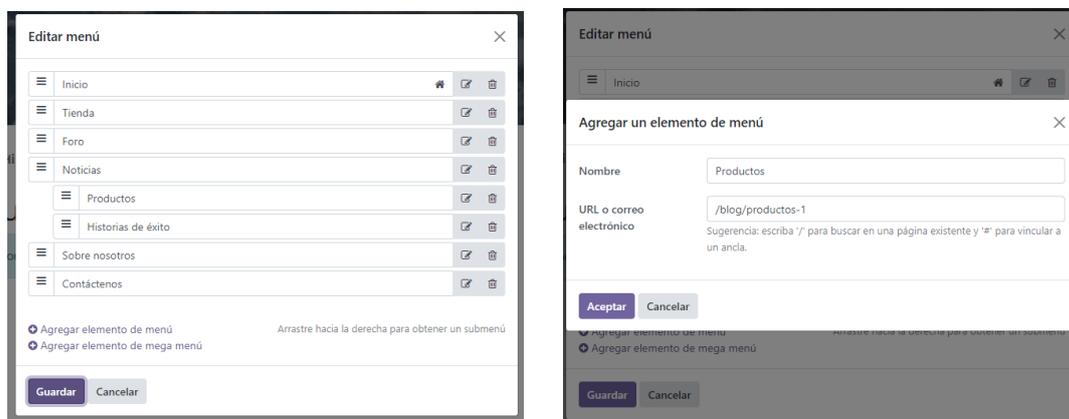


Figura 94 *Edición del menú y creación de submenú*

Al pulsar sobre la sección de Noticias se mostrarán de la siguiente forma las nuevas subsecciones creadas anteriormente.

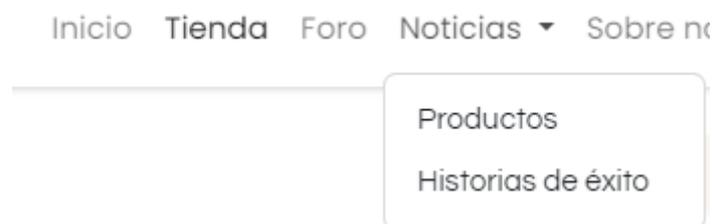


Figura 95 *Sección noticias desplegado con las subsecciones*

Tras la instalación de estas funcionalidades, se deberá instalar el elemento principal del sitio web, es decir el “Comercio electrónico”, que permitirá implementar una tienda online completamente integrada con el ERP.

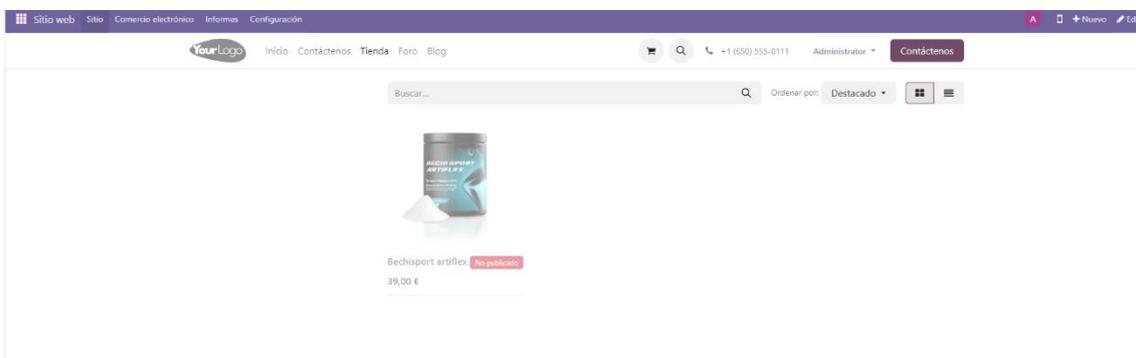


Figura 96 *Página e-commerce*

Una vez instaladas las funcionalidades del sitio web, será necesario personalizarla y agregar nuevos productos para tienda online. A continuación, se muestra la portada de la sección de inicio.

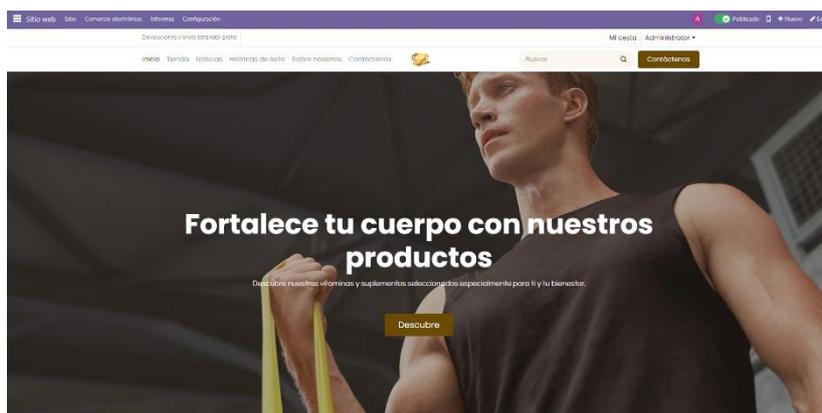


Figura 97 *Página de inicio personalizada*

Como se puede ver en la figura anterior, se han agregado imágenes y se ha creado un tema con los colores corporativos de Bechinatural. Al pulsar sobre el botón “Descubre” redirige al usuario a la tienda.

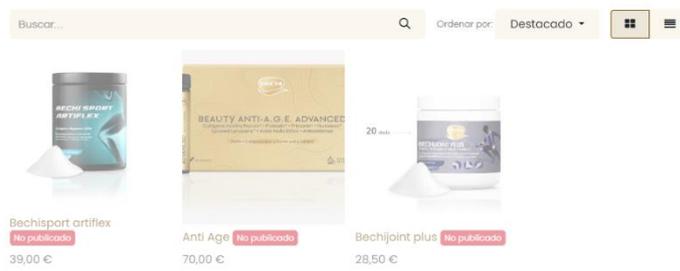


Figura 98 *Productos no publicados en el sitio web*

Cuando un cliente seleccione un producto, accederá a la página del producto, donde podrá adquirir la cantidad que desee y añadirla a la cesta. Además, se han implementado las reseñas, que era uno de los requisitos fundamentales de Bechi a la hora la creación del nuevo sitio web, lo que permitirá atraer nuevos clientes que previamente no hayan comprado debido a inseguridades a la hora de realizar pedidos.

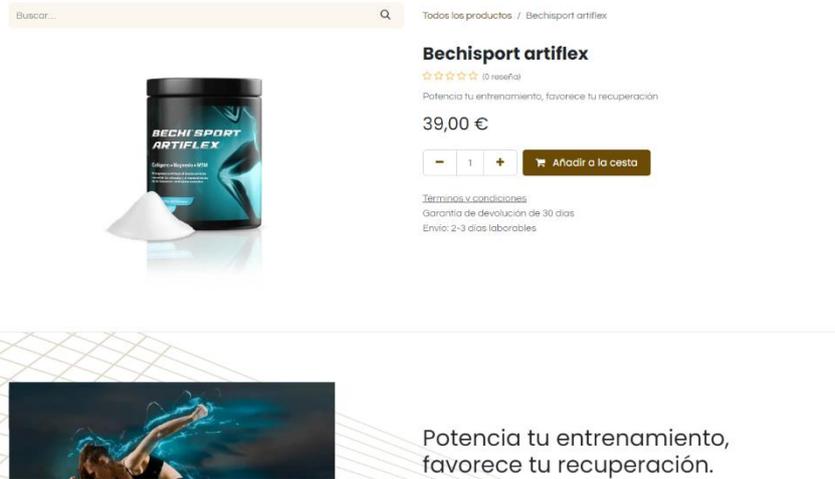


Figura 99 Personalización página de producto

A continuación, se evidencia la personalización de la sección para que los usuarios contacten con Bechi.

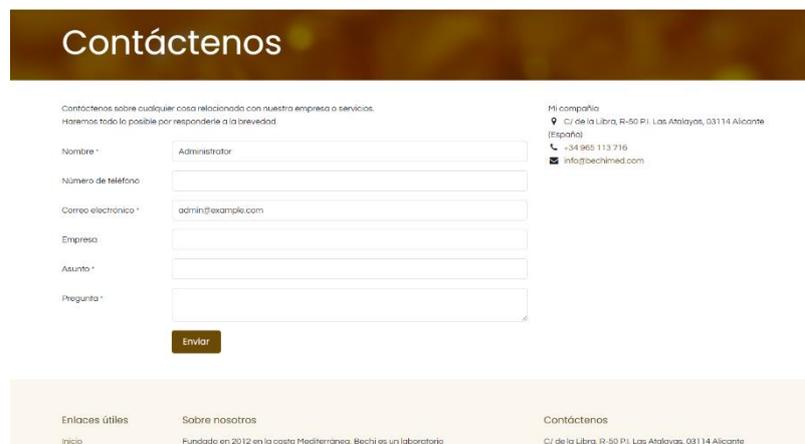


Figura 100 Página de contacto

Tras haber finalizado con la personalización de la web y de las diferentes páginas de esta, se van a crear categorías para los diferentes productos, que estará divididos en dos categorías “Deporte” y “Belleza”. Para proceder con la creación de las categorías, habrá que acceder al submenú de Etiquetas de producto del menú de Comercio electrónico y se pulsará el botón nuevo. Tras esta acción se abrirá un formulario que se deberá rellenar con los datos de la categoría y de los productos que la componen.

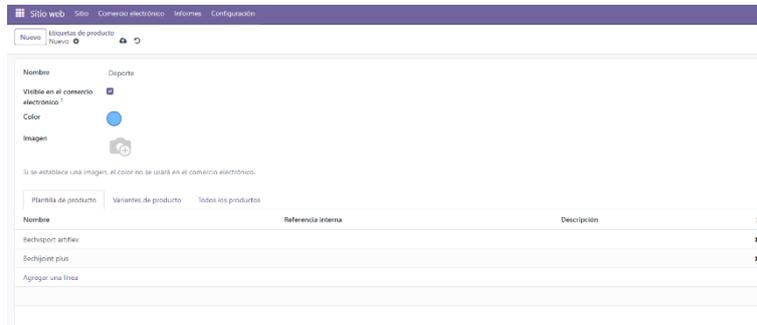


Figura 101 Creación de nuevas etiquetas de producto

Una vez creadas las etiquetas ya se mostrarán en el submenú de Etiquetas de producto.



Figura 102 Listado de etiquetas de producto

Posteriormente, se va a proceder con la creación de descuentos para la compra de productos de deporte. Para poder llevar a cabo esta acción es necesario habilitar los descuentos desde la configuración de Sitio Web.

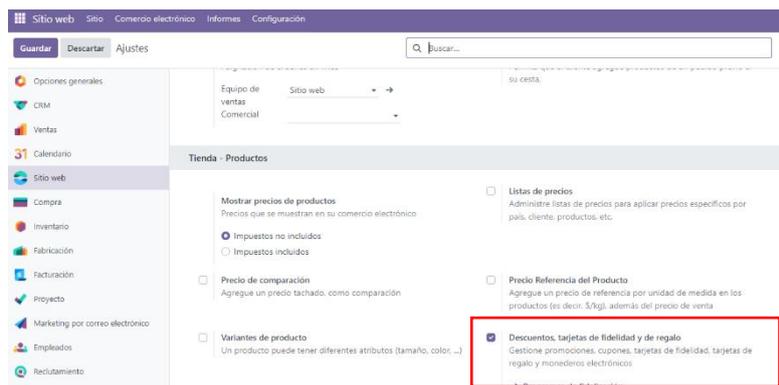


Figura 103 Habilitar funcionalidad descuentos

El descuento que se va a crear consistirá en que cuando el usuario realice la compra de dos productos de deporte reciba de forma gratuita un Bechijoint, esta oferta estará limitada a un solo uso. Este descuento se va a crear desde el submenú de descuentos de comercio electrónico, donde al crear un nuevo descuento aparecerá un formulario para rellenar y elegir qué tipo de programa de descuento es. En este caso será “Comprar X y recibir Y”.

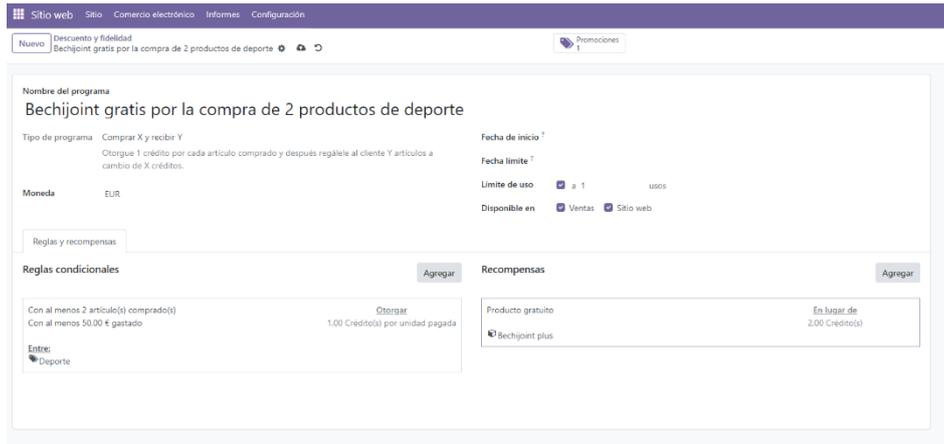


Figura 104 Creación de una nueva oferta personalizada

A continuación, se deberán instalar y habilitar los métodos de pago desde el módulo de Facturación, concretamente de la configuración de proveedores de pago. El método que se va a instalar es la transferencia bancaria, ya que es uno de los métodos de pagos más comunes en la actualidad.

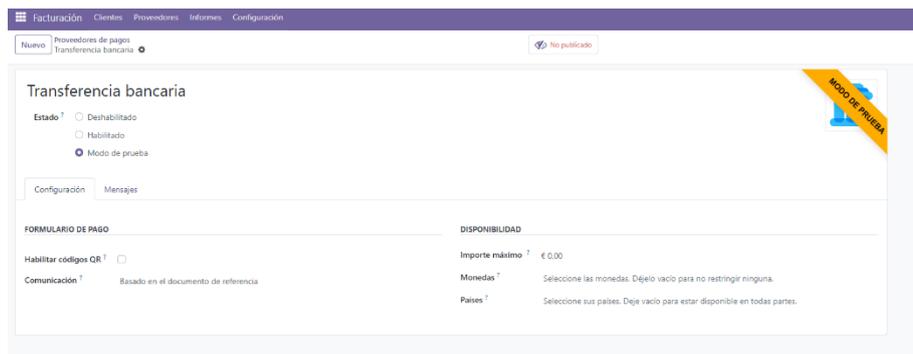


Figura 105 Habilitar método de pago

Una vez creados los nuevos productos e instalados los métodos de pago, se va a proceder a la simulación de un pedido a través de la página web. Como se puede ver en la figura 98, los productos aparecen en la tienda con un color tenue, por lo que habrá que seleccionar la opción de publicar. Ahora se va a llevar a cabo el pedido de 2 Bechisport.

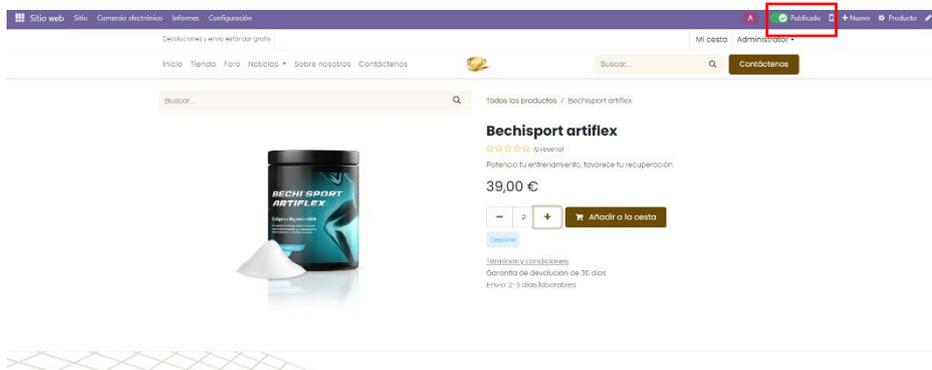


Figura 106 Publicación de producto

Una vez añadido en la cesta, se accede a esta y se comprueba que se ha añadido de forma gratuita el producto Bechijoint de la oferta creada anteriormente. Después será necesario finalizar la compra e insertarán los datos de la compra.

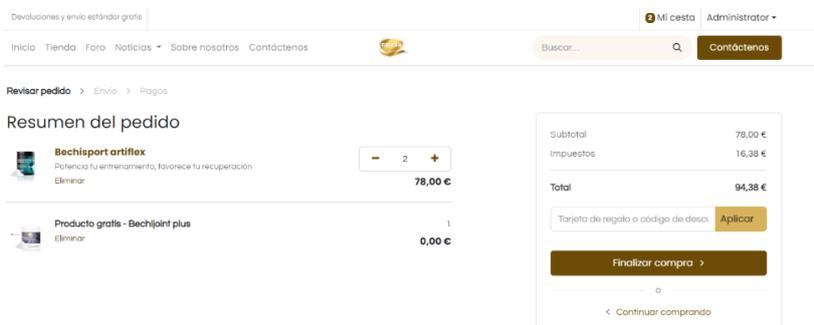


Figura 107 Resumen del pedido y comprobación de oferta

La siguiente figura muestra la página previa a la realización del pago, donde se elige el método de compra y se comprueban los datos.

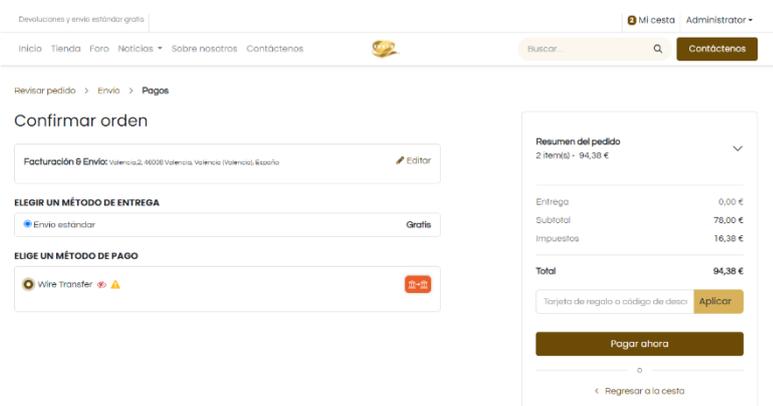


Figura 108 Confirmación orden de pedido

Tras pulsar el botón "Pagar ahora", redirigirá al usuario directamente a la interfaz que confirma que la compra del pedido se ha realizado con éxito. Además, permite a los clientes imprimir la factura del pedido

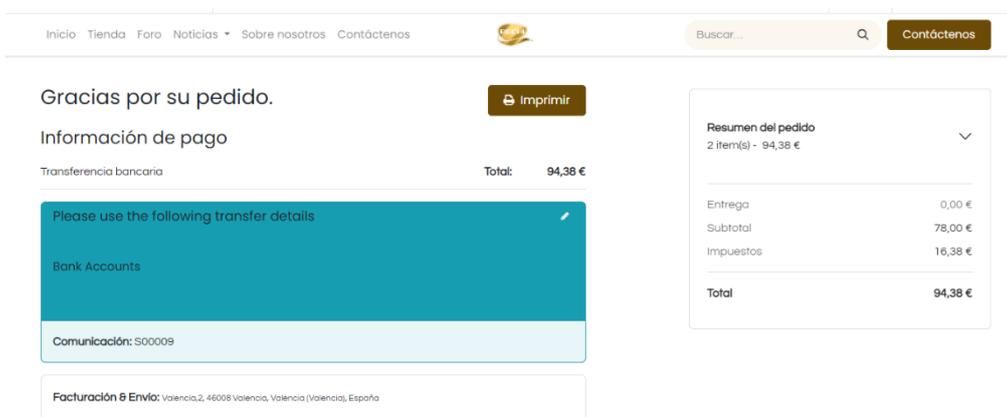


Figura 109 Página resumen del pedido realizado

Una vez comprobado que funciona correctamente, se va a crear un usuario de demostración que simulará un cliente. Para ello, se cerrará la sesión como administrador

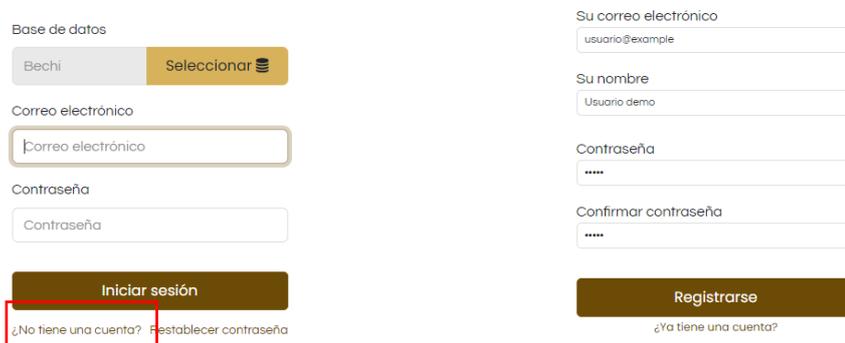


Figura 110 Registro de un usuario en el sitio web

Ahora se va a realizar el mismo proceso que se ha realizado con la compra del producto desde el Administrador. Una vez finalizada la compra con éxito se accede a la sección de Mi cuenta del usuario.

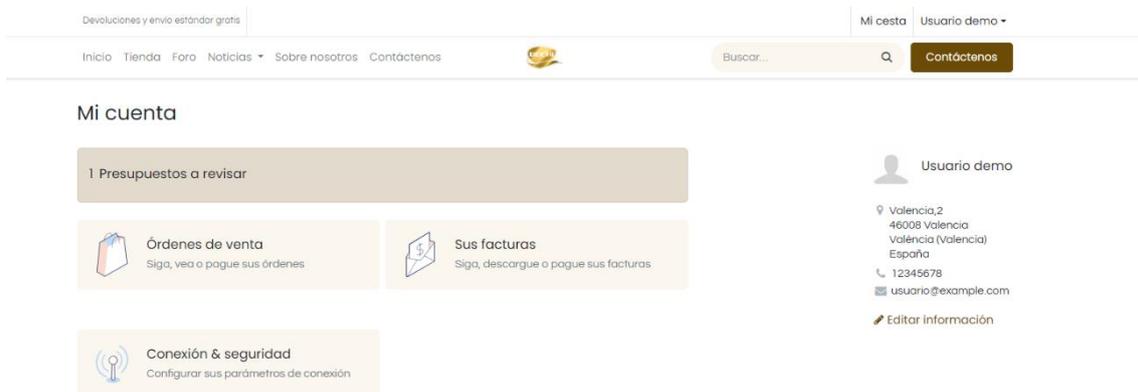


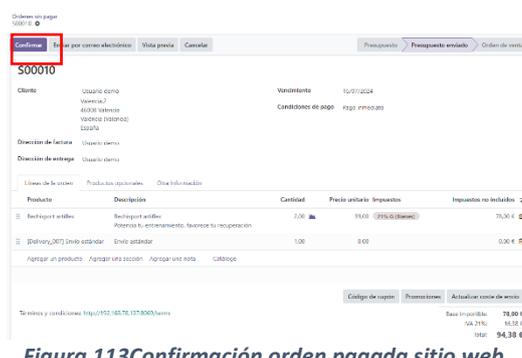
Figura 111 Página "Mi cuenta"

Posteriormente se accederá desde administrador y se accederá a las órdenes sin pagar donde aparecerá el pedido realizado anteriormente. Al acceder al pedido realizado por el usuario de demostración se deberá confirmar el presupuesto.



| Número | Fecha de creación | Cliente | Comercial | Actividades | Total | Estado |
|--------|---------------------|--------------|-----------|-------------|---------|---------------------|
| S00010 | 16/06/2024 13:07:44 | Usuario demo | | | 94.38 € | Presupuesto enviado |

Figura 112 Listado órdenes sin pagar sitio web



| Producto | Descripción | Cantidad | Precio unitario | Impuestos | Impuestos no incluidos |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|-----------|------------------------|
| Reclutador online | Reclutador online. Atención al, entrenamiento. Recurso de recuperación | 2.00 | 19.00 | (21% IVA) | 76.00 € |
| [Editor_007] Libro estándar | Envío estándar | 1.00 | 0.00 | | 0.00 € |

Base imponible: 76.00 €
 IVA 21%: 18.38 €
Total: 94.38 €

Figura 113 Confirmación orden pagada sitio web

Una vez confirmado, el estado cambiará a facturar, por lo que desde el módulo de ventas se podrá crear la factura correspondiente.

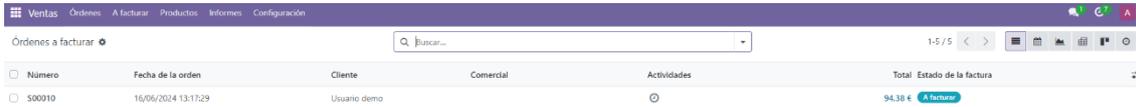


Figura 114 Comprobación del pedido a facturar del sitio web

5.7 Módulos de la comunidad

Uno de los aspectos más destacados de Odoo es su flexibilidad y capacidad de expansión mediante módulos adicionales, muchos de los cuales son desarrollados y mantenidos por su activa comunidad de usuarios y desarrolladores. Estos módulos comunitarios pueden descargarse e instalarse para ampliar la funcionalidad de Odoo de acuerdo con las necesidades específicas de Bechi. Además, gran cantidad de estos módulos son software de código abierto, lo que permite ajustar más el módulo a las necesidades específicas de la empresa.

Para instalar un módulo de la comunidad, se deberá acceder en primer lugar a la web <https://apps.odoo.com/> donde se encuentran los módulos creados por la comunidad. Una vez seleccionado que se va a instalar, se deberá descargar desde el dispositivo que se esté utilizando, y posteriormente transferirlo al servidor. En este caso se va a instalar un módulo que realiza copias de seguridad de forma automática, ya que Bechi no dispone de informáticos, ni de un equipo para realizar las copias de seguridad diarias.



Figura 115 Página de la comunidad para descarga de la funcionalidad

Una vez descargado, se deberá descomprimir el archivo zip en la carpeta desde la cual se va a realizar la transferencia.

Después, desde el servidor se deberá crear el directorio de addons mediante el uso del siguiente comando:

```
#sudo mkdir -p /opt/odoo/custom_addons
```

Una vez creado el directorio, se deberá de incluir la ruta del directorio en el archivo de configuración de odoo.conf. Para ello, se deberá abrir el archivo de configuración con nano:

```
#sudo nano /etc/odoo/odoo.conf
```

Ahora se agregará la ruta insertando una línea con la siguiente información:

“addons_path = /opt/odoo/odoo/addons,/opt/odoo/custom_addons”.

Tras añadir la ruta, se deberá transferir el módulo mediante el comando “pscp”:

`#pscp -r C:\Users\pepep\ auto_database_backup pepe@192.168.78.137:/home/pepe`

```

C:\Users\pepep>pscp -r C:\Users\pepep\auto_database_backup pepe@192.168.78.137:/home/pepe
pepe@192.168.78.137's password:
auto_database_backup.py 2 kB | 2.2 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  _init_.py 0 kB | 0.9 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  ir_cron_data.xml 0 kB | 0.7 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  mail_template_data.xml 9 kB | 9.8 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  RELEASE_NOTES.md 0 kB | 0.6 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  db_backup_configure.py 54 kB | 54.6 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  _init_.py 0 kB | 0.9 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  README.rst 1 kB | 1.4 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  ir_model.access.csv 0 kB | 0.3 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  cybro-icon.png 2 kB | 2.2 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  cybro-odoo.png 27 kB | 27.7 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  h2.png 627 kB | 627.7 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  check.png 3 kB | 3.6 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  chevron.png 0 kB | 0.3 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  cogs.png 1 kB | 1.3 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  consultation.png 1 kB | 1.4 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  down.svg 0 kB | 0.5 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  ecom-black.png 0 kB | 0.6 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  education-black.png 0 kB | 0.7 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  faq.png 4 kB | 4.3 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  feature.png 3 kB | 4.0 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  hotel-black.png 0 kB | 0.9 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  license.png 1 kB | 1.1 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  lifebuoy.png 1 kB | 1.2 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  manufacturing-black.png 0 kB | 0.7 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
  notes.png 2 kB | 2.0 kB/s | ETA: 00:00:00 | 100%
    
```

Figura 116 Transferencia archivo desde Windows al servidor

Ahora se moverá el módulo desde el directorio Home al directorio de addons mediante el siguiente comando:

`# sudo mv /home/pepe/auto_database_backup /opt/odoo/custom_addons/`

Para comprobar que se el módulo se encuentra en el directorio correcto se insertará el comando ls con la ruta para comprobar que aparece el módulo:

```

pepe@pepe:~$ ls /opt/odoo/custom_addons/
auto_database_backup
    
```

Figura 117 Comprobación de transferencia del archivo en el directorio

Por último, se reiniciará el servidor de Odoo, para que este reconozca el nuevo módulo:

`#sudo systemctl restart odoo`

Una vez reiniciado, se deberá acceder al sistema desde el navegador, y en el menú de aplicaciones se seleccionará la opción de Actualizar lista de aplicaciones, donde se abrirá una ventana para confirmar que se quiere actualizar el listado.

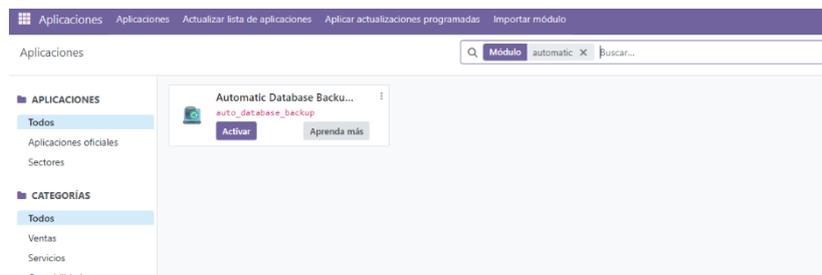


Figura 118 Activar funcionalidad de backups automáticos

A continuación, se asignarán los permisos para la aplicación, y posteriormente se pulsará en Submit:

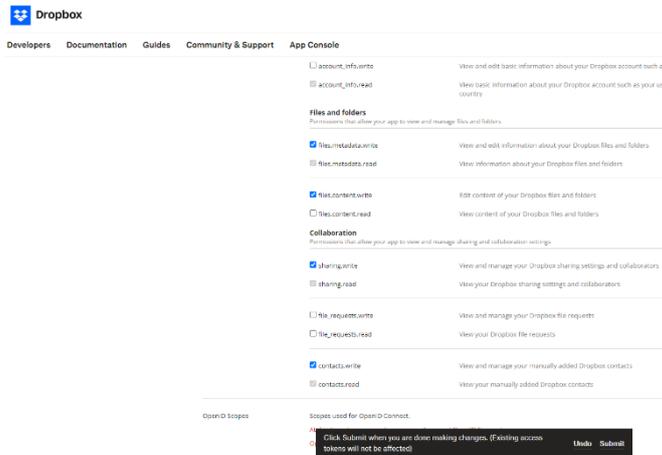


Figura 121 Asignación de permisos

Una vez obtenidas las claves, se accederá a Odoo, y desde los ajustes se activará el modo desarrollador y posteriormente se accederá a la opción de “Backup Configuration” del menú Técnico.

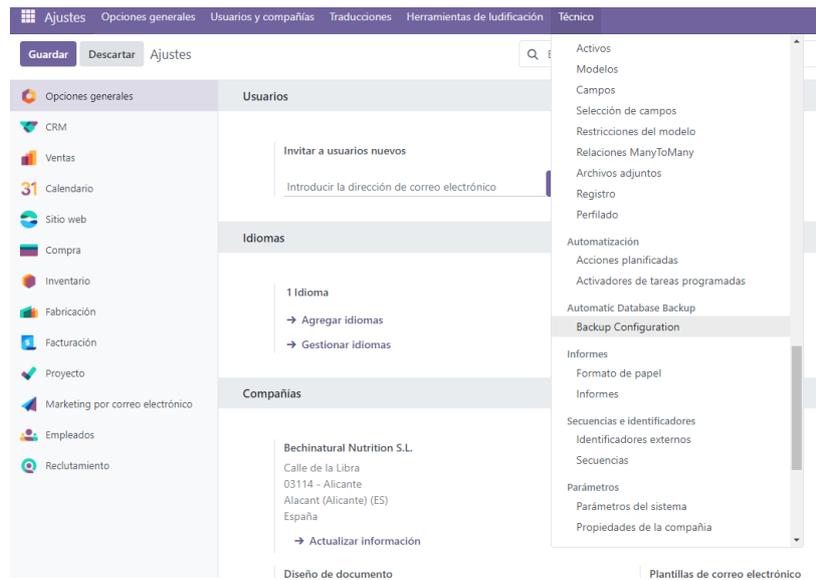


Figura 122 Submenú Backup Configuration

Posteriormente, se creará una nueva copia de seguridad denominada Bechi_backup, donde se deberá indicar que el destino de la copia de seguridad es Dropbox, y se insertarán las claves obtenidas anteriormente.

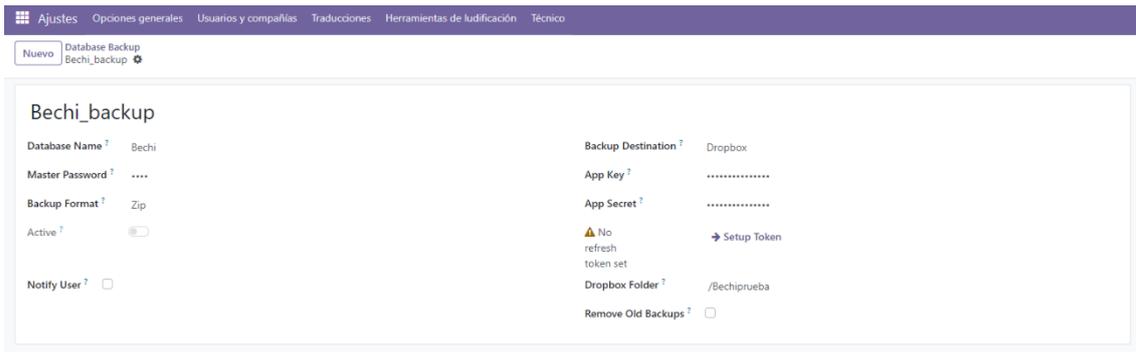


Figura 123 Formulario configuración del backup

Como se puede ver en la imagen anterior no se dispone de ningún “Token”, por lo que será necesario pulsar en Setup Token. Posteriormente se abrirá una ventana en la que se deberá pulsar en el “Get Authorization Code”, y se obtendrá e insertará el Token.

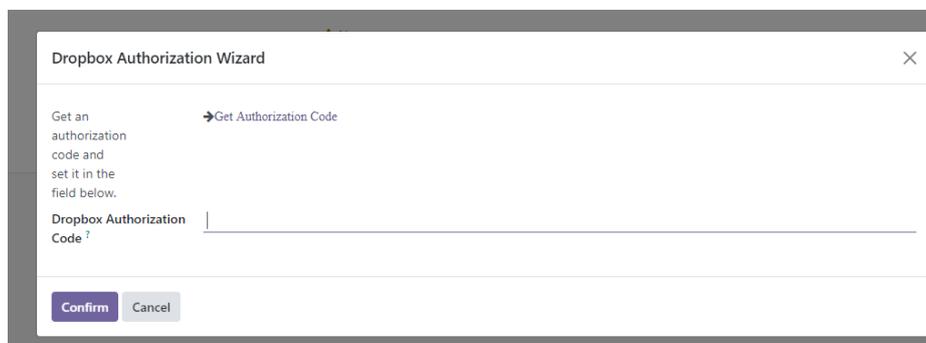


Figura 124 Ventana para obtener la autorización de Dropbox

Una vez creada la copia de seguridad se deberá de acceder al submenú de acciones planificadas que se encuentra en el menú Técnico para activar y programar el intervalo de tiempo en el que se debe realizar la copia de seguridad de forma regular.

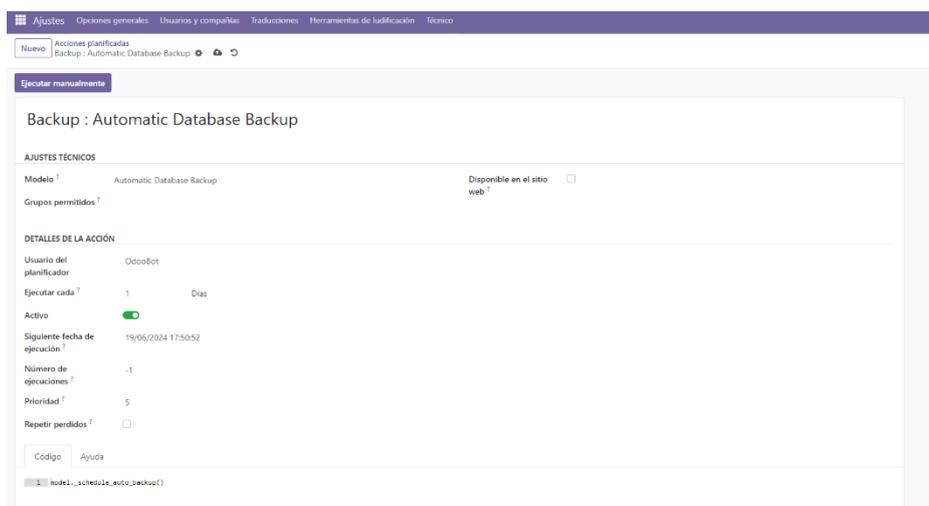
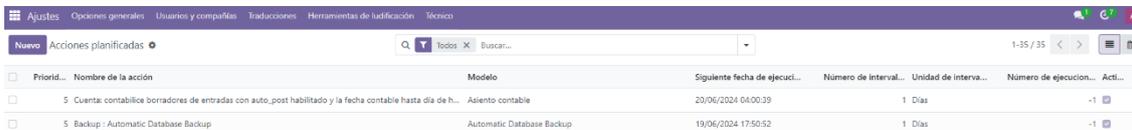


Figura 125 Activación y programación de las copias de seguridad

A continuación, se muestra en el listado de acciones planificadas la copia de seguridad, donde se puede ver marcado como activo, además de proporcionar información de cuál es el intervalo y la siguiente fecha.



| Priorid... | Nombre de la acción | Modelo | Siguiete fecha de ejecuci... | Número de interval... | Unidad de interval... | Número de ejecución... | Acti... |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------|
| 5 | Cuenta: contabilice borradores de entradas con auto_post habilitado y la fecha contable hasta día de h... | Asiento contable | 20/06/2024 04:00:39 | 1 | Días | -1 | |
| 5 | Backup - Automatic Database Backup | Automatic Database Backup | 19/06/2024 17:50:52 | 1 | Días | -1 | |

Figura 126 Backup automático en acciones planificadas

Una vez establecido el periodo, se puede comprobar que se ha realizado la copia de seguridad accediendo a la carpeta de Bechiprueba en Dropbox, donde se almacenan los backups realizados de forma automática por el sistema.



| Nombre ↑ | Quién puede acceder | Modificado |
|-------------------------------|---------------------|-----------------|
| Bechi_2024-06-19_15-52-54.zip | Solo tú | 19/6/2024 17:53 |
| Bechi_2024-06-20_16-30-49.zip | Solo tú | 20/6/2024 18:31 |
| Bechi_2024-06-22_08-15-56.zip | Solo tú | 22/6/2024 10:17 |

Figura 127 Evidencia copias de seguridad

Dado que aún no se ha contratado el servicio de AWS, se procederá a simular la exportación de la copia de seguridad de la base de datos previamente realizada en una máquina virtual configurada para emular el entorno de AWS.

Por lo que, una vez instalado y configurado el servidor de Odoo en la nueva máquina virtual, se deberá de acceder a la pantalla de gestión de bases de datos, donde se deberá seleccionar la opción de "Restore Database".

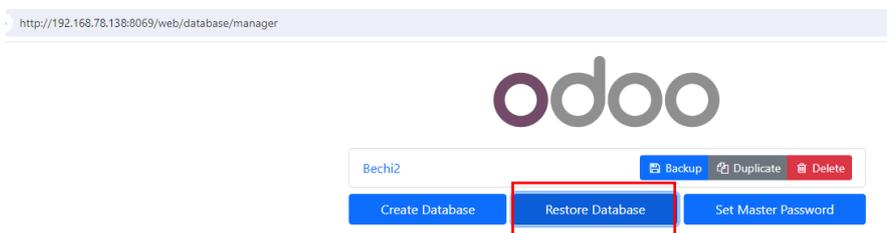


Figura 128 Pantalla gestión base de datos

Tras seleccionar esta opción, se abrirá una ventana en la que se deberá rellenar el formulario con el nombre de "Bechi MV", insertar la clave maestra e importar el archivo zip de la copia de seguridad almacenada en Dropbox.

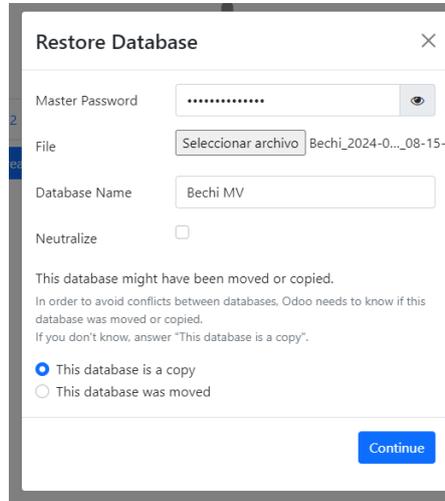
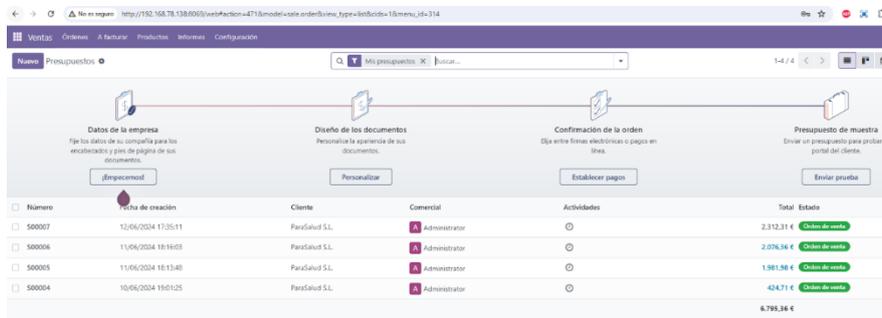


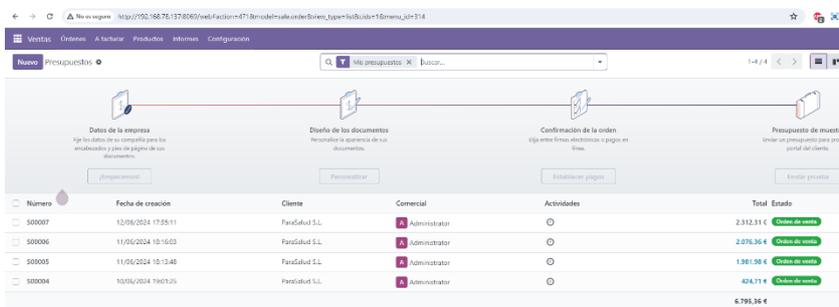
Figura 129 Ventana de Restore de base de datos

Posteriormente, se podrá acceder a la versión importada de la base de datos del servidor con la dirección IP 192.168.78.137. Como se muestra en la figura siguiente, en el módulo de Ventas del servidor con la dirección IP 192.168.78.138 aparece el mismo registro de presupuestos que en el servidor 192.168.78.137.



| Número | Fecha de creación | Cliente | Comercial | Actividades | Total | Estado |
|--------|---------------------|----------------|---------------|-------------|-------------------|----------------|
| 500007 | 12/06/2024 17:35:11 | ParaSalud S.L. | Administrador | | 2.312,31 € | Orden de venta |
| 500006 | 11/06/2024 18:18:03 | ParaSalud S.L. | Administrador | | 2.076,36 € | Orden de venta |
| 500005 | 11/06/2024 18:13:40 | ParaSalud S.L. | Administrador | | 1.981,98 € | Orden de venta |
| 500004 | 10/06/2024 19:01:25 | ParaSalud S.L. | Administrador | | 424,71 € | Orden de venta |
| | | | | | 6.795,36 € | |

Figura 130 Presupuestos servidor 192.168.78.138



| Número | Fecha de creación | Cliente | Comercial | Actividades | Total | Estado |
|--------|---------------------|----------------|---------------|-------------|-------------------|----------------|
| 500007 | 12/06/2024 17:35:11 | ParaSalud S.L. | Administrador | | 2.312,31 € | Orden de venta |
| 500006 | 11/06/2024 18:16:03 | ParaSalud S.L. | Administrador | | 2.076,36 € | Orden de venta |
| 500005 | 11/06/2024 18:13:40 | ParaSalud S.L. | Administrador | | 1.981,98 € | Orden de venta |
| 500004 | 10/06/2024 19:01:25 | ParaSalud S.L. | Administrador | | 424,71 € | Orden de venta |
| | | | | | 6.795,36 € | |

Figura 131 Presupuestos servidor 192.168.78.137

6 Objetivos desarrollo sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS) son un conjunto de 17 metas globales adoptadas por los Estados miembros de las Naciones Unidas en 2015, como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas y medibles para ser alcanzadas en los próximos años, con el fin de mejorar la vida de todas las personas y proteger el planeta (Naciones Unidas, 2024).

A continuación, se detallan los ODS que se han abordado durante el transcurso del proyecto presentado:

6.1 Objetivo 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos

El ODS 8 busca promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. Este objetivo incluye metas como el aumento de la productividad económica, la mejora de las condiciones laborales y la promoción del emprendimiento y la innovación (Naciones Unidas, 2024).

Por lo que este proyecto contribuye al ODS 8 al implementar sistemas de planificación de recursos empresariales que mejoran la eficiencia operativa de las pequeñas y medianas empresas. La digitalización permite una mejor gestión de recursos, lo que puede aumentar la productividad y la competitividad de las empresas. Además, se crean oportunidades para el empleo decente al reducir la carga de trabajo repetitiva, mediante la automatización de procesos.

6.2 Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación

El ODS 9 se centra en construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. Sus metas abarcan la mejora del acceso a la tecnología y la información, y el apoyo a la investigación y el desarrollo en países en desarrollo. (Naciones Unidas, 2024)

En este sentido, la implementación de un sistema ERP basado en Odoo en Bechi promueve la industrialización sostenible y fomenta la innovación. Al integrar todos los procesos empresariales en una plataforma unificada, se fortalece la infraestructura tecnológica de la empresa. Adoptando también tecnologías avanzadas y métodos innovadores para la gestión empresarial, se mejoran las capacidades de la empresa para responder a los desafíos del mercado.

6.3 Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

El ODS 12 tiene como objetivo garantizar patrones de consumo y producción sostenibles. Esto implica la gestión eficiente de los recursos naturales, la reducción de la generación de residuos y la promoción de prácticas sostenibles a lo largo de los ciclos de vida de los productos, desde la producción hasta el consumo final (Naciones Unidas, 2024).

El proyecto también aborda el ODS 12 al optimizar los procesos de producción y gestión de inventarios de Bechi. Al implementar un sistema ERP, la empresa puede gestionar de manera más eficiente sus recursos, reducir el desperdicio y mejorar la trazabilidad de sus productos. Esto no solo mejora la sostenibilidad de las operaciones de la empresa, sino que también asegura un uso más eficiente de los recursos naturales y una producción más responsable.

7 Conclusiones

En primer lugar, se ha llevado a cabo un análisis de la viabilidad del modelo de negocio basado en la implementación de sistemas de gestión de recursos empresariales (ERPs) adaptados a las necesidades específicas de cada cliente mediante el uso de la herramienta “Business Model Canvas”. Este enfoque ha permitido una visualización clara de la estructura del modelo de negocio.

Una vez realizado el análisis del modelo de negocio, se procedió a la realización del análisis del microentorno, mediante las cinco fuerzas de Porter, donde se ha llegado a la conclusión de que es un sector competitivo y desafiante, por lo que el éxito depende de adaptarse a las nuevas tendencias tecnológicas y ofrecer un servicio de gran calidad y una alta personalización.

Para el macroentorno se ha utilizado el análisis PESTEL, este análisis muestra el entorno externo de las empresas que realizan actividades de programación y servicios de consultoría informática donde se puede ver como el sector está influenciado por diversos factores, como el cumplimiento normativo, la economía y las tecnologías emergentes entre otros.

Una vez realizado la descripción del modelo de negocio, y analizado el entorno interno y externo del sector, se ha realizado un análisis DAFO y CAME con el objetivo de establecer una hoja de ruta para abordar las debilidades y amenazas, mientras se aprovechan las fortalezas y oportunidades del modelo de negocio de implementación de ERPs.

Posteriormente, se ha llevado a cabo un ejemplo práctico, donde en primer lugar se ha descrito la empresa que requiere un ERP. Bechi se dedica a la venta y producción de suplementos alimenticios.

Una vez descrita la empresa, se realizó un análisis en el que se detallan las tecnologías actuales que emplean para sus procesos y los desafíos a los que se enfrentan. Además, se ha llevado a cabo en el que se detallan los procesos actuales, lo que proporciona una visión detallada del funcionamiento de la empresa y el uso de las diferentes herramientas durante sus procesos. Uno de los desafíos más significativos es la dependencia de procesos manuales para tareas críticas, además de la falta de integración entre plataformas. Estos problemas han sido claros indicadores de la necesidad de implementación de un ERP para la optimización de procesos internos.

Tras conocer los procesos de Bechi y sus problemas, se han analizado y definido los módulos fundamentales para la implementación del ERP.

Una vez analizados los requisitos necesarios para la solución de Bechi, se ha analizado las diferentes ediciones con las que cuenta Odoo, Enterprise y Community. Se ha concluido que la edición Community de Odoo es suficiente para las necesidades específicas de la compañía.

Con la selección de la edición Community, ya se procede con la instalación del servidor en el que se va a alojar el sistema ERP. Siendo este proceso crucial para garantizar que el software funcione de manera eficiente. Por lo que ha sido necesario la instalación de las dependencias necesarias para la ejecución de Odoo.

Una vez instalado el servidor de Odoo 17, se han configurado los módulos que componen el sistema ERP, con el objetivo de optimizar la gestión de pedidos e inventario y el gestor de

relaciones con clientes (CRM), además de la creación de un sitio web completamente integrado que permite el comercio electrónico.

Además de los módulos de Odoo, se ha instalado un módulo desarrollado por la comunidad que permite la realización de copias de seguridad de forma automática.

Tras adentrarme en Odoo, he de destacar que, a pesar de haber utilizado la versión libre, es decir, Odoo Community, ha demostrado ser un software robusto y adaptable que ofrece funcionalidades esenciales para la gestión empresarial. Además, Odoo cuenta con una comunidad activa, en la que se pueden encontrar nuevas funcionalidades y soporte que permiten un grado de personalización alto en el ERP.

Para concluir, me gustaría destacar que este proyecto me ha permitido profundizar en el sector de las consultorías informáticas, comprendiendo mejor los retos a los que se enfrentan las empresas durante el proceso de digitalización. Este grado de profundidad ha sido posible gracias a la implementación de un ERP en una empresa real, donde he podido conocer los problemas a los que se enfrentan en sus procesos y dar una solución adaptada a estos retos.

8 Bibliografía

- Agencia Española de Protección de Datos. (6 de Diciembre de 2018). *Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD)*. Obtenido de <https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3/con>
- Alexander Osterwalder, Y. P. (2011). Generación de modelos de negocio. En Y. P. Alexander Osterwalder, *Generación de modelos de negocio* (pág. 288).
- Álvarez, M. (11 de Enero de 2023). Obtenido de Cuatroochenta: <https://cuatroochenta.com/tendencias-erp/>
- Bechinatural Nutrition S.L. (2024). *Bechi*. Obtenido de <https://www.bechi.es/pages/sobre-nosotros>
- Biskic, F. (2024). *BOC Group*. Obtenido de <https://www.boc-group.com/es/blog/bpm/navegar-procesos-de-negocio-con-bpmn/#:~:text=El%20origen%20de%20BPMN%20se,hizo%20cada%20vez%20m%C3%A1s%20evidente.>
- Cámara de Comercio de España. (2016). *Cámara de Comercio de España*. Obtenido de <https://www.camara.es/blog/creacion-de-empresas/perfil-del-emprendedor-espanol>
- Dave Gray, S. B. (2010). *Gamestorming*. O'Reilly Media, Inc.
- Europea, C. (2024). *Comisión Europea*. Obtenido de [https://commission.europa.eu/law/law-topic/data-protection/data-protection-eu_es#:~:text=El%20Reglamento%2C%20que%20entr%C3%B3%20en,\(RGPD\)%20al%20Acuerdo%20EEE%20](https://commission.europa.eu/law/law-topic/data-protection/data-protection-eu_es#:~:text=El%20Reglamento%2C%20que%20entr%C3%B3%20en,(RGPD)%20al%20Acuerdo%20EEE%20)
- Instituto Nacional de Estadística. (2023). *Instituto Nacional de Estadística*. Obtenido de https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736161927&menu=ultiDatos&idp=1254735576550
- Laville, E. G. (2024). *Apuntes asignatura Emprendedores y Creación de Empresas*. UPV.
- Liam Fahey, V. K. (1986). *Macroenvironmental Analysis for Strategic Management*.
- MARKET DATA. (2024). *MARKET DATA*. Obtenido de <https://marketdata.com.py/educacion/economia-facil/aprende-a-calcular-el-indice-hhi-para-comprender-que-tan-concentrado-esta-un-mercado-115524/>
- Naciones Unidas. (2024). *Objetivos desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Nginx. (2024). *nginx documentation*. Obtenido de <https://nginx.org/en/docs/>
- Odoo. (2024). *Architecture Overview*. Obtenido de https://www.odoo.com/documentation/16.0/es/developer/tutorials/getting_started/01_architecture.html

- Odoo. (2024). *Editions*. Obtenido de <https://www.odoo.com/es/page/editions>
- Odoo. (2024). *Odoo docs*. Obtenido de https://www.odoo.com/documentation/17.0/administration/on_premise/deploy.html
- Odoo. (2024). *Tipo de alojamiento*. Obtenido de https://www.odoo.com/es_ES/page/hosting-types
- OECD . (2015). *Taxation of SMEs in OECD and G20 Countries*, . París: OECD Publishing.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy : techniques for analyzing industries and competitors*. Reino Unido: Free Press.
- PostgreSQL. (2024). *PostgreSQL*. Obtenido de <https://www.postgresql.org/>
- Ramiro, P. J. (2024). *Apuntes asignatura Sistemas de información estratégicos*. UPV.
- Ramiro, P. J. (2024). *Apuntes asignatura Sistemas integrados de informacion en las organizaciones*. UPV.
- Revista byte. (2024). *Revista byte*. Obtenido de <https://revistabyte.es/actualidad-it/espana-digitalizacion-3/#:~:text=Un%2032%25%20de%20las%20empresas,su%20negocio%20se%20gestiona%20digitalmente>