

GRADO EN INGENIERIA DE ORGANIZACION INDUSTRIAL

Digitalización 360° en la Gestión de Recursos y Operaciones en Sercoempres

Presentado por:

David Santiago Tovar Delgado

Dirigido por:

ANTONIO MIRANDA

CURSO ACADÉMICO 2024-2025

Resumen

El presente Trabajo de Fin de Grado desarrolla un proyecto de transformación digital integral orientado a la optimización de los procesos operativos de Sercoempres, una empresa dedicada a servicios logísticos, mudanzas y gestión de personal temporal. La propuesta surge a partir del análisis de múltiples ineficiencias estructurales relacionadas con la asignación manual de recursos, la ausencia de trazabilidad operativa, la falta de indicadores clave para la toma de decisiones y la baja digitalización de los procesos administrativos. El objetivo principal del proyecto ha sido diseñar e implementar una arquitectura digital capaz de centralizar la información operativa, automatizar la asignación de recursos humanos y habilitar una toma de decisiones basada en datos. Para ello, se ha desarrollado una base de datos estructurada de empleados con variables clave como disponibilidad, especialización, coste por hora y validez documental. Esta base se conecta con un sistema de visualización de datos en tiempo real, permitiendo analizar indicadores como el coste medio por servicio, la rentabilidad mensual, la carga operativa por trabajador y la planificación de recursos. Además, se ha simulado un sistema de asignación inteligente mediante reglas lógicas, lo que permite seleccionar automáticamente al personal más adecuado para cada servicio en función de los requisitos operativos. La solución también contempla la integración con plataformas de calendario y planificación, asegurando una coordinación eficiente entre la oferta y la demanda de servicios. Los resultados obtenidos muestran mejoras sustanciales en los principales indicadores de rendimiento (KPIs), entre ellos la reducción del tiempo medio de asignación de personal, la mejora en la precisión de costes y el aumento de la visibilidad y control operativo. Este proyecto demuestra que la digitalización estratégica, alineada con las necesidades reales del negocio, puede representar un factor clave para la eficiencia, escalabilidad y competitividad de empresas en entornos dinámicos.

Abstract

This Final Degree Project presents a comprehensive digital transformation initiative aimed at optimizing the operational processes of Sercoempres, a company specialized in logistics services, removals, and temporary workforce management. The proposal arises from the analysis of multiple structural inefficiencies related to manual resource allocation, the lack of operational traceability, the absence of key performance indicators for decision-making, and low digitalization of administrative processes. The main objective of the project has been to design and implement a digital architecture capable of centralizing operational information, automating human resource allocation, and enabling data-driven decision-making. To achieve this, a structured employee database was developed, incorporating key variables such as availability, specialization, hourly cost, and documentation validity. This database is connected to a real-time data visualization system, allowing for the analysis of indicators such as average service cost, monthly profitability, workload per worker, and resource planning.

Furthermore, a smart allocation system was simulated using logical rules, enabling the automatic selection of the most suitable personnel for each service based on operational requirements. The solution also includes integration with calendar and scheduling platforms, ensuring efficient coordination between service supply and demand.

The results show substantial improvements in key performance indicators (KPIs), including reduced average personnel assignment time, improved cost accuracy, and increased operational visibility and control. This project demonstrates that strategic digitalization, aligned with the real needs of the business, can be a key factor for efficiency, scalability, and competitiveness in dynamic environments.

Palabras Clave

- ❖ Digitalización
- ❖ Automatización de procesos
- ❖ Arquitectura digital
- ❖ Asignación de personal
- ❖ Visualización en tiempo real

índice

| | |
|----------------------------------------------------------|----|
| Introducción | 1 |
| 1.1 Problemas actuales detectados..... | 3 |
| 1.2 Justificación del proyecto. | 4 |
| 1.3 Cliente Objetivo..... | 4 |
| 1.4 Propuesta de Valor..... | 6 |
| Objetivos..... | 8 |
| 2.1 Objetivo general..... | 8 |
| 2.2 Objetivos específicos..... | 8 |
| 2.3 KPIs de Seguimiento..... | 11 |
| Análisis de la situación actual..... | 13 |
| 3.1 Historia y evolución de la empresa..... | 13 |
| 3.2 Principales clientes de Sercomepres..... | 17 |
| 3.3 Análisis DAFO..... | 20 |
| 3.4 Análisis PESTEL..... | 22 |
| 3.5 Tendencias del sector y necesidades del mercado..... | 25 |
| 3.6 Análisis de competidores..... | 27 |
| Marco Teórico..... | 31 |
| 4.1 Digitalización en empresas de servicios..... | 31 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.2 Bases de datos y gestión de la información. | 32 |
| 4.3 Business Intelligence y dashboards. | 33 |
| 4.4 Inteligencia Artificial aplicada a la selección de personal. | 34 |
| 4.5 Geolocalización y monitoreo de flotas. | 35 |
| 4.6 Gestión y asignación de costos en empresas de servicios. | 36 |
| 4.7 RPA y automatización de procesos. | 37 |
| Metodología. | 39 |
| 5.1 Enfoque del proyecto | 39 |
| 5.2 Fases de implementación | 39 |
| 5.3 Herramientas y tecnologías utilizadas | 40 |
| 5.4 Planificación y cronograma | 42 |
| Resultados del Caso Práctico. | 43 |
| 6.1 Desarrollo de las bases de datos en Google Sheets. | 43 |
| 6.2 Diseño del dashboard en Looker Studio | 50 |
| 6.3 Capturas del dashboard y análisis visual | 51 |
| 6.3.1 Vista general del dashboard | 52 |
| 6.3.2 Interacción por filtro de cliente y año | 53 |
| 6.3.3 Filtro por año y análisis de gastos específicos | 55 |
| 6.3.4 Conclusión del análisis visual. | 56 |
| 6.4 Comienzo del desarrollo del chatbot IA para la asignación de personal | 56 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 6.4.1 Estructura de la solución..... | 58 |
| 6.4.2 Funcionamiento del sistema..... | 60 |
| 6.4.3 Personalización del comportamiento del agente | 61 |
| 6.4.4 Resultados y próximos pasos | 62 |
| 6.5 Mejora en los KPIs (con tablas comparativas antes-después) | 62 |
| 6.6 Impacto esperado si se implementa al 100% | 64 |
| 6.7 Impacto socioeconómico y sostenibilidad (ODS)..... | 65 |
| Discusión de Resultados. | 67 |
| 7.1 Comparativa entre estado anterior y estado actual | 67 |
| 7.1.1 Estado anterior | 67 |
| 7.1.2 Estado Futuro | 67 |
| 7.2 análisis de aportación de valor | 68 |
| Conclusiones y Recomendaciones | 70 |
| 8.1 Conclusiones generales del proyecto. | 70 |
| 8.2 Recomendaciones para Sercoempres..... | 71 |
| 8.3 Recomendaciones para próximos trabajos o TFGs similares. | 72 |
| Bibliografía | 74 |

Introducción

Sercoempres es una empresa de carácter familiar fundada en el año (2021) y ubicada en la Comunidad Valenciana. Desde su creación, ha ido adaptándose y creciendo con un objetivo claro: ofrecer soluciones eficaces a las necesidades operativas de empresas y particulares en ámbitos clave como la logística, las mudanzas, la distribución urbana, el montaje de mobiliario y el refuerzo de personal.

Su modelo de negocio se basa en la prestación de servicios integrales bajo demanda, apostando por un enfoque flexible y altamente adaptable a las circunstancias de cada cliente. La actividad de Sercoempres se centra, sobre todo, en sectores donde la agilidad y la capacidad de respuesta son fundamentales: la descarga de contenedores en centros logísticos, el reparto de última milla para empresas de distribución, el apoyo en mudanzas tanto residenciales como corporativas, y la provisión de personal eventual para tareas que requieren una gran intensidad de mano de obra.

El portafolio de servicios se articula en torno a cinco líneas principales:

- Logística operativa y descarga de contenedores
- Mudanzas y transporte de mobiliario
- Reparto de última milla
- Montaje y apoyo técnico en mobiliario
- Provisión de personal temporal (ETT)

El ámbito geográfico de actuación de Sercoempres se concentra principalmente en la Comunidad Valenciana, donde la empresa ha logrado establecer una operativa ágil, capaz de movilizar recursos en plazos muy reducidos. Esta rapidez se debe a una estructura interna flexible y a una red de

trabajadores polivalentes que permiten adaptarse con eficacia a las distintas necesidades del mercado.

Actualmente, Sercoempres cuenta con una pequeña flota de camiones y un equipo humano compuesto por unos dieciséis trabajadores, cifra que varía en función de la estacionalidad y los picos de demanda. A pesar de su tamaño, la empresa ha conseguido posicionarse como un proveedor fiable para una cartera de clientes recurrentes, destacando por su capacidad de respuesta, su trato cercano y personalizado, y un enfoque claro hacia la eficiencia operativa.

Sin embargo, el crecimiento progresivo de la actividad también ha traído consigo una serie de desafíos. Entre ellos, destacan los relacionados con la planificación, la asignación eficiente de recursos y la gestión diaria de las operaciones. La escasa digitalización de los procesos ha generado una fuerte dependencia de métodos manuales, lo que incrementa la probabilidad de errores, ralentiza la toma de decisiones y limita la capacidad de reacción ante cambios imprevistos en la demanda.

En contraste, muchas empresas del sector han iniciado ya procesos de transformación digital que les permiten optimizar sus operaciones, reducir costes y mejorar su eficiencia global. En este contexto, Sercoempres se enfrenta a la necesidad de modernizar su sistema de gestión si quiere mantener su posición competitiva y afrontar con garantías los retos del sector.

Este Trabajo de Fin de Grado parte del caso real de Sercoempres para desarrollar una propuesta de digitalización integral, orientada a escalar operaciones, mejorar la trazabilidad y avanzar hacia un modelo de gestión más profesional, basado en el uso estratégico de datos y la automatización de procesos clave.

1.1 Problemas actuales detectados.

- ***Falta de un sistema digital para la asignación de personal y recursos.***

Actualmente, la asignación de personal se realiza de forma manual, lo que genera demoras y problemas en la disponibilidad de trabajadores. La ausencia de un sistema automatizado dificulta la asignación eficiente de recursos, especialmente en momentos de alta demanda.

- ***Dificultad para calcular costos precisos de cada servicio.***

La empresa no cuenta con un sistema automatizado que permita asignar costos detallados a cada servicio, lo que dificulta la planificación financiera y la optimización del margen de ganancia. Esto también impacta la competitividad de la empresa en el mercado, ya que no puede ajustar sus tarifas con base en un análisis preciso de costos.

- ***Ausencia de monitoreo en tiempo real de los camiones y su operatividad.***

Actualmente, no se cuenta con herramientas de geolocalización que permitan visualizar la ubicación y el estado de los camiones en tiempo real. Esto genera dificultades en la planificación de rutas, la optimización de tiempos de entrega y la toma de decisiones sobre la operatividad de la flota.

- ***Dependencia excesiva en procesos manuales.***

La falta de herramientas digitales hace que muchos procesos administrativos y operativos dependan de registros en papel o sistemas desactualizados, lo que incrementa la probabilidad de errores humanos. Esto impacta directamente en la eficiencia del negocio, aumentando los tiempos de respuesta y generando ineficiencias en la operación diaria.

1.2 Justificación del proyecto.

En la actualidad, la digitalización y automatización de procesos juegan un papel clave en la competitividad de las empresas de servicios. La falta de herramientas digitales en Sercoempres limita su capacidad de crecimiento, aumenta los costos operativos y afecta la calidad del servicio.

El presente proyecto busca solucionar estos problemas mediante la implementación de herramientas tecnológicas avanzadas que permitan una mejor gestión de los recursos y operaciones de la empresa. La digitalización permitirá a Sercoempres mejorar su eficiencia operativa, optimizar costos y ofrecer un servicio más ágil y confiable.

1.3 Cliente Objetivo.

Sercoempres se enfoca en atender empresas y particulares que requieren soluciones eficientes y flexibles en logística, transporte y gestión de personal temporal. Su propuesta de valor se orienta a optimizar la asignación de recursos, reducir costos operativos y mejorar la eficiencia en la prestación de servicios.

Sus principales clientes incluyen:

- ***Empresas del sector logístico.***

Empresas que requieren apoyo en la descarga de contenedores, almacenamiento y distribución de mercancías en centros logísticos y almacenes. Este tipo de clientes necesita soluciones que les permitan mejorar la eficiencia en la gestión de sus mercancías, reducir tiempos de carga y descarga, y optimizar sus operaciones para evitar demoras y sobrecostos en la cadena de suministro. Sercoempres les ofrece personal capacitado, vehículos adaptados y herramientas tecnológicas para gestionar estos procesos de manera más ágil y efectiva.

- ***Particulares y empresas que realizan mudanzas o traslado de mobiliario.***

Clientes que buscan un servicio seguro y eficiente para transportar bienes y equipos, ya sea en mudanzas residenciales o traslados de oficinas y comercios. La principal necesidad de este grupo es un servicio confiable, con disponibilidad inmediata y que garantice el cuidado de los objetos transportados. Sercoempres ofrece personal experimentado, vehículos adaptados y soporte logístico para planificar y ejecutar mudanzas de manera eficiente, minimizando riesgos y tiempos de traslado

- ***Empresas que requieren personal temporal (ETT - Empresa de Trabajo Temporal).***

Negocios de distintos sectores que necesitan trabajadores en función de la demanda para cubrir picos de trabajo sin asumir los costos de contratación fija. Estas empresas requieren personal disponible de forma inmediata, con asignaciones optimizadas según sus necesidades operativas. Sercoempres les ofrece un sistema de gestión digital del personal, facilitando la asignación de empleados de manera ágil y reduciendo el tiempo de contratación.

Gracias a su enfoque en la digitalización y optimización de procesos, Sercoempres se posiciona como un socio estratégico para estos clientes, ofreciendo soluciones adaptadas a sus necesidades operativas y contribuyendo a mejorar su eficiencia, competitividad y rentabilidad.

1.4 Propuesta de Valor.

Sercoempres se posiciona como un proveedor confiable de soluciones en logística, transporte y gestión de personal temporal, destacando por ofrecer flexibilidad, rapidez y eficiencia operativa en cada uno de sus servicios. Su modelo de negocio se basa en una alta capacidad de adaptación, proporcionando recursos humanos y medios de transporte bajo demanda, en función de las necesidades específicas del mercado.

Principales valores que ofrece Sercoempres en la actualidad.

- ***Flexibilidad en la prestación de servicios y rápida respuesta operativa.***

Sercoempres destaca por ofrecer soluciones adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente, ajustando en tiempo real la cantidad de personal, vehículos y recursos operativos en función de la demanda. Esta flexibilidad permite a las empresas optimizar sus costes operativos, evitando inversiones fijas en plantilla o flota propia. Además, su capacidad de respuesta inmediata ante necesidades urgentes de personal o transporte contribuye a reducir tiempos de espera y garantizar la continuidad de las operaciones, un valor clave en entornos dinámicos y exigentes.

- ***Disponibilidad de personal capacitado.***

Sercoempres cuenta con una red de trabajadores experimentados que pueden ser asignados bajo demanda, lo que representa una ventaja clave para empresas que necesitan refuerzos temporales en momentos de alta carga operativa. Su equipo está

habitado a desempeñar tareas como la descarga de contenedores, mudanzas, transporte y montaje de mobiliario, así como otras labores logísticas, garantizando una ejecución eficiente y adaptada a las necesidades de cada servicio.

- ***Rapidez en la ejecución de los servicios.***

Gracias a su red de trabajadores disponibles y a una flota de transporte propia, Sercoempres puede dar respuesta rápida y eficiente a las solicitudes de sus clientes. Esta agilidad resulta fundamental en sectores donde la puntualidad y la velocidad en la ejecución de tareas son determinantes para evitar retrasos, penalizaciones o sobrecostos.

- ***Servicios seguros y confiables.***

La empresa garantiza altos estándares de seguridad en la manipulación y transporte de mercancías y mobiliario. Su personal está capacitado para operar con cargas pesadas, frágiles o de gran volumen, lo que permite minimizar riesgos y asegurar que los bienes lleguen a destino en perfectas condiciones.

- ***Reducción de costos operativos para los clientes.***

Al externalizar servicios logísticos y de personal con Sercoempres, las empresas pueden reducir costes asociados a la contratación fija de personal, adquisición y mantenimiento de flotas, y a la gestión logística interna. Esta externalización permite un mayor control del gasto, adaptabilidad y eficiencia en el uso de recursos.

Actualmente, Sercoempres se diferencia por su capacidad de adaptación a las exigencias del mercado, su rápida respuesta operativa y su compromiso con la eficiencia y la seguridad. Esta propuesta de valor le ha permitido consolidarse como un aliado estratégico

tanto para empresas como para particulares que requieren soluciones logísticas o de personal sin tener que asumir estructuras fijas de coste.

Objetivos

2.1 Objetivo general.

Diseñar e implementar un sistema digital integral que optimice la gestión operativa de Sercoempres, mejorando la eficiencia en la asignación de recursos, el control financiero y el monitoreo en tiempo real de las operaciones. El sistema estará orientado a la automatización de procesos clave, la reducción de errores manuales y la mejora de la toma de decisiones estratégicas a través del uso de herramientas tecnológicas avanzadas. Para lograrlo, se desarrollará una base de datos centralizada que integre la información del personal y los recursos disponibles, se implementarán dashboards interactivos para el seguimiento y análisis operativo, y se diseñará un sistema de inteligencia artificial que permita asignar trabajadores y planificar tareas de forma óptima.

2.2 Objetivos específicos.

- ***Desarrollar una base de datos centralizada.***

Crear un sistema de almacenamiento que concentre información clave del personal, incluyendo habilidades, experiencia, disponibilidad, costes laborales y desempeño histórico. Esta base de datos permitirá una gestión más eficaz de los recursos humanos y facilitará la asignación óptima de empleados en función de los requisitos de cada servicio.

Herramientas (Microsoft Excel y Google drive).

- ***Implementar Dashboards interactivos para la gestión operativa.***

Diseñar e integrar paneles de control visuales que proporcionen, en tiempo real, datos clave sobre el estado operativo y financiero de Sercoempres. Estos dashboards estarán conectados a una base de datos centralizada y permitirán visualizar de forma dinámica información como la disponibilidad y carga de trabajo del personal, los costes operativos por servicio, los ingresos generados, y la ubicación de los vehículos de transporte mediante sistemas de geolocalización.

Además de su uso operativo diario, los dashboards estarán orientados a facilitar el monitoreo constante por parte de la dirección general, permitiendo al CEO obtener una visión global del estado actual de la empresa. Esto incluirá indicadores de rendimiento (KPIs), análisis de rentabilidad, evolución de ingresos y costes acumulados, lo cual facilitará la definición de estrategias de negocio más acertadas, basadas en datos precisos y actualizados. Así, el sistema propuesto no solo mejorará la eficiencia operativa, sino que se convertirá en una herramienta de soporte clave para la toma de decisiones estratégicas en la organización.

Posibles Herramientas (Google Data Studio, Looker Studio)

- ***Diseñar un sistema de inteligencia artificial para la asignación de personal.***

Desarrollar un algoritmo de IA capaz de analizar las características de cada trabajo y asignar automáticamente al personal más adecuado en función de sus habilidades, experiencia y disponibilidad. Este sistema optimizará la planificación operativa,

reduciendo tiempos de asignación y minimizando errores humanos en la gestión de recursos.

Herramientas (Visual Studio Code y Python), (API de OpenAI)

- ***Optimizar la asignación y control de costos por servicio.***

Desarrollar un sistema que asigne costos específicos a cada servicio en función de los recursos utilizados, incluyendo horas de trabajo del personal, uso de vehículos y gastos operativos. Esto permitirá calcular la rentabilidad de cada operación y mejorar la planificación financiera de la empresa.

Posibles Herramientas (Excel con macros avanzados, Power BI con modelos financieros o ERP como Odoo o SAP Business One)

- ***Reducir la dependencia de procesos manuales mediante la digitalización.***

Automatizar tareas operativas como la asignación de personal, la generación de reportes y la gestión de costos, reduciendo la carga administrativa y minimizando errores humanos. Con ello, se mejorará la eficiencia general de la empresa y se agilizarán los procesos internos.

Posibles Herramientas (RPA (Automatización Robótica de Procesos) con UiPath o Power)

2.3 KPIs de Seguimiento.

Para evaluar el impacto de la digitalización en Sercoempres, se han definido los siguientes indicadores clave de rendimiento (KPIs), los cuales permitirán medir la eficiencia, optimización de costos y satisfacción del cliente.

- ***Eficiencia en la asignación de personal:***

La digitalización debe permitir reducir el tiempo necesario para asignar personal a cada servicio.

- Indicador: Reducción del tiempo de asignación de personal.
- Meta: Disminuir el tiempo de asignación en al menos un 30%.

- ***Precisión en el cálculo de costos operativos:***

Es fundamental optimizar la estimación de costos para mejorar la rentabilidad de cada servicio.

- Indicador: Exactitud en la estimación de costos por servicio.
- Meta: Reducir la diferencia entre costos estimados y costos reales a menos del 10%.

- ***Optimización del uso de la flota y monitoreo de camiones:***

El uso de tecnología GPS debe permitir mejorar la planificación de rutas y la eficiencia del transporte.

- Indicador: Porcentaje de viajes optimizados mediante monitoreo GPS.
- Meta: Lograr que al menos el 80% de los viajes sean planificados y optimizados con tecnología GPS.

- ***Reducción de procesos manuales:***

La digitalización debe minimizar las tareas operativas realizadas de forma manual.

- Indicador: Automatización de tareas operativas.
- Meta: Digitalizar al menos el 70% de los procesos operativos.

- ***Mejora en la satisfacción del cliente:***

El objetivo es que la digitalización genere un impacto positivo en la percepción del servicio por parte de los clientes.

- Indicador: Índice de satisfacción del cliente con los nuevos procesos digitales.
- Meta: Obtener un promedio de al menos 4 sobre 5 en encuestas de satisfacción.

El uso de estos KPIs es fundamental para medir el impacto de la digitalización en Sercoempres, asegurando que los cambios implementados generen mejoras reales en la eficiencia operativa, el control de costos y la satisfacción del cliente. A través del seguimiento de estos indicadores, se podrá evaluar si la digitalización cumple con los objetivos planteados, permitiendo realizar ajustes estratégicos en caso necesario y garantizando una optimización continua de los procesos.

Análisis de la situación actual.

3.1 Historia y evolución de la empresa.

Sercoempres es una empresa de carácter familiar, con sede en la Comunidad Valenciana, especializada en la prestación de servicios logísticos, mudanzas y provisión de personal temporal (ETT). Desde su fundación, la empresa ha centrado su actividad en dar respuesta a las necesidades operativas de empresas y particulares, apostando por un modelo de negocio basado en la adaptabilidad, la agilidad en la ejecución y la eficiencia en costes.

En la actualidad, Sercoempres opera en distintos sectores clave, entre los que destacan la descarga de contenedores en centros logísticos, el reparto de última milla para empresas de distribución, el transporte y montaje de mobiliario, y el refuerzo de personal en momentos de alta demanda. Su cartera de clientes abarca tanto el ámbito privado como el institucional, incluyendo operadores logísticos, fundaciones universitarias, comercios y entidades con elevada rotación de recursos humanos.

A pesar de haber experimentado un crecimiento progresivo en los últimos años, la empresa sigue gestionando sus procesos de forma manual, lo que ha derivado en ciertas limitaciones operativas. Entre las principales consecuencias se encuentran una menor capacidad de planificación, riesgos de error humano y dificultades para escalar el modelo de negocio en un entorno cada vez más digitalizado.

Este proyecto parte precisamente de esa realidad, y plantea una propuesta de transformación digital que permita a Sercoempres evolucionar hacia una gestión más profesional, automatizada y basada

en datos. La meta es dotar a la empresa de herramientas tecnológicas que mejoren su eficiencia, reduzcan costes operativos y refuercen su posición en el mercado.

A continuación, se presenta la evolución real de la facturación de Sercoempres en el periodo 2023–2025, según los registros extraídos del sistema contable de la empresa.

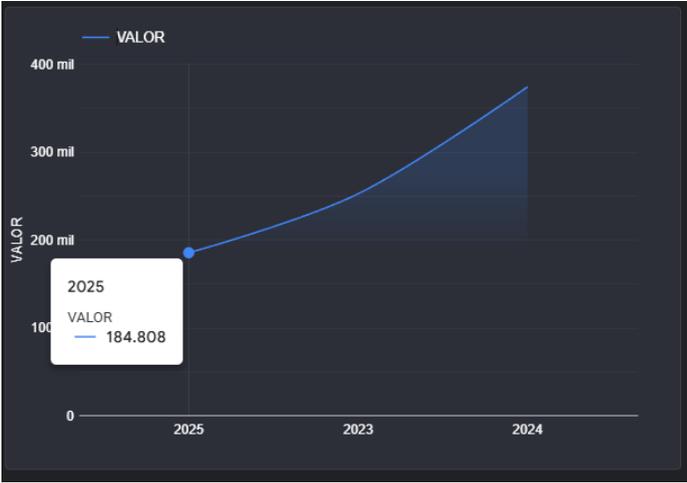


Figura 1 beneficio actual del primer trimestre 2025



Figura 2 beneficio de 2024

Tal como se aprecia en las gráficas presentadas, Sercoempres ha experimentado una evolución positiva y sostenida en su volumen de facturación durante los últimos tres años. En el ejercicio 2023, la empresa logró una facturación total aproximada de 250.000 euros, lo que ya reflejaba un ritmo de crecimiento constante respecto a periodos anteriores. Sin embargo, fue en el año 2024 cuando se produjo un salto cualitativo, alcanzando una cifra de 373.597,85 euros, lo que representa un incremento interanual superior al 49%. Este crecimiento puede atribuirse, en gran medida, a la ampliación de la cartera de clientes, la consolidación de servicios logísticos como la descarga de contenedores y la última milla, así como a la flexibilidad operativa que caracteriza al modelo de negocio de la empresa.

En lo que respecta al presente año 2025, los datos del primer trimestre ya muestran un comportamiento excepcional, con una facturación acumulada de 184.808 euros. Este dato resulta especialmente significativo si se tiene en cuenta que representa aproximadamente el 49% de la facturación total del año anterior, en tan solo tres meses. A partir de esta tendencia, y suponiendo una progresión proporcional o incluso ligeramente superior —como suele ocurrir en periodos de mayor demanda, como primavera y verano—, se proyecta que Sercoempres superará ampliamente su récord de facturación a cierre de 2025, consolidando así su trayectoria ascendente.

Este crecimiento no solo es indicativo de la buena acogida de los servicios por parte del mercado, sino también de una alta capacidad operativa por parte del equipo, que ha sabido adaptarse a una mayor carga de trabajo pese a mantener estructuras tradicionales de gestión. Sin embargo, este mismo crecimiento comienza a poner a prueba los límites del modelo actual, evidenciando la urgencia de incorporar herramientas digitales que permitan mejorar la eficiencia interna, optimizar la asignación de recursos y asegurar el control financiero y operativo a medida que el volumen de actividad continúa expandiéndose.

En este contexto, la propuesta de digitalización planteada en el presente TFG no solo responde a una necesidad estratégica, sino que se alinea directamente con la evolución real de la empresa y con las exigencias del entorno competitivo actual, donde la capacidad de escalar procesos y tomar decisiones basadas en datos se convierte en una ventaja clave para garantizar la sostenibilidad y el crecimiento a largo plazo

- ***Fortalezas y ventajas competitivas:***

- La empresa destaca por su capacidad de respuesta rápida, logrando organizar servicios con uno o dos días de anticipación, e incluso en el mismo día en casos urgentes.
- Dispone de una red de trabajadores experimentados, con conocimientos adquiridos en el sector logístico y de transporte.
- Su modelo de negocio flexible permite ajustar el número de empleados y vehículos según la demanda, optimizando costos para los clientes.
- La empresa cuenta con una reputación sólida, basada en la seguridad y fiabilidad de sus servicios.

- ***Problemas y limitaciones actuales:***

- Falta de digitalización en la gestión operativa: Los servicios se organizan en papel y la memoria del gerente, lo que dificulta la eficiencia y escalabilidad del negocio.
- Dificultad en el cálculo exacto de costos: Actualmente, la empresa asigna precios de forma manual, basándose en la experiencia del gerente, lo que impide un control preciso de la rentabilidad.
- Ausencia de monitoreo en tiempo real: No hay herramientas de rastreo para los camiones ni un sistema digitalizado para gestionar el personal, lo que complica la planificación operativa.

- Dependencia de procesos manuales: La asignación de trabajadores se hace llamando a cada persona individualmente, lo que ralentiza la operación en momentos de alta demanda.

Como se observa, Sercoempres tiene un modelo de negocio funcional, pero con oportunidades de mejora. El siguiente análisis DAFO permitirá profundizar en las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que enfrenta la empresa, sirviendo como base para la propuesta de digitalización.

3.2 Principales clientes de Sercomepres.

A continuación, se presenta un enfoque detallado en los diez principales clientes de Sercoempres durante el periodo comprendido entre 2023 y 2025, seleccionados en función de su volumen acumulado de facturación. Este análisis permite identificar los sectores económicos donde la empresa ha logrado mayor penetración comercial, así como los servicios que representan una proporción significativa de su carga operativa. A través de esta visión focalizada, se puede comprender de forma más precisa el posicionamiento de Sercoempres en el mercado y el tipo de relaciones comerciales que ha consolidado en los últimos años.

Entre estos clientes se encuentran empresas del ámbito logístico, industrial, educativo y de distribución, lo que evidencia la versatilidad de Sercoempres para adaptarse a distintos entornos operativos. Desde servicios de descarga de contenedores y reparto de última milla, hasta traslados de mobiliario y refuerzo de personal para operaciones críticas, la empresa ha demostrado una alta capacidad de respuesta frente a necesidades variadas. Esta diversidad no solo implica una amplitud

en la oferta de servicios, sino también una complejidad creciente en su gestión, lo que refuerza la necesidad de contar con un sistema digital que permita coordinar eficazmente estas operaciones.

La caracterización individual de estos clientes, teniendo en cuenta su sector, tipo de servicio contratado y tipo de relación establecida, permite establecer patrones de comportamiento comercial y operativos que son clave para diseñar herramientas digitales ajustadas a la realidad de la empresa. Este conocimiento, además, resulta fundamental para garantizar que la transformación digital propuesta no solo sea técnicamente viable, sino también estratégica y alineada con las demandas reales del negocio.

En este sentido, la digitalización no se plantea como un fin en sí mismo, sino como un medio para fortalecer las relaciones comerciales existentes, mejorar la calidad del servicio ofrecido y ampliar la capacidad de Sercoempres para gestionar un volumen creciente de clientes con mayor eficiencia, precisión y escalabilidad. La inclusión de esta información en el presente TFG aporta, por tanto, un valor analítico esencial, ya que vincula la planificación tecnológica con la estructura real del cliente interno y el entorno competitivo en el que opera.

| Cliente | Sector | Tipo de Servicio | Relación actual |
|-----------|--------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
| Empresa A | Logística y transporte | Descarga de contenedores, tráfico logístico | Recurrente desde 2023 |
| Empresa B | Distribución alimentaria | Reparto de última milla y transporte de mercancía | Recurrente desde 2023 |

| | | | |
|------------|---------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|
| Empresa C | Logística y transporte | Carga y descarga de camiones, servicios logísticos | Recurrente desde 2024 |
| Empresa D | Educación | Traslado de mobiliario, logística de eventos | Recurrente desde 2023 |
| Empresa E | Tecnología y mobiliario | Montaje de mobiliario y soporte logístico | Esporádico desde 2024 |
| Empresa F | Industria química | Refuerzo de personal y distribución | Esporádico desde 2024 |
| Empresa G | Fabricación de mobiliario | Montaje y transporte de estructuras | Ocasional desde 2024 |
| Empresa H | Servicios internacionales | Transporte personalizado | Ocasional desde 2024 |
| Empresa I | Distribución y logística | Servicios de reparto y descarga de contenedores | Esporádico desde 2023 |
| Empresa J. | Servicios de mudanzas | Apoyo operativo y personal externo | Colaboración desde 2024 |

Tabla 1 Principales clientes

3.3 Análisis DAFO.

Tabla 2 DAFO

| Factores Internos | Factores Externos |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fortalezas (F) | Oportunidades (O) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estructura de costos optimizada | <ul style="list-style-type: none"> • Oportunidad de implementar tecnología |
| <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de respuesta rápida | <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento del sector logístico y de transporte |
| <ul style="list-style-type: none"> • Red de trabajadores con experiencia en el sector | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la demanda de personal temporal (ETT) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Modelo de gestión flexible | <ul style="list-style-type: none"> • Expansión geográfica en la Comunidad Valenciana |
| Debilidades (D) | Amenazas (A) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Falta de digitalización | <ul style="list-style-type: none"> • Alta competencia con empresas de mudanzas, ETTs y operadores logísticos |
| <ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para controlar costos exactos de cada servicio | <ul style="list-style-type: none"> • Estacionalidad del negocio (baja en invierno, alta en verano) |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de monitoreo en tiempo real de los camiones y personal | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los costos de combustible y mantenimiento |
| <ul style="list-style-type: none"> • Procesos manuales en la asignación de personal | <ul style="list-style-type: none"> • Clientes que presionan para reducir tarifas |

Interpretación del DAFO

Fortalezas:

Sercoempres destaca por su flexibilidad operativa, capacidad de respuesta rápida y modelo de costos ajustado a cada cliente. Además, cuenta con trabajadores experimentados y una estructura ágil que le permite adaptarse a la demanda de sus clientes de manera eficiente.

Debilidades:

La falta de digitalización y el uso de procesos manuales en la gestión generan ineficiencias y posibles errores. No contar con un sistema estructurado para el cálculo de costos y la asignación de personal puede afectar la capacidad de crecimiento y escalabilidad de la empresa.

Oportunidades:

El sector logístico y de personal temporal está en crecimiento, lo que representa una oportunidad para expandir servicios en zonas industriales y en el sector de mudanzas en verano. Además, la implementación de tecnología permitiría mejorar la gestión operativa, optimizar el uso de recursos y reducir costos.

Amenazas:

La empresa compite con ETTs, empresas de mudanzas y operadores logísticos que pueden tener mayor estructura o digitalización. También enfrenta retos estacionales, con menor demanda en invierno y fluctuaciones en los costos de operación, lo que podría afectar su rentabilidad si no se optimizan los procesos.

3.4 Análisis PESTEL.

Para comprender de forma estratégica el contexto externo que rodea la actividad de Sercoempres, se ha llevado a cabo un análisis PESTEL. Este marco permite examinar los principales factores Políticos, Económicos, Socioculturales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales que afectan directa o indirectamente al sector en el que opera la empresa. Analizar estos elementos es esencial no solo para identificar oportunidades de crecimiento y adaptación, sino también para anticipar riesgos que podrían comprometer la sostenibilidad y competitividad del negocio.

En un entorno cada vez más cambiante y exigente, Sercoempres se enfrenta a múltiples condicionantes externos que influyen en su operativa diaria y en sus decisiones estratégicas. La digitalización de sus procesos, eje central de este TFG, debe estar alineada con dichas variables, de manera que no solo responda a las necesidades internas de eficiencia, sino que también se adapte a las expectativas del entorno político-regulatorio, a la evolución tecnológica del sector y a las nuevas demandas de sostenibilidad y flexibilidad por parte del mercado.

A continuación, se detallan los factores más relevantes para cada una de las dimensiones del análisis PESTEL, considerando la realidad actual del mercado español y el posicionamiento de Sercoempres dentro del sector logístico y de prestación de servicios temporales.

- ***Factores Políticos.***

La estabilidad política en España proporciona un marco propicio para la actividad empresarial, especialmente para las pequeñas y medianas empresas. Sin embargo, Sercoempres, como empresa de servicios con modelo ETT, está expuesta a posibles cambios regulatorios en materia de contratación temporal, seguridad laboral y subvenciones públicas. Las políticas activas de empleo, los programas de inserción laboral y las ayudas a la digitalización representan factores clave que pueden apoyar el crecimiento de la empresa, pero también suponen un riesgo si se endurecen los marcos normativos o fiscales.

- ***Factores Económicos.***

El contexto económico nacional e internacional impacta directamente en la operativa de Sercoempres. La inflación, el encarecimiento del combustible, los costes de mantenimiento de vehículos y el aumento generalizado de los costes laborales afectan de forma crítica a los márgenes. No obstante, el crecimiento sostenido del comercio electrónico y del sector logístico en España abre oportunidades claras para empresas como Sercoempres, que ofrecen soluciones flexibles y bajo demanda. La digitalización se convierte aquí en una herramienta esencial para controlar costes, optimizar recursos y mantener la rentabilidad frente a escenarios económicos adversos.

- ***Factores Socioculturales.***

Los cambios en las preferencias de la sociedad están impactando directamente en los modelos de prestación de servicios. La demanda de entregas rápidas, personalización, trazabilidad y atención al cliente eficiente obliga a las empresas logísticas a adaptarse a un usuario más exigente. Asimismo, en el plano laboral, existe una creciente aceptación social del empleo flexible, especialmente entre perfiles jóvenes o en transición, lo que favorece la contratación por

proyectos o temporal. Sercoempres, al operar como ETT, puede aprovechar esta tendencia, siempre que cuente con una estructura ágil y tecnológicamente preparada.

- ***Factores Tecnológicos.***

La evolución tecnológica constituye uno de los factores más decisivos del análisis. La proliferación de herramientas como inteligencia artificial, algoritmos de planificación, sistemas de geolocalización (GPS), automatización robótica de procesos (RPA) y plataformas de Business Intelligence están redefiniendo los estándares del sector. Sercoempres parte desde una situación de baja digitalización, por lo que la incorporación progresiva de estas tecnologías no solo le permitirá mejorar su eficiencia, sino también competir en igualdad de condiciones con empresas de mayor tamaño y estructura. Ignorar esta dimensión podría suponer quedar rezagado frente a competidores más digitalizados.

- ***Factores Ecológicos.***

Las exigencias medioambientales están cada vez más presentes en el sector del transporte y la logística. Tanto las regulaciones institucionales como la presión social impulsan a las empresas a adoptar prácticas sostenibles, como la optimización de rutas, la reducción del consumo de combustibles fósiles y el uso de vehículos eficientes. Sercoempres, si bien aún no ha implementado medidas concretas en este sentido, puede incorporar el factor ecológico como parte de su estrategia de digitalización, optimizando recorridos con herramientas GPS y reduciendo recursos improductivos mediante mejor planificación operativa.

- ***Factores Legales.***

La empresa debe operar cumpliendo una amplia variedad de normativas, especialmente en lo relacionado con la legislación laboral (ETT), la prevención de riesgos laborales, el transporte de mercancías y la protección de datos personales (GDPR). Además, la transición hacia sistemas digitales exige asegurar que las nuevas herramientas y flujos de trabajo se alineen con estos marcos normativos desde su diseño. Cualquier vulneración podría derivar en sanciones legales o pérdida de confianza por parte de los clientes. Por ello, la transformación digital no solo debe ser funcional, sino también legalmente robusta.

3.5 Tendencias del sector y necesidades del mercado.

El sector de la logística, transporte y gestión de personal temporal ha experimentado importantes cambios en los últimos años, impulsados por el crecimiento del comercio electrónico, la optimización de procesos mediante tecnología y la necesidad de mayor flexibilidad en la contratación de personal.

Para que Sercoempres pueda mantenerse competitivo y aprovechar nuevas oportunidades de negocio, es clave entender las tendencias que están marcando la evolución del sector.

- ***Tendencias en el sector logístico y de transporte***
 - Crecimiento del comercio electrónico y la última milla: El auge del e-commerce ha incrementado la demanda de servicios de transporte y distribución, especialmente en la última milla (la entrega final al cliente). Empresas de todos los tamaños buscan soluciones logísticas eficientes para reducir tiempos de entrega y optimizar costos.
 - Mayor demanda de servicios logísticos flexibles: Las empresas prefieren externalizar operaciones logísticas en lugar de mantener flotas propias, lo que crea oportunidades para empresas como Sercoempres, que ofrece servicios adaptables sin costos fijos para los clientes.

- Uso de tecnología para optimizar la gestión operativa: Cada vez más empresas están implementando sistemas de gestión digital, monitoreo GPS y automatización de procesos para mejorar la eficiencia y reducir costos. La falta de digitalización puede ser un obstáculo para competir en este mercado.
- Sostenibilidad y reducción de emisiones en el transporte: El sector del transporte enfrenta presión para reducir su impacto ambiental, con tendencias hacia vehículos más eficientes, optimización de rutas y modelos de transporte colaborativo. Adaptarse a estas exigencias puede generar una ventaja competitiva.
- ***Tendencias en el sector de trabajo temporal (ETT y personal flexible)***
 - Aumento de la demanda de personal temporal en sectores clave: Empresas de logística, industria y construcción buscan cada vez más trabajadores temporales para cubrir picos de demanda sin asumir costos de contratación fija.
 - Flexibilización del empleo y nuevas regulaciones: Las empresas requieren soluciones que les permitan cumplir con la normativa laboral y al mismo tiempo contar con la flexibilidad para gestionar su fuerza laboral según las necesidades del mercado.
 - Digitalización en la selección y asignación de personal: Las plataformas de empleo temporal y los sistemas de gestión de recursos humanos están adoptando inteligencia artificial y automatización para mejorar la asignación de trabajadores, reducir tiempos de respuesta y optimizar la productividad.
- ***Necesidades del mercado que puede atender Sercoempres***
 - Empresas que buscan soluciones logísticas sin costos fijos elevados: Negocios que necesitan transporte y personal bajo demanda sin invertir en flotas propias ni contratación fija.

- Negocios que requieren entregas rápidas y optimización de rutas: Empresas que operan en comercio electrónico, supermercados y retail buscan mayor eficiencia en la última milla.
- Compañías con alta rotación de personal: Sectores como logística, manufactura y construcción necesitan trabajadores temporales con disponibilidad inmediata.
- Empresas que requieren control y optimización de costos: Necesitan mayor precisión en la asignación de costos por servicio, evitando gastos innecesarios.
- Particulares y empresas en temporada alta de mudanzas: La demanda de mudanzas y traslados de mobiliario aumenta en verano, representando una oportunidad para estructurar mejor la oferta de Sercoempres.

El mercado está evolucionando hacia modelos más digitalizados, flexibles y sostenibles. Para Sercoempres, estas tendencias representan tanto oportunidades como desafíos. La empresa tiene la posibilidad de ampliar su alcance, mejorar su eficiencia y diferenciarse mediante la optimización de sus procesos.

En el siguiente apartado se presentará el Marco Teórico, donde se analizarán conceptos clave como digitalización, inteligencia artificial, optimización de rutas y gestión de costos, que serán fundamentales para la propuesta de mejora de este TFG.

3.6 Análisis de competidores.

A diferencia de la mayoría de empresas del sector que se especializan exclusivamente en una única línea de negocio, Sercoempres destaca por ofrecer una combinación singular y poco común de servicios, que abarca desde la logística operativa —incluyendo la entrega de última milla y la descarga de contenedores— hasta mudanzas, montaje de mobiliario y la provisión de personal temporal a demanda, funcionando en la práctica como una Empresa de Trabajo Temporal (ETT).

Esta naturaleza multifuncional ha permitido a la empresa atender perfiles de clientes muy diversos, adaptarse con agilidad a diferentes sectores y ofrecer soluciones integrales difíciles de replicar.

No obstante, esta misma versatilidad genera una dificultad importante a la hora de realizar un análisis competitivo directo. Muy pocas organizaciones del mercado operan bajo un modelo tan transversal, lo que impide establecer comparaciones exactas con un único competidor. En consecuencia, se ha optado por realizar un análisis segmentado, identificando empresas representativas que reflejan, de forma parcial, cada una de las principales áreas de actividad de Sercoempres.

Este enfoque comparativo permite evaluar con mayor precisión el grado de digitalización, la eficiencia operativa y el posicionamiento estratégico de cada grupo de empresas frente a las capacidades actuales de Sercoempres. A partir de ello, se establecen referencias objetivas que justifican la urgencia de emprender un proceso de modernización digital que permita cerrar brechas tecnológicas, mejorar la competitividad y consolidar un modelo de gestión adaptado a la complejidad real del negocio.

- ***Empresas de logística y reparto de última milla***

Ejemplo: CETM, Tipsa, Seur, GLS

- Especializadas en transporte urgente o reparto urbano.
- Fuertemente digitalizadas: gestión de rutas, seguimiento en tiempo real, apps móviles, planificación automática.
- No ofrecen personal para instalación ni servicios tipo ETT.
- Comparación: muy avanzadas tecnológicamente, pero más rígidas en servicios.

- ***Empresas de logística y reparto de última milla***

Ejemplo: Mudanzas La Seda, Mudanzas Levante, Orsal Logística de Mobiliario

- Gestionan mudanzas domésticas o corporativas.
- En general, poco digitalizadas: muchas siguen usando llamadas y papel para planificación.
- Ofrecen montaje, pero no gestión de personal externo tipo ETT.
- Comparación: procesos tradicionales, poco automatizados; Sercoempres está al mismo nivel operativo, pero busca superarlos con digitalización.
- ***Empresas de trabajo temporal (ETT)***

Ejemplo: Adecco, Randstad, Eurofirms (a gran escala)

- Fuerte presencia digital: portales de selección, matching automático, gestión documental.
- No tienen servicios operativos como transporte o montaje.
- Comparación: digitalmente superiores, pero mucho menos flexibles y personalizados en servicios logísticos.
- ***Empresas multiservicio locales***

Ejemplo: Empresas pequeñas que combinan logística, personal eventual y soporte técnico.

- Bajo grado de especialización y digitalización.
- Modelo muy manual, sin dashboards ni planificación automatizada.
- Comparación: similares en estructura, pero sin estrategia de crecimiento o transformación.

En conjunto, puede afirmarse que ninguna de las empresas analizadas logra replicar la combinación tan amplia, versátil y operativamente compleja que caracteriza a Sercoempres. Esta

particularidad le confiere una posición diferenciada en el mercado, pero también implica un nivel de exigencia interna mucho mayor en términos de coordinación, trazabilidad y eficiencia. Lejos de representar una debilidad, esta situación configura una oportunidad estratégica clara: si la empresa logra integrar herramientas digitales que estructuren y automaticen sus procesos clave, podrá consolidarse como un proveedor integral, altamente flexible y tecnológicamente competitivo, capaz de responder a demandas heterogéneas con rapidez y precisión.

En este sentido, la propuesta desarrollada en el presente Trabajo de Fin de Grado se orienta específicamente a cubrir la brecha tecnológica actual, diseñando una solución adaptada a las particularidades del negocio y al contexto operativo real de Sercoempres. Esta transformación no solo permitiría optimizar su desempeño interno, sino también reforzar su propuesta de valor frente al cliente, posicionando a la empresa como un actor estratégico dentro de un nicho de mercado que aún no está plenamente profesionalizado ni digitalizado.

Marco Teórico

El presente marco teórico proporciona los fundamentos conceptuales y tecnológicos que respaldan la propuesta de transformación digital planteada para Sercoempres. En un contexto empresarial caracterizado por la necesidad de adaptación constante, la digitalización se ha convertido en un pilar estratégico para optimizar operaciones, reducir costes, incrementar la trazabilidad y fortalecer la capacidad de análisis y toma de decisiones.

En sectores como la logística, el transporte, y la gestión de personal temporal, donde opera Sercoempres, la incorporación de tecnologías como bases de datos inteligentes, dashboards de Business Intelligence, algoritmos de inteligencia artificial, sistemas de geolocalización y herramientas de automatización permite a las empresas alcanzar mayores niveles de eficiencia, precisión operativa y escalabilidad.

Este capítulo presenta los conceptos clave vinculados a dichas tecnologías, analizando su impacto en las organizaciones de servicios y justificando su aplicación en el contexto específico de Sercoempres.

4.1 Digitalización en empresas de servicios.

La digitalización en empresas de servicios implica el uso de tecnologías digitales para rediseñar procesos internos, optimizar la utilización de recursos, mejorar la interacción con el cliente y generar valor a partir de los datos. En contraste con sectores industriales donde la transformación digital se ha centrado en la automatización de líneas de producción, en el ámbito de los servicios

—especialmente logísticos y de personal temporal— la digitalización actúa como un catalizador para la eficiencia operativa y la capacidad de adaptación al cliente.

Según estudios del (Forum, 2020), las empresas de servicios que digitalizan sus procesos pueden incrementar su productividad hasta en un 30%, gracias a la reducción de tiempos improductivos, la automatización de tareas repetitivas y la mejora del control financiero. En el caso de Sercoempres, la digitalización permitirá automatizar la asignación de personal, digitalizar la gestión de costes, rastrear vehículos en tiempo real y mejorar la calidad del servicio ofrecido.

La digitalización se ha convertido en un aspecto vital para la supervivencia y el crecimiento en la era actual. En un mundo cada vez más conectado y tecnológico, las empresas deben animarse a dar sus primeros pasos en la transformación digital para no quedarse atrás. Según (Purita, 2023)

Además, la digitalización facilita la integración de herramientas como ERP, CRM o plataformas de BI, que contribuyen a estructurar la información dispersa y a crear sistemas de apoyo a la toma de decisiones. La gestión basada en datos deja de ser un privilegio de grandes corporaciones para convertirse en una necesidad crítica para las pequeñas y medianas empresas del sector logístico, especialmente aquellas que operan en entornos dinámicos como el reparto de última milla, la subcontratación de personal y las mudanzas.

4.2 Bases de datos y gestión de la información.

Las bases de datos empresariales constituyen un elemento esencial en la infraestructura tecnológica de cualquier organización moderna. Permiten almacenar, organizar, consultar y analizar grandes volúmenes de información de manera estructurada y accesible. Su

implementación permite pasar de una gestión manual y dispersa de los datos a una arquitectura centralizada, segura y escalable (Nutanix, 2025).

En el caso de Sercoempres, el uso de una base de datos centralizada facilitará la administración de información crítica como disponibilidad de trabajadores, habilidades, historial de servicios, costes por operación y facturación. Además, permitirá establecer relaciones entre distintas áreas del negocio, lo que abre la posibilidad de generar informes automáticos, optimizar procesos de asignación y anticipar necesidades operativas.

El uso de bases de datos relacionales (como MySQL, PostgreSQL o Microsoft SQL Server) o no relacionales (como MongoDB o Firebase) depende del tipo de datos y necesidades del sistema. En este proyecto, el uso de Google Sheets conectado a Looker Studio representa una solución accesible y escalable para una PYME como Sercoempres, permitiendo integrar la recolección, gestión y visualización de la información.

En definitiva, contar con una base de datos estructurada es el primer paso para transitar hacia un modelo de organización inteligente, en el que los datos dejan de ser un insumo aislado para convertirse en el eje de la toma de decisiones operativas y estratégicas.

4.3 Business Intelligence y dashboards.

El Business Intelligence (BI) es un conjunto de herramientas, procesos y metodologías que permiten transformar datos crudos en información relevante para la toma de decisiones. Su objetivo principal es dotar a las organizaciones de una visión clara y actualizada de su operativa, facilitando la detección de ineficiencias, la identificación de oportunidades de mejora y el diseño de estrategias basadas en evidencia.

Los dashboards o paneles de control son uno de los instrumentos más potentes dentro del ecosistema BI. Se trata de interfaces visuales que integran y presentan, en tiempo real, indicadores clave de rendimiento (KPIs), permitiendo a los responsables de cada área acceder de manera rápida e intuitiva a información crítica para su gestión.

En el contexto de Sercoempres, la incorporación de dashboards permitirá visualizar información como la disponibilidad y asignación de personal, el estado de los servicios en curso, los costes operativos por cliente, y la ubicación de los vehículos. Esta capacidad de monitoreo en tiempo real mejora la eficiencia operativa, reduce los errores por falta de información y agiliza la toma de decisiones tácticas y estratégicas.

Herramientas como Power BI, Tableau o Looker Studio ofrecen soluciones accesibles y personalizables para empresas de tamaño medio como Sercoempres. En este proyecto, la integración de Google Sheets con Looker Studio ya ha permitido el desarrollo de un dashboard funcional y adaptado a las necesidades reales de la empresa, lo que constituye un paso concreto hacia la inteligencia operativa.

En definitiva, la aplicación de BI y dashboards no solo mejora la visualización de los datos, sino que también transforma la cultura organizacional hacia una gestión más analítica, predictiva y orientada al rendimiento (Andrés, 2024).

4.4 Inteligencia Artificial aplicada a la selección de personal.

La Inteligencia Artificial (IA) se ha convertido en una herramienta clave para optimizar la gestión de recursos humanos en entornos operativos dinámicos y de alta rotación, como el que caracteriza a Sercoempres. A través de algoritmos de aprendizaje automático (machine learning), la IA es

capaz de analizar grandes volúmenes de datos sobre los trabajadores, incluyendo su experiencia previa, disponibilidad horaria, historial de rendimiento y competencias específicas.

Esta información puede utilizarse para automatizar procesos de selección y asignación de personal, permitiendo una mayor precisión y agilidad a la hora de cubrir servicios según las características del cliente y del trabajo requerido. En lugar de basarse en la intuición del responsable operativo, la IA ofrece una solución objetiva, escalable y basada en datos.

En el caso de Sercoempres, la implementación de un sistema de IA permitiría predecir la disponibilidad futura de los trabajadores, identificar patrones de ausencias, y sugerir perfiles idóneos para cada tarea en función de sus fortalezas y experiencia. Esto no solo mejora la eficiencia de la asignación, sino que también incrementa la satisfacción del cliente y reduce los errores operativos.

Ejemplos reales de uso de IA en el ámbito de los RRHH incluyen plataformas como Cornerstone, Harver o el uso de algoritmos personalizados en empresas como Amazon o Adecco, que optimizan la selección de personal en función de requisitos logísticos y temporales.

En definitiva, integrar IA en la planificación de recursos humanos representa un paso fundamental para profesionalizar la gestión operativa de Sercoempres, aumentar su capacidad de respuesta ante la demanda y consolidar un sistema inteligente de asignación de personal alineado con los objetivos del negocio (Vargas, 2023).

4.5 Geolocalización y monitoreo de flotas.

La geolocalización, basada en tecnologías GPS (Global Positioning System), permite a las empresas conocer la ubicación exacta de sus vehículos en tiempo real. Esta funcionalidad se ha

vuelto indispensable en el sector logístico, ya que contribuye significativamente a la optimización de rutas, la reducción de tiempos de entrega, el control de costes y la mejora en la experiencia del cliente.

Para Sercoempres, la implementación de un sistema de monitoreo de flotas posibilitará la supervisión constante de los desplazamientos, la detección de ineficiencias operativas y la reacción ágil ante imprevistos. Además, la integración de esta tecnología con dashboards operativos permitirá visualizar, en tiempo real, la posición y estado de cada vehículo, lo que facilita la toma de decisiones tácticas.

Entre las herramientas más utilizadas para este fin se encuentran Google Maps API, OpenStreetMap y dispositivos IoT como los de Teltonika o Geotab, que ofrecen funcionalidades avanzadas como registro de recorridos, control de consumo, detección de paradas no programadas y mantenimiento preventivo.

En un entorno donde la trazabilidad y la eficiencia logística marcan la diferencia competitiva, contar con un sistema de geolocalización no solo representa una ventaja operativa, sino también una señal de profesionalización y transparencia ante los clientes (suvozgeo , s.f.).

4.6 Gestión y asignación de costos en empresas de servicios.

Un sistema ERP (Enterprise Resource Planning) permite integrar y automatizar los procesos clave de una organización, desde la gestión financiera y de recursos humanos hasta la logística y el control de inventarios. Su implementación en pymes contribuye a mejorar la eficiencia, evitar duplicidades, estandarizar procedimientos y tener una visión global del negocio en tiempo real.

Para Sercoempres, un ERP puede ser fundamental para consolidar la información dispersa en distintas hojas de Excel o documentos y centralizarla en un sistema unificado. Esto facilita el seguimiento de los costes operativos por servicio, la facturación, la asignación de recursos y la planificación financiera.

Existen soluciones ERP especialmente diseñadas para pequeñas y medianas empresas, como Odoo, SAP Business One o Holded, que ofrecen módulos adaptables a las necesidades de cada organización. Integrar uno de estos sistemas permitirá a Sercoempres calcular con mayor precisión la rentabilidad de sus servicios, identificar áreas de mejora y realizar una planificación basada en datos reales.

El control de costes es una de las áreas que más se beneficia de esta tecnología, al permitir analizar la relación entre ingresos y gastos de forma automática y generar alertas ante desviaciones presupuestarias (SAP, 2025).

4.7 RPA y automatización de procesos.

La Automatización Robótica de Procesos (RPA, por sus siglas en inglés) es una tecnología que permite configurar "robots de software" para ejecutar tareas repetitivas y basadas en reglas, de forma autónoma y sin errores. Esta herramienta es especialmente útil en procesos administrativos, logísticos y de atención al cliente, ya que libera al personal humano de tareas tediosas y de bajo valor añadido.

En Sercoempres, la aplicación de RPA podría emplearse para automatizar la generación de reportes diarios, el envío automático de emails a clientes o empleados, la actualización de bases

de datos tras cada servicio, o incluso el traspaso de información entre plataformas sin necesidad de intervención manual.

Plataformas como UiPath, Power Automate o Blue Prism permiten crear flujos de trabajo automatizados sin necesidad de conocimientos avanzados de programación, lo que las hace especialmente atractivas para pymes.

La automatización no solo mejora la eficiencia y reduce los errores, sino que también permite escalar el volumen de trabajo sin necesidad de aumentar proporcionalmente los recursos humanos, lo que representa una ventaja clave para empresas en crecimiento como Sercoempres (ANYWHERE, 2025).

Metodología.

5.1 Enfoque del proyecto

El enfoque metodológico adoptado en este proyecto combina una visión estratégica con un desarrollo tecnológico progresivo, aplicando un modelo en fases que facilita la planificación, el seguimiento y la evaluación de cada etapa. Esta estructura permite una implementación controlada y escalonada del sistema digital propuesto, asegurando que cada componente (base de datos, dashboards, IA, GPS y automatización) sea integrado de forma coherente y efectiva en la operativa de Sercoempres.

La metodología utilizada responde al modelo de proyecto tecnológico aplicado, combinando técnicas de análisis de procesos con herramientas de desarrollo y automatización, con el fin de generar una solución adaptada a la realidad operativa de la empresa.

5.2 Fases de implementación

El proyecto de digitalización integral de Sercoempres se ha estructurado en una serie de fases claramente definidas, que permiten abordar la transformación tecnológica de manera ordenada, coherente y adaptable a la realidad operativa de la empresa. Cada fase está orientada a cumplir objetivos concretos y cuenta con actividades específicas que facilitan su ejecución y evaluación, garantizando así una implementación progresiva, escalable y sostenible en el tiempo.

La división por etapas responde a una lógica incremental: primero se establece una base sólida de análisis y diseño; posteriormente, se desarrollan e integran las herramientas digitales; y finalmente, se validan, ajustan y consolidan los procesos automatizados. Este enfoque permite controlar los

riesgos, adaptar los recursos según las prioridades de cada momento y asegurar una adopción efectiva por parte del personal.

- Análisis de la situación actual: Identificación de necesidades y oportunidades de mejora.
- Diseño de la base de datos: Creación de la estructura de almacenamiento de información.
- Desarrollo del sistema digital: Implementación de herramientas para la automatización de procesos.
- Implementación de dashboards: Creación de paneles de control para la visualización de datos.
- Integración de IA en la selección de personal: Desarrollo de algoritmos para optimizar la asignación de recursos.
- Instalación y prueba del sistema GPS: Implementación de geolocalización en la flota de camiones.
- Optimización y ajustes finales: Pruebas de funcionamiento y corrección de posibles errores.
- Capacitación del personal y puesta en marcha: Formación de los empleados y despliegue final de la digitalización.

5.3 Herramientas y tecnologías utilizadas

Para llevar a cabo la implementación efectiva del sistema digital propuesto en Sercoempres, se utilizará un conjunto integrado de herramientas tecnológicas que cubren diferentes áreas funcionales de la organización. Estas herramientas han sido seleccionadas cuidadosamente teniendo en cuenta criterios como la compatibilidad con sistemas existentes, la escalabilidad a futuro, la facilidad de uso por parte del personal operativo, y su capacidad para integrarse entre sí sin necesidad de grandes infraestructuras o costes elevados, factores especialmente relevantes en el contexto de una pequeña empresa.

La finalidad principal de estas tecnologías es proporcionar soporte técnico a la transformación digital del negocio, permitiendo automatizar tareas operativas, almacenar y gestionar datos de forma segura y estructurada, y facilitar la toma de decisiones basadas en información actualizada y fiable. Asimismo, la implementación de estas herramientas contribuirá a mejorar el control de costes, optimizar la asignación de recursos, fortalecer la trazabilidad de las operaciones, y generar una infraestructura digital que acompañe el crecimiento y profesionalización de Sercoempres.

Cada herramienta cumple un rol específico dentro del sistema global, desde el diseño de la base de datos hasta el desarrollo de dashboards, el monitoreo de vehículos en tiempo real, o la aplicación de algoritmos de inteligencia artificial para la selección de personal. En conjunto, configuran un ecosistema digital coherente, alineado con los objetivos estratégicos del proyecto y adaptado a las necesidades reales de la empresa.

- Bases de datos: MySQL o PostgreSQL para almacenar la información del personal y los costos operativos.
- Business Intelligence: Power BI o Tableau para la visualización de datos y generación de dashboards.

- Inteligencia Artificial: Python con bibliotecas como Scikit-Learn o TensorFlow para la asignación de personal.
- Monitoreo GPS: Google Maps API y dispositivos GPS para el seguimiento en tiempo real de los camiones.
- Automatización de procesos: RPA (Automatización Robótica de Procesos) con UiPath o Microsoft Power Automate.

Para justificar el uso de herramientas como Google Sheets, Power Automate y Looker Studio, se ha considerado su accesibilidad, capacidad de integración con servicios cloud y su curva de aprendizaje moderada. Según (Gómez, 2021), las herramientas de automatización de procesos y generación de reportes visuales han demostrado mejorar la eficiencia operativa en pequeñas empresas logísticas en más de un 30%. Asimismo, Looker Studio permite construir dashboards personalizados en tiempo real, lo cual es clave para la toma de decisiones operativas en empresas con personal rotativo o estructuras poco digitalizadas (López, 2022).

5.4 Planificación y cronograma

Para asegurar la correcta ejecución del proyecto y una adecuada gestión del tiempo, se ha diseñado un cronograma detallado que contempla la duración estimada de cada una de las fases definidas en la metodología. Este cronograma permite planificar de forma ordenada la secuencia lógica de tareas, identificar dependencias entre actividades clave y asignar los recursos necesarios en cada etapa del proceso.

La herramienta utilizada para su representación es el diagrama de Gantt, un instrumento de planificación ampliamente adoptado en la gestión de proyectos, que permite visualizar de forma gráfica y cronológica el avance previsto del proyecto. A través de este diagrama, es posible realizar

un seguimiento continuo del cumplimiento de los plazos, detectar desviaciones temporales y aplicar medidas correctoras en caso necesario.

A continuación, se presenta el diagrama de Gantt correspondiente a la planificación general del proyecto de digitalización de Sercoempres.

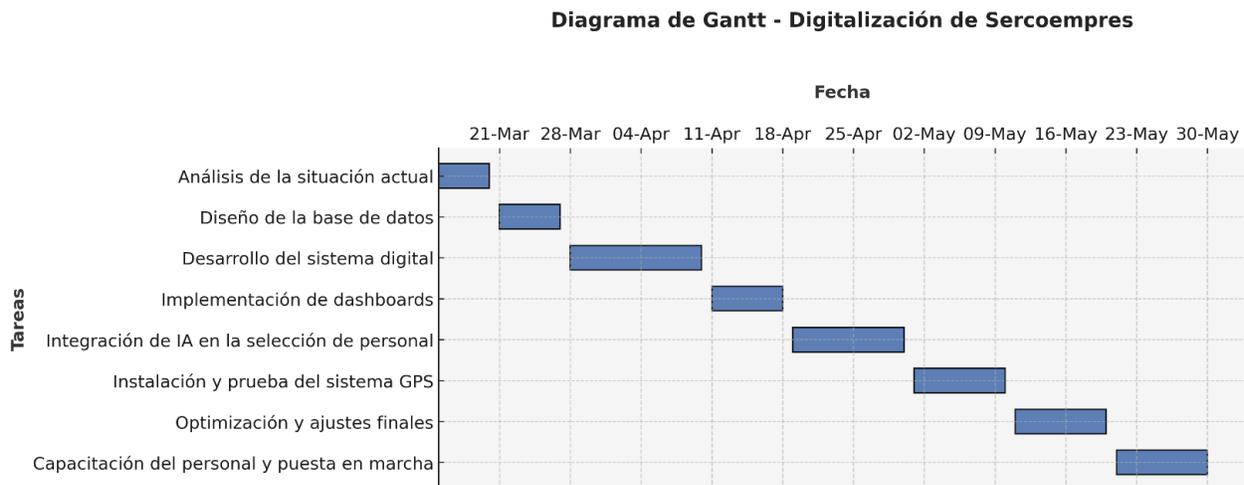


Figura 3 Diagrama de gantt

Resultados del Caso Práctico.

6.1 Desarrollo de las bases de datos en Google Sheets.

Como punto de partida del caso práctico de digitalización aplicado en Sercoempres, se llevó a cabo un exhaustivo proceso de recopilación, limpieza y estructuración de la información operativa clave de la empresa. Esta fase inicial fue realizada de forma manual y personalizada por el propio autor del proyecto, quien se encargó de revisar y organizar archivos físicos y documentos digitales previamente dispersos, tanto en formato Excel como en papel, correspondientes a años anteriores. El trabajo incluyó tareas como la homogeneización de formatos, la detección y corrección de

inconsistencias, la eliminación de duplicidades y la categorización lógica de los datos según su naturaleza (ingresos, costes o personal operativo).

Como resultado de este proceso, se desarrollaron tres bases de datos completas y estructuradas en Google Sheets, que actualmente recogen información histórica y actualizada de Sercoempres desde el año 2023 hasta el primer trimestre de 2025. Estas bases representan la columna vertebral del sistema digital propuesto, ya que no solo permiten consultar y analizar datos de forma centralizada, sino que están diseñadas para alimentar futuros módulos automatizados, como dashboards interactivos, flujos automatizados de reporte y algoritmos de inteligencia artificial para la asignación de personal.

El valor de este trabajo no reside únicamente en su función técnica, sino también en su impacto organizativo: por primera vez, la empresa cuenta con un sistema de información unificado, accesible, reutilizable y vinculado a herramientas digitales modernas. Esta transformación supone un cambio radical respecto al modelo operativo anterior, basado en el conocimiento no documentado del gerente y en registros manuales fragmentados.

Las bases desarrolladas son:

- **Base de facturación:** Esta base recopila de forma centralizada todas las facturas emitidas por Sercoempres en el periodo comprendido entre 2023 y 2025. La información fue extraída y reorganizada a partir de diversos archivos dispersos, normalizándose en un único formato estandarizado que facilita su lectura, tratamiento y análisis. Cada registro incluye datos clave como el nombre del cliente, el tipo de servicio prestado (mudanza, última milla, descarga, etc.), la fecha de ejecución y el importe correspondiente. Gracias a esta estructura consolidada, es posible realizar un

seguimiento detallado de la evolución de la facturación por año, identificar tendencias de ingresos y analizar el comportamiento comercial de la empresa por tipo de cliente o servicio.

| Año | FECHA | CONTACTO | CLIENTE | NIE-DNI | CONCEPTO | VALOR | IVA | RTENCION | TOTAL | Fecha Pago |
|------|-----------|--------------------|-------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|------------|
| 2025 | 16/4/2025 | VCD LOGISTICA S.L. | VCD LOGISTICA S.L. | 898055874 | servicio de mudanzas 1a. Quincena abril 2025 | 10.340,00 | 2.171,40 | 0,00 | 12.511,40 | |
| 2025 | 28/2/2025 | VCD LOGISTICA S.L. | VCD LOGISTICA S.L. | 898055874 | servicio de mudanzas 2a. Quincena febrero 2025 | 10.190,00 | 2.139,90 | 0,00 | 12.329,90 | |
| 2025 | 16/2/2025 | VCD LOGISTICA S.L. | VCD LOGISTICA S.L. | 898055874 | servicio de mudanzas 1a. Quincena febrero 2025 | 9.550,00 | 2.005,50 | 0,00 | 11.555,50 | 20/3/2025 |
| 2025 | 31/3/2025 | FRANCISCO | ROS LOGISTIC SL | 896611596 | Servicios prestados del 1 al 31 marzo 2025 reparto | 8.475 | 1.779,75 | 84,75 | 10.170,00 | |
| 2025 | 2/1/2025 | VCD LOGISTICA S.L. | VCD LOGISTICA S.L. | 898055874 | servicio de mudanzas 2a. Quincena diciembre 2024 | 8.340,00 | 1.751,40 | 0,00 | 10.091,40 | 6/2/2025 |
| 2025 | 2/1/2025 | FRANCISCO | ROS LOGISTIC SL | 896611595 | Servicios prestados del 1 al 31 diciembre 2024 reparto | 7.970 | 1.673,70 | 79,70 | 9.564,00 | 24/1/2024 |
| 2025 | 28/2/2025 | FRANCISCO | ROS LOGISTIC SL | 896611596 | Servicios prestados del 1 al 28 feb 2025 reparto | 7.603 | 1.596,63 | 76,03 | 9.123,60 | 25/3/2025 |
| 2025 | 31/3/2025 | HOVER | HOVER FIDEL TOVAR LOPEZ | 55626976G | Servicios prestados del 1 enero al 31 de marzo 2025 entrega cocinas | 7.100 | 1.491,00 | 71,00 | 8.520,00 | |

Figura 4 base de datos de facturas 2025 en Google sheats

| Año | FECHA | CONTACTO | CLIENTE | NIE-DNI | CONCEPTO | VALOR | IVA | RTENCION | TOTAL | Fecha Pago |
|------|-----------|--------------------|---------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----------|---------|------------|
| 2025 | 31/1/2025 | Miguel Llunch Font | Pigmentos Universales S.L.U. | 896922828 | Servicios prestados del 1 al 31 enero | 170 | 35,70 | 1,70 | 204,00 | 10/2/2025 |
| 2025 | 31/3/2025 | SANDRA | OFFISCETYLE & HOMESTYLE, S.L. | F: 8-981292 | Servicios prestados del 1 al 31 de marzo 2025 | 140,00 | 29,40 | 1,40 | 168,00 | |
| 2025 | 14/1/2025 | NOATUM | NOATUM | A17000704 | porte madrid | 130,00 | 27,30 | 0,00 | 157,30 | 7/3/2025 |
| 2025 | 28/2/2025 | Miguel Llunch Font | Pigmentos Universales S.L.U. | 896922828 | Servicios prestados del 1 al 28 febrero | 60 | 12,60 | 0,60 | 72,00 | 10/3/2025 |
| 2025 | 12/2/2025 | Borja | INADESO JUST S.L | 867907097 | no 25 Servicios prestados: 1 operario apoyo 2 horas Tienda Leftie Co | 40,00 | 8,40 | 0,40 | 48,00 | 25/3/2025 |
| 2025 | 31/3/2025 | CRISTINA | WASSY HIMALAYA, SL | 898709348 | CORRECCION SOBRE LA FRA 96 | -120 | -25,20 | -1,20 | -144,00 | |
| 2025 | 31/3/2025 | CRISTINA | WASSY HIMALAYA, SL | 898709348 | CORRECCION SOBRE LA FRA 69 | -200 | -42,00 | -2,00 | -240,00 | |
| 2024 | 15/1/2024 | FUNDACION UNIVER | FUNDACION UNIVERSITARIA SAN PABLO CEU | G-28423275 | Salud Odontologia Parainfo actos Festividad navidad Concierto villancicos Re Conecta Provector Enfocah | 360 | 75,60 | 0,00 | 435,60 | 15/2/2024 |
| 2024 | 16/1/2024 | FUNDACION UNIVER | FUNDACION UNIVERSITARIA SAN PABLO CEU | G-28423275 | Concepto factura último trabajo | 390 | 81,90 | 0,00 | 471,90 | 15/2/2024 |
| 2024 | 17/1/2024 | FUNDACION UNIVER | FUNDACION UNIVERSITARIA SAN PABLO CEU | G-28423275 | Realización de trabajos de mantenimiento los días 9,10,11 de enero | 390 | 81,90 | 0,00 | 471,90 | 15/2/2024 |
| 2024 | 17/1/2024 | FUNDACION UNIVER | FUNDACION UNIVERSITARIA SAN PABLO CEU | G-28423275 | Realización de trabajos de mantenimiento los días 12,15,16 de enero de 2024 en salud y odontología Ceci v01.9018.V01.9007 | 390 | 81,90 | 0,00 | 471,90 | 15/2/2024 |
| 2024 | 17/1/2024 | FUNDACION UNIVER | FUNDACION UNIVERSITARIA SAN PABLO CEU | G-28423275 | Traslado de mobiliario de despachos de rectorado a almacenes Cece V01.9042 | 180 | 37,80 | 0,00 | 217,80 | 15/2/2024 |
| 2024 | 21/1/2024 | FUNDACION UNIVER | FUNDACION UNIVERSITARIA SAN PABLO CEU | G-28423275 | Realización de trabajos de mantenimiento los días 17,18,19 de enero de 2024 | 390 | 81,90 | 0,00 | 471,90 | 13/3/2024 |
| 2024 | 26/1/2024 | FUNDACION UNIVER | FUNDACION UNIVERSITARIA SAN PABLO CEU | G-28423275 | Realización de trabajos de mantenimiento los días 23,24,25 de enero de 2024 en | 390 | 81,90 | 0,00 | 471,90 | 13/3/2024 |
| 2024 | 31/1/2024 | FUNDACION UNIVER | FUNDACION UNIVERSITARIA SAN PABLO CEU | G-28423275 | Traslado de plataforma de fuerza desde Castellón a Alfara --180€ | 720 | 151,20 | 0,00 | 871,20 | 13/3/2024 |
| 2024 | 5/2/2024 | FUNDACION UNIVER | FUNDACION UNIVERSITARIA SAN PABLO CEU | G-28423275 | Realización de trabajos de mantenimiento los días 31 de enero 1,2 de febrero En salud, Odontologia, Colegio Cecos.V01.9045.V01.9018.V01.9007 | 540 | 113,40 | 0,00 | 653,40 | 13/3/2024 |

Figura 5 base de datos de facturas 2024 en Google sheats

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|-----|------|------------|-------------------|-----------------------------|------------|----------------------------------------------------|--------|----------|--------|-----------|-----------|
| 421 | 2023 | 31/12/2023 | FRANCISCO | ROS LOGISTIC SL | 896611595 | Servicios prestados en Diciembre 2023 | 2.340 | 491,40 | 23,40 | 2.808,00 | 26/3/2024 |
| 422 | 2023 | 31/12/2023 | JAVIER | PEÑACOVA VALENCIA S.L | 896162375 | Servicios prestados en Diciembre 2023 | 3.170 | 665,70 | 31,70 | 3.804,00 | 23/4/2024 |
| 423 | 2023 | 31/12/2023 | CRISTINA | WASSY HIMALAYA, SL | 898709348 | Descarga de 2 contenedores- Descarga de mercancías | 240 | 50,40 | 2,40 | 288,00 | 4/03/2024 |
| 424 | 2023 | 31/12/2023 | JESUS | ORSAL INFORMATICA, S.L | 8-46877551 | Servicios prestados Noviembre 2023 | 320 | 67,20 | 3,20 | 384,00 | 23/1/2024 |
| 425 | 2023 | 1/12/2023 | JESUS | VALENCIANA DE MAMPARAS S.L. | 8-97296917 | Servicios prestados Noviembre 2023 | 440 | 92,40 | 4,40 | 528,00 | 23/1/2024 |
| 426 | 2023 | 31/12/2023 | JESUS | ORSAL INFORMATICA, S.L | 8-46877551 | Servicios prestados Diciembre 2023 | 840 | 176,40 | 8,40 | 1.008,00 | 23/1/2024 |
| 427 | 2023 | 31/12/2023 | YULIET | ELSA YULIET DELGADO VELEZ | Y66708525 | Servicios alquiler vehiculo | 3.000 | 630,00 | 30,00 | 3.600,00 | |
| 428 | 2023 | 31/12/2023 | HOVER | HOVER FIDEL TOVAR LOPEZ | 55626976G | Servicios alquiler vehiculo | 5.100 | 1.071,00 | 51,00 | 6.120,00 | 24/1/2024 |
| 429 | 2023 | 27/10/2023 | VCD LOGISTICA S.L | VCD LOGISTICA S.L | 898055874 | Trafico del 16 al 30 de Septiembre 2023 | 1.460 | 306,60 | 14,60 | 1.752,00 | 16-nov-23 |
| 430 | 2023 | 27/10/2023 | VCD LOGISTICA S.L | VCD LOGISTICA S.L | 898055874 | Servicio de Mudanza Paterna Septiembre 2023 | 11.015 | 2.313,15 | 110,15 | 13.218,00 | 16-nov-23 |
| 431 | 2023 | 31/10/2023 | VCD LOGISTICA S.L | VCD LOGISTICA S.L | 898055874 | Trafico del 1 al 31 de Octubre 2023 | 3.300 | 693,00 | 33,00 | 3.960,00 | 5-dic-23 |
| 432 | 2023 | 31/10/2023 | VCD LOGISTICA S.L | VCD LOGISTICA S.L | 898055874 | Servicio de Mudanza Paterna Octubre 2023 | 12.205 | 2.563,05 | 122,05 | 14.646,00 | 5-dic-23 |
| 433 | 2023 | 16/11/2023 | VCD LOGISTICA S.L | VCD LOGISTICA S.L | 898055874 | Servicio mudanzas Paterna Nov.2023_ 1Q | 4.990 | 1.047,90 | 49,90 | 5.988,00 | 14-dic-23 |
| 434 | 2023 | 16/11/2023 | VCD LOGISTICA S.L | VCD LOGISTICA S.L | 898055874 | Trafico del 1 al 15 de Nov2023 | 910 | 191,10 | 9,10 | 1.092,00 | 14-dic-23 |
| 435 | 2023 | 30/11/2023 | VCD LOGISTICA S.L | VCD LOGISTICA S.L | 898055874 | Servicio de Mudanza Paterna Nov.2023_ 2Q | 3.790 | 795,90 | 37,90 | 4.548,00 | 2-ene-24 |
| 436 | 2023 | 30/11/2023 | VCD LOGISTICA S.L | VCD LOGISTICA S.L | 898055874 | Trafico del 16 al 30 de Nov2023 | 1450 | 304,50 | 14,50 | 1.740,00 | 2-ene-24 |

Figura 6 base de datos de facturas 2023 en Google sheets

(Las imágenes presentadas muestran parte del trabajo realizado para consolidar toda la información de facturación de Sercoempres entre los años 2023 y 2025 en un único archivo estructurado. Esta tarea implicó la recopilación manual de registros dispersos, su validación y posterior reorganización por año, lo cual permitió homogeneizar los datos bajo un mismo formato. Gracias a esta estructuración, ahora es posible realizar análisis históricos, segmentar los ingresos por tipo de servicio o cliente, y establecer proyecciones futuras basadas en información ordenada, fiable y lista para ser vinculada con herramientas de análisis visual y control financiero. Esta base, además de mejorar la trazabilidad contable, constituye el primer paso real hacia la integración de procesos digitales en la gestión económica de la empresa.)

- **Base de costes operativos:** Esta base agrupa de forma sistemática los principales gastos vinculados a la actividad diaria de Sercoempres, entre ellos: sueldos del personal operativo, costes logísticos, mantenimiento de la flota de vehículos, consumo de combustible y adquisición de materiales. La información, originalmente dispersa en diferentes fuentes y formatos, fue recopilada y normalizada en una única estructura unificada por el autor del proyecto, lo que permite ahora realizar análisis financieros

más precisos. Su diseño permite vincular fácilmente los costes a cada tipo de servicio prestado, facilitando así el cálculo del margen operativo por operación, la identificación de desviaciones presupuestarias y la evaluación de la eficiencia económica de cada línea de negocio.

| 1 | 2025 | 12 | A | 05 | 722 | F1 | 622 | 8,26 | 05/03/2025 | 0541-59 | DOCOM0006 | ES | 85418257 | WOODWORI S.L | 30,00 | 8,26 | 21,00 | 1,74 | 1,74 |
|----|------|----|---|----|-----|----|-----|---------|------------|------------------------|-----------|----|----------|------------------------------------------------|---------|---------|-------|--------|--------|
| 2 | 2025 | 12 | A | 05 | 722 | F1 | 618 | 51,24 | 05/04/2025 | 0570000201 | DOCOM0007 | ES | 87413545 | | 62,00 | 51,24 | 21,00 | 30,76 | 30,76 |
| 3 | 2025 | 12 | A | 05 | 722 | F1 | 618 | 51,49 | 05/04/2025 | 02000103-03-000398 | DOCOM0007 | ES | AB023818 | REFPOL COMERCIAL DE PRODUCTOS PETROLIFEROS S.A | 62,00 | 51,49 | 21,00 | 30,81 | 30,81 |
| 4 | 2025 | 12 | A | 05 | 722 | F1 | 618 | 37,07 | 05/03/2025 | 024118A-125-000818 | DOCOM0071 | ES | AB023818 | REFPOL COMERCIAL DE PRODUCTOS PETROLIFEROS S.A | 88,05 | 37,07 | 21,00 | 11,98 | 11,98 |
| 5 | 2025 | 12 | A | 05 | 722 | F1 | 622 | 1126,97 | 05/03/2025 | 4002159985 | DOCOM0008 | ES | A2847884 | AUTO TRANSPORTE TURISTICO ESPAÑA S.A | 1487,70 | 1126,97 | 21,00 | 238,21 | 238,21 |
| 6 | 2025 | 12 | A | 05 | 722 | F1 | 618 | 41,32 | 04/04/2025 | 23900043455 | DOCOM0005 | ES | 82370882 | PETROBRAS ENERGIA S.L | 50,00 | 41,32 | 21,00 | 8,68 | 8,68 |
| 7 | 2025 | 12 | A | 05 | 722 | F1 | 618 | 41,32 | 08/02/2025 | 12070 | DOCOM0002 | ES | 88871854 | GUARA OIL S.L | 50,00 | 41,32 | 21,00 | 8,68 | 8,68 |
| 8 | 2025 | 12 | A | 05 | 722 | F1 | 618 | 51,36 | 05/03/2025 | 23000024458 | DOCOM0003 | ES | 82370882 | PETROBRAS ENERGIA S.L | 62,00 | 51,36 | 21,00 | 30,78 | 30,78 |
| 9 | 2025 | 12 | A | 05 | 722 | F1 | 622 | 5,78 | 07/04/2025 | 018-0004-959832 | DOCOM0001 | ES | 88441842 | LEOPI MERLIN ESPAÑA S.LU | 4,99 | 5,78 | 21,00 | 1,21 | 1,21 |
| 10 | 2025 | 12 | A | 05 | 722 | F1 | 622 | 23,90 | 07/04/2025 | 07-2023-03-00-00000048 | DOCOM0003 | ES | AB023818 | LEOPI MERLIN ESPAÑA S.LU | 23,90 | 23,90 | 21,00 | 5,62 | 5,62 |
| 11 | 2025 | 12 | A | 05 | 722 | F1 | 622 | 64,31 | 07/04/2025 | 018-0004-959830 | DOCOM0002 | ES | 88441842 | LEOPI MERLIN ESPAÑA S.LU | 71,82 | 64,31 | 21,00 | 13,51 | 13,51 |
| 12 | 2025 | 12 | A | 05 | 722 | F1 | 622 | 8,26 | 08/02/2025 | 0541-59 | DOCOM0002 | ES | 85418257 | WOODWORI S.L | 30,00 | 8,26 | 21,00 | 1,74 | 1,74 |

Figura 7 base de datos gastos 2025

| 1033 | 2024 | 12 | A <th>05</th> <th>722</th> <th>F1</th> <th>622</th> <th>1098,51 <th>16/03/2024</th> <th>0570000201</th> <th>DOCOM0007</th> <th>ES</th> <th>88770058</th> <th>MAS GASOL HERMANOS HERERA S.L</th> <th>1278,38</th> <th>1098,51</th> <th>21,00</th> <th>121,87</th> <th>121,87</th> </th> | 05 | 722 | F1 | 622 | 1098,51 <th>16/03/2024</th> <th>0570000201</th> <th>DOCOM0007</th> <th>ES</th> <th>88770058</th> <th>MAS GASOL HERMANOS HERERA S.L</th> <th>1278,38</th> <th>1098,51</th> <th>21,00</th> <th>121,87</th> <th>121,87</th> | 16/03/2024 | 0570000201 | DOCOM0007 | ES | 88770058 | MAS GASOL HERMANOS HERERA S.L | 1278,38 | 1098,51 | 21,00 | 121,87 | 121,87 |
|------|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------|---------|---------|-------|---------|---------|
| 1034 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>621</td> <td>2850,00</td> <td>16/03/2024 <td>00088</td> <td>DOCOM0002</td> <td>ES <td>55618338</td> <td>ELSA VIGUET DRIBLADO VELEZ</td> <td>3206,50</td> <td>2850,00</td> <td>21,00</td> <td>356,50</td> <td>356,50</td> </td></td> | 722 | F1 | 621 | 2850,00 | 16/03/2024 <td>00088</td> <td>DOCOM0002</td> <td>ES <td>55618338</td> <td>ELSA VIGUET DRIBLADO VELEZ</td> <td>3206,50</td> <td>2850,00</td> <td>21,00</td> <td>356,50</td> <td>356,50</td> </td> | 00088 | DOCOM0002 | ES <td>55618338</td> <td>ELSA VIGUET DRIBLADO VELEZ</td> <td>3206,50</td> <td>2850,00</td> <td>21,00</td> <td>356,50</td> <td>356,50</td> | 55618338 | ELSA VIGUET DRIBLADO VELEZ | 3206,50 | 2850,00 | 21,00 | 356,50 | 356,50 |
| 1035 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>621</td> <td>7090,00</td> <td>16/03/2024 <td>00012</td> <td>DOCOM0011</td> <td>ES <td>93873292</td> <td>AUGUSTO TORRES LARO</td> <td>8396,00</td> <td>7090,00</td> <td>21,00</td> <td>1491,00</td> <td>1491,00</td> </td></td> | 722 | F1 | 621 | 7090,00 | 16/03/2024 <td>00012</td> <td>DOCOM0011</td> <td>ES <td>93873292</td> <td>AUGUSTO TORRES LARO</td> <td>8396,00</td> <td>7090,00</td> <td>21,00</td> <td>1491,00</td> <td>1491,00</td> </td> | 00012 | DOCOM0011 | ES <td>93873292</td> <td>AUGUSTO TORRES LARO</td> <td>8396,00</td> <td>7090,00</td> <td>21,00</td> <td>1491,00</td> <td>1491,00</td> | 93873292 | AUGUSTO TORRES LARO | 8396,00 | 7090,00 | 21,00 | 1491,00 | 1491,00 |
| 1036 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>606</td> <td>301,63</td> <td>16/03/2024 <td>09-0203</td> <td>DOCOM0011</td> <td>ES <td>Q2827003A</td> <td>TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> </td></td> | 722 | F1 | 606 | 301,63 | 16/03/2024 <td>09-0203</td> <td>DOCOM0011</td> <td>ES <td>Q2827003A</td> <td>TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> </td> | 09-0203 | DOCOM0011 | ES <td>Q2827003A</td> <td>TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> | Q2827003A | TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS | | | 0,00 | | |
| 1037 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>608</td> <td>2270,28</td> <td>16/03/2024 <td>17-2023-02768</td> <td>DOCOM0018</td> <td></td> <td></td> <td>ADMONESTACIONES</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> </td> | 722 | F1 | 608 | 2270,28 | 16/03/2024 <td>17-2023-02768</td> <td>DOCOM0018</td> <td></td> <td></td> <td>ADMONESTACIONES</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> | 17-2023-02768 | DOCOM0018 | | | ADMONESTACIONES | | | 0,00 | | |
| 1038 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>604</td> <td>896,27</td> <td>16/03/2024 <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>NOVIARRA VES</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> </td> | 722 | F1 | 604 | 896,27 | 16/03/2024 <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>NOVIARRA VES</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> | | | | | NOVIARRA VES | | | 0,00 | | |
| 1039 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>622</td> <td>1,00</td> <td>16/01/2024</td> <td>20277790889</td> <td>DOCOM0081</td> <td>ES</td> <td>88504835</td> <td>IONDS CLOUD S.L.U.</td> <td>1,21</td> <td>1,00</td> <td>21,00</td> <td>0,21</td> <td>0,21</td> | 722 | F1 | 622 | 1,00 | 16/01/2024 | 20277790889 | DOCOM0081 | ES | 88504835 | IONDS CLOUD S.L.U. | 1,21 | 1,00 | 21,00 | 0,21 | 0,21 |
| 1040 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>622</td> <td>9,30</td> <td>18/01/2024</td> <td>20277818824</td> <td>DOCOM0082</td> <td>ES</td> <td>88504835</td> <td>IONDS CLOUD S.L.U.</td> <td>11,50</td> <td>9,30</td> <td>21,00</td> <td>2,00</td> <td>2,00</td> | 722 | F1 | 622 | 9,30 | 18/01/2024 | 20277818824 | DOCOM0082 | ES | 88504835 | IONDS CLOUD S.L.U. | 11,50 | 9,30 | 21,00 | 2,00 | 2,00 |
| 1041 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>628</td> <td>94,17</td> <td>18/01/2024</td> <td>24800007489</td> <td>DOCOM0088</td> <td>ES</td> <td>82370882</td> <td>PETROBRAS ENERGIA S.L</td> <td>70,38</td> <td>94,17</td> <td>21,00</td> <td>11,21</td> <td>11,21</td> | 722 | F1 | 628 | 94,17 | 18/01/2024 | 24800007489 | DOCOM0088 | ES | 82370882 | PETROBRAS ENERGIA S.L | 70,38 | 94,17 | 21,00 | 11,21 | 11,21 |
| 1042 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>618</td> <td>41,32</td> <td>13/01/2024</td> <td>17FA0000328</td> <td>DOCOM0077</td> <td>ES</td> <td>88770058</td> <td>MAS GASOL HERMANOS HERERA S.L</td> <td>50,00</td> <td>41,32</td> <td>21,00</td> <td>8,68</td> <td>8,68</td> | 722 | F1 | 618 | 41,32 | 13/01/2024 | 17FA0000328 | DOCOM0077 | ES | 88770058 | MAS GASOL HERMANOS HERERA S.L | 50,00 | 41,32 | 21,00 | 8,68 | 8,68 |
| 1043 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>628</td> <td>387,50</td> <td>13/01/2024</td> <td>F34-0221</td> <td>DOCOM0009</td> <td>ES</td> <td>88284836</td> <td>CENTRO DE SERVICIOS DHAU PIGLO M&S S.L</td> <td>480,88</td> <td>387,50</td> <td>21,00</td> <td>82,48</td> <td>82,48</td> | 722 | F1 | 628 | 387,50 | 13/01/2024 | F34-0221 | DOCOM0009 | ES | 88284836 | CENTRO DE SERVICIOS DHAU PIGLO M&S S.L | 480,88 | 387,50 | 21,00 | 82,48 | 82,48 |
| 1044 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>618</td> <td>41,32</td> <td>16/01/2024</td> <td>17FA0000480</td> <td>DOCOM0071</td> <td>ES</td> <td>88770058</td> <td>MAS GASOL HERMANOS HERERA S.L</td> <td>50,00</td> <td>41,32</td> <td>21,00</td> <td>8,68</td> <td>8,68</td> | 722 | F1 | 618 | 41,32 | 16/01/2024 | 17FA0000480 | DOCOM0071 | ES | 88770058 | MAS GASOL HERMANOS HERERA S.L | 50,00 | 41,32 | 21,00 | 8,68 | 8,68 |
| 1045 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>606</td> <td>300,67</td> <td>16/01/2024</td> <td>02-0204</td> <td>DOCOM0074</td> <td>ES</td> <td>Q2827003A</td> <td>TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS</td> <td>300,67</td> <td>300,67</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> | 722 | F1 | 606 | 300,67 | 16/01/2024 | 02-0204 | DOCOM0074 | ES | Q2827003A | TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS | 300,67 | 300,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1046 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>608</td> <td>300,67</td> <td>16/01/2024</td> <td>02-0204</td> <td>DOCOM0074</td> <td>ES</td> <td>Q2827003A</td> <td>TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS</td> <td>300,67</td> <td>300,67</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> | 722 | F1 | 608 | 300,67 | 16/01/2024 | 02-0204 | DOCOM0074 | ES | Q2827003A | TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS | 300,67 | 300,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1047 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>618</td> <td>398,17</td> <td>16/01/2024</td> <td>17FA0000005</td> <td>DOCOM0078</td> <td>ES</td> <td>88770058</td> <td>MAS GASOL HERMANOS HERERA S.L</td> <td>728,00</td> <td>398,17</td> <td>21,00</td> <td>128,83</td> <td>128,83</td> | 722 | F1 | 618 | 398,17 | 16/01/2024 | 17FA0000005 | DOCOM0078 | ES | 88770058 | MAS GASOL HERMANOS HERERA S.L | 728,00 | 398,17 | 21,00 | 128,83 | 128,83 |
| 1048 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>621</td> <td>2080,00</td> <td>16/01/2024</td> <td>00030</td> <td>DOCOM0085</td> <td>ES</td> <td>93873292</td> <td>AUGUSTO TORRES LARO</td> <td>2480,00</td> <td>2080,00</td> <td>21,00</td> <td>440,00</td> <td>440,00</td> | 722 | F1 | 621 | 2080,00 | 16/01/2024 | 00030 | DOCOM0085 | ES | 93873292 | AUGUSTO TORRES LARO | 2480,00 | 2080,00 | 21,00 | 440,00 | 440,00 |
| 1049 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>608</td> <td>1121,20</td> <td>16/01/2024</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ADMONESTACIONES</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> | 722 | F1 | 608 | 1121,20 | 16/01/2024 | | | | | ADMONESTACIONES | | | 0,00 | | |
| 1050 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>608</td> <td>3088,13</td> <td>16/01/2024</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ADMONESTACIONES</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> | 722 | F1 | 608 | 3088,13 | 16/01/2024 | | | | | ADMONESTACIONES | | | 0,00 | | |
| 1051 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>622</td> <td>1,50</td> <td>04/02/2024</td> <td>20277813773</td> <td>DOCOM0088</td> <td>ES</td> <td>88504835</td> <td>IONDS CLOUD S.L.U.</td> <td>1,82</td> <td>1,50</td> <td>21,00</td> <td>0,32</td> <td>0,32</td> | 722 | F1 | 622 | 1,50 | 04/02/2024 | 20277813773 | DOCOM0088 | ES | 88504835 | IONDS CLOUD S.L.U. | 1,82 | 1,50 | 21,00 | 0,32 | 0,32 |
| 1052 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>622</td> <td>8,50</td> <td>18/02/2024</td> <td>20277805292</td> <td>DOCOM0088</td> <td>ES</td> <td>88504835</td> <td>IONDS CLOUD S.L.U.</td> <td>11,50</td> <td>8,50</td> <td>21,00</td> <td>2,00</td> <td>2,00</td> | 722 | F1 | 622 | 8,50 | 18/02/2024 | 20277805292 | DOCOM0088 | ES | 88504835 | IONDS CLOUD S.L.U. | 11,50 | 8,50 | 21,00 | 2,00 | 2,00 |
| 1053 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>618</td> <td>312,50</td> <td>28/02/2024</td> <td>F34-0462</td> <td>DOCOM0008</td> <td>ES</td> <td>88284836</td> <td>CENTRO DE SERVICIOS DHAU PIGLO M&S S.L</td> <td>378,13</td> <td>312,50</td> <td>21,00</td> <td>65,63</td> <td>65,63</td> | 722 | F1 | 618 | 312,50 | 28/02/2024 | F34-0462 | DOCOM0008 | ES | 88284836 | CENTRO DE SERVICIOS DHAU PIGLO M&S S.L | 378,13 | 312,50 | 21,00 | 65,63 | 65,63 |
| 1054 | 2024 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>608</td> <td>300,67</td> <td>28/02/2024</td> <td>02-0204</td> <td>DOCOM0079</td> <td>ES</td> <td>Q2827003A</td> <td>TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS</td> <td>300,67</td> <td>300,67</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> | 722 | F1 | 608 | 300,67 | 28/02/2024 | 02-0204 | DOCOM0079 | ES | Q2827003A | TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS | 300,67 | 300,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Figura 8 base de datos gastos 2024

| 1055 | 2023 | 12 | A <th>05</th> <th>722</th> <th>F1</th> <th>642</th> <th>9,00 <th>28/11/2023</th> <th>20277799420</th> <th>DOCOM0084</th> <th>ES</th> <th>88504835</th> <th>IONDS CLOUD S.L.U.</th> <th>30,89</th> <th>9,00 <th>21,00</th> <th>0,89</th> <th>0,89</th> </th></th> | 05 | 722 | F1 | 642 | 9,00 <th>28/11/2023</th> <th>20277799420</th> <th>DOCOM0084</th> <th>ES</th> <th>88504835</th> <th>IONDS CLOUD S.L.U.</th> <th>30,89</th> <th>9,00 <th>21,00</th> <th>0,89</th> <th>0,89</th> </th> | 28/11/2023 | 20277799420 | DOCOM0084 | ES | 88504835 | IONDS CLOUD S.L.U. | 30,89 | 9,00 <th>21,00</th> <th>0,89</th> <th>0,89</th> | 21,00 | 0,89 | 0,89 |
|------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|-------|--------|--------|
| 1056 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>621</td> <td>80,00</td> <td>22/11/2023 <td>62-0203</td> <td>DOCOM0081</td> <td>ES <td>248074539</td> <td>ALBERTO JARAMILLO SANCHEZ</td> <td>96,80</td> <td>80,00</td> <td>21,00</td> <td>16,80</td> <td>16,80</td> </td></td> | 722 | F1 | 621 | 80,00 | 22/11/2023 <td>62-0203</td> <td>DOCOM0081</td> <td>ES <td>248074539</td> <td>ALBERTO JARAMILLO SANCHEZ</td> <td>96,80</td> <td>80,00</td> <td>21,00</td> <td>16,80</td> <td>16,80</td> </td> | 62-0203 | DOCOM0081 | ES <td>248074539</td> <td>ALBERTO JARAMILLO SANCHEZ</td> <td>96,80</td> <td>80,00</td> <td>21,00</td> <td>16,80</td> <td>16,80</td> | 248074539 | ALBERTO JARAMILLO SANCHEZ | 96,80 | 80,00 | 21,00 | 16,80 | 16,80 |
| 1057 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>628</td> <td>1023,58</td> <td>22/11/2023 <td>78804489</td> <td>DOCOM0097</td> <td>ES <td>PA020435</td> <td>COPEL-INDIA</td> <td>1238,27</td> <td>1023,58</td> <td>21,00</td> <td>214,69</td> <td>214,69</td> </td></td> | 722 | F1 | 628 | 1023,58 | 22/11/2023 <td>78804489</td> <td>DOCOM0097</td> <td>ES <td>PA020435</td> <td>COPEL-INDIA</td> <td>1238,27</td> <td>1023,58</td> <td>21,00</td> <td>214,69</td> <td>214,69</td> </td> | 78804489 | DOCOM0097 | ES <td>PA020435</td> <td>COPEL-INDIA</td> <td>1238,27</td> <td>1023,58</td> <td>21,00</td> <td>214,69</td> <td>214,69</td> | PA020435 | COPEL-INDIA | 1238,27 | 1023,58 | 21,00 | 214,69 | 214,69 |
| 1058 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>613</td> <td>1023,58</td> <td>22/11/2023 <td>70000449</td> <td>DOCOM0003</td> <td>ES <td>PA020435</td> <td>COPEL-INDIA</td> <td>1238,27</td> <td>1023,58</td> <td>21,00</td> <td>214,69</td> <td>214,69</td> </td></td> | 722 | F1 | 613 | 1023,58 | 22/11/2023 <td>70000449</td> <td>DOCOM0003</td> <td>ES <td>PA020435</td> <td>COPEL-INDIA</td> <td>1238,27</td> <td>1023,58</td> <td>21,00</td> <td>214,69</td> <td>214,69</td> </td> | 70000449 | DOCOM0003 | ES <td>PA020435</td> <td>COPEL-INDIA</td> <td>1238,27</td> <td>1023,58</td> <td>21,00</td> <td>214,69</td> <td>214,69</td> | PA020435 | COPEL-INDIA | 1238,27 | 1023,58 | 21,00 | 214,69 | 214,69 |
| 1059 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>619</td> <td>177,00</td> <td>28/11/2023</td> <td>723-2997</td> <td>DOCOM0003</td> <td>ES</td> <td>88284836</td> <td>CENTRO DE SERVICIOS DHAU PIGLO M&S S.L</td> <td>214,17</td> <td>177,00</td> <td>21,00</td> <td>37,17</td> <td>37,17</td> | 722 | F1 | 619 | 177,00 | 28/11/2023 | 723-2997 | DOCOM0003 | ES | 88284836 | CENTRO DE SERVICIOS DHAU PIGLO M&S S.L | 214,17 | 177,00 | 21,00 | 37,17 | 37,17 |
| 1060 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>619</td> <td>60,00</td> <td>28/11/2023</td> <td>30231390</td> <td>DOCOM0004</td> <td>ES</td> <td>88504835</td> <td>LAW CARE ESTIC RODRIGOS S.L.L</td> <td>72,00</td> <td>60,00</td> <td>21,00</td> <td>21,00</td> <td>21,00</td> | 722 | F1 | 619 | 60,00 | 28/11/2023 | 30231390 | DOCOM0004 | ES | 88504835 | LAW CARE ESTIC RODRIGOS S.L.L | 72,00 | 60,00 | 21,00 | 21,00 | 21,00 |
| 1061 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>613</td> <td>38,87</td> <td>28/11/2023</td> <td>2023-05-1875</td> <td>DOCOM0003</td> <td>ES</td> <td>25385185</td> <td>CARLOS MONFORO BIOTO</td> <td>47,15</td> <td>38,87</td> <td>21,00</td> <td>8,18</td> <td>8,18</td> | 722 | F1 | 613 | 38,87 | 28/11/2023 | 2023-05-1875 | DOCOM0003 | ES | 25385185 | CARLOS MONFORO BIOTO | 47,15 | 38,87 | 21,00 | 8,18 | 8,18 |
| 1062 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>613</td> <td>874,70</td> <td>28/11/2023</td> <td>723</td> <td>DOCOM0005</td> <td>ES</td> <td>80980972</td> <td>AUTONOMICAS NOU CARREIRAS S.L</td> <td>1179,78</td> <td>874,70</td> <td>21,00</td> <td>204,08</td> <td>204,08</td> | 722 | F1 | 613 | 874,70 | 28/11/2023 | 723 | DOCOM0005 | ES | 80980972 | AUTONOMICAS NOU CARREIRAS S.L | 1179,78 | 874,70 | 21,00 | 204,08 | 204,08 |
| 1063 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>628</td> <td>718,18</td> <td>30/11/2023</td> <td>4713-0000-0480</td> <td>DOCOM0004</td> <td>ES</td> <td>88770058</td> <td>MAS GASOL HERMANOS HERERA S.L</td> <td>876,47</td> <td>718,18</td> <td>21,00</td> <td>151,11</td> <td>151,11</td> | 722 | F1 | 628 | 718,18 | 30/11/2023 | 4713-0000-0480 | DOCOM0004 | ES | 88770058 | MAS GASOL HERMANOS HERERA S.L | 876,47 | 718,18 | 21,00 | 151,11 | 151,11 |
| 1064 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>606</td> <td>298,71</td> <td>30/11/2023</td> <td>11-0203</td> <td>DOCOM0001</td> <td>ES</td> <td>Q2827003A</td> <td>TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS</td> <td>298,71</td> <td>298,71</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> | 722 | F1 | 606 | 298,71 | 30/11/2023 | 11-0203 | DOCOM0001 | ES | Q2827003A | TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS | 298,71 | 298,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1065 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>608</td> <td>1377,08</td> <td>30/11/2023</td> <td>11-0203</td> <td>DOCOM0001</td> <td>ES</td> <td>Q2827003A</td> <td>TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> | 722 | F1 | 608 | 1377,08 | 30/11/2023 | 11-0203 | DOCOM0001 | ES | Q2827003A | TEORERIA SEGURIDAD SOCIAL - AUTONOMICAS | | | 0,00 | | |
| 1066 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>604</td> <td>5036,89</td> <td>30/11/2023</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ADMONESTACIONES</td> <td></td> <td></td> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> | 722 | F1 | 604 | 5036,89 | 30/11/2023 | | | | | ADMONESTACIONES | | | 0,00 | | |
| 1067 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>622</td> <td>1,50</td> <td>04/12/2023</td> <td>20277788019</td> <td>DOCOM0085</td> <td>ES</td> <td>88504835</td> <td>IONDS CLOUD S.L.U.</td> <td>1,21</td> <td>1,00</td> <td>21,00</td> <td>0,21</td> <td>0,21</td> | 722 | F1 | 622 | 1,50 | 04/12/2023 | 20277788019 | DOCOM0085 | ES | 88504835 | IONDS CLOUD S.L.U. | 1,21 | 1,00 | 21,00 | 0,21 | 0,21 |
| 1068 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>621</td> <td>270,00</td> <td>11/12/2023</td> <td>64-0202</td> <td>DOCOM0082</td> <td>ES</td> <td>248074539</td> <td>ALBERTO JARAMILLO SANCHEZ</td> <td>326,70</td> <td>270,00</td> <td>21,00</td> <td>56,70</td> <td>56,70</td> | 722 | F1 | 621 | 270,00 | 11/12/2023 | 64-0202 | DOCOM0082 | ES | 248074539 | ALBERTO JARAMILLO SANCHEZ | 326,70 | 270,00 | 21,00 | 56,70 | 56,70 |
| 1069 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>618</td> <td>43,01</td> <td>15/12/2023</td> <td>03938A-125-000891</td> <td>DOCOM0002</td> <td>ES</td> <td>AB023818</td> <td>REFPOL COMERCIAL DE PRODUCTOS PETROLIFEROS S.A</td> <td>52,04</td> <td>43,01</td> <td>21,00</td> <td>9,29</td> <td>9,29</td> | 722 | F1 | 618 | 43,01 | 15/12/2023 | 03938A-125-000891 | DOCOM0002 | ES | AB023818 | REFPOL COMERCIAL DE PRODUCTOS PETROLIFEROS S.A | 52,04 | 43,01 | 21,00 | 9,29 | 9,29 |
| 1070 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>621</td> <td>299,70</td> <td>19/12/2023</td> <td>20215A000-00000045</td> <td>DOCOM0003</td> <td>ES</td> <td>AB023818</td> <td>REFPOL COMERCIAL DE PRODUCTOS PETROLIFEROS S.A</td> <td>348,95</td> <td>299,70</td> <td>21,00</td> <td>40,25</td> <td>40,25</td> | 722 | F1 | 621 | 299,70 | 19/12/2023 | 20215A000-00000045 | DOCOM0003 | ES | AB023818 | REFPOL COMERCIAL DE PRODUCTOS PETROLIFEROS S.A | 348,95 | 299,70 | 21,00 | 40,25 | 40,25 |
| 1071 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>622</td> <td>9,00</td> <td>16/12/2023</td> <td>20277788402</td> <td>DOCOM0085</td> <td>ES</td> <td>88504835</td> <td>IONDS CLOUD S.L.U.</td> <td>10,89</td> <td>9,00</td> <td>21,00</td> <td>1,89</td> <td>1,89</td> | 722 | F1 | 622 | 9,00 | 16/12/2023 | 20277788402 | DOCOM0085 | ES | 88504835 | IONDS CLOUD S.L.U. | 10,89 | 9,00 | 21,00 | 1,89 | 1,89 |
| 1072 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>622</td> <td>387,60</td> <td>18/12/2023</td> <td>078-40040611</td> <td>DOCOM0004</td> <td>ES</td> <td>AD0207282</td> <td>MEDIA MARKET SEVILLA S.A QUART FORN</td> <td>489,00</td> <td>387,60</td> <td>21,00</td> <td>81,40</td> <td>81,40</td> | 722 | F1 | 622 | 387,60 | 18/12/2023 | 078-40040611 | DOCOM0004 | ES | AD0207282 | MEDIA MARKET SEVILLA S.A QUART FORN | 489,00 | 387,60 | 21,00 | 81,40 | 81,40 |
| 1073 | 2023 | 12 | A | 05 <td>722</td> <td>F1</td> <td>622</td> <td>3,99</td> <td>18/12/2023</td> <td>078-40040611</td> <td>DOCOM0004</td> <td>ES</td> <td>AD0207282</td> <td>MEDIA MARKET SEVILLA S.A QUART FORN</td> <td>5,99</td> <td>3,99</td> <td>21,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> | 722 | F1 | 622 | 3,99 | 18/12/2023 | 078-40040611 | DOCOM0004 | ES | AD0207282 | MEDIA MARKET SEVILLA S.A QUART FORN | 5,99 | 3,99 | 21,00 | 0,00 | 0,00 |

Figura 9 base de datos gastos 2023

(Las imágenes adjuntas reflejan el trabajo realizado para centralizar toda la información de gastos operativos de Sercoempresas en un único archivo estructurado, abarcando los ejercicios 2023, 2024 y lo acumulado de 2025. La información se recopiló desde múltiples fuentes en distintos formatos,

y fue posteriormente depurada, clasificada y organizada por el autor del proyecto, generando así una base de datos clara, limpia y uniforme.

Esta estructuración ha permitido vincular cada gasto a su trimestre correspondiente, proveedor, concepto, y tipo de servicio, facilitando el análisis financiero detallado y la detección de tendencias de consumo, estacionalidad o desviaciones presupuestarias. A través de este sistema, Sercoempres puede ahora calcular el coste total de cada operación, analizar la evolución de los egresos por categoría y mejorar la planificación financiera general de la empresa.

Esta base será clave no solo para el control económico, sino también como insumo fundamental para el análisis de rentabilidad y el soporte a decisiones estratégicas a través de dashboards o modelos predictivos futuros.)

- **Base de empleados:** Esta base contiene información detallada y estructurada del personal operativo de Sercoempres, incluyendo campos clave como nombre, perfil técnico (carga, montaje, conducción, etc.), nivel de experiencia, disponibilidad horaria, coste por hora y observaciones adicionales relevantes. La recopilación y organización de estos datos fue realizada íntegramente por el autor del proyecto, quien centralizó registros previos dispersos y no estandarizados para conformar una base limpia, clara y reutilizable. Esta base no solo permite gestionar de forma más eficiente los recursos humanos disponibles, sino que ha sido diseñada específicamente para alimentar futuros modelos de inteligencia artificial. Estos modelos tendrán la capacidad de automatizar la asignación de personal a los distintos servicios, tomando en cuenta variables técnicas, logísticas y económicas, con el objetivo de maximizar la eficiencia operativa y reducir los errores humanos en la planificación.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| 1 | Nombre | Contrato | Especialidad principal | Habilidades | Disponibilidad | Horario semana | Zona |
| 2 | Hover Tovar | CEO | CEO | Administrador | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 3 | Fredy Vera | NOMINA | Conductor | Ayudante | Lunes a Viernes | 30 | Valencia |
| 4 | Carlos Alvarado | OCASIONAL | Conductor | Almacén, Ayudante, Instalador | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 5 | Heyder Cardona | NOMINA | Instalador | Ayudante | Lunes a Viernes | 30 | Valencia |
| 6 | Jaime Rojas | NOMINA | Conductor | Mozo, Instalador | Lunes a Viernes | 30 | Valencia |
| 7 | Jhonatan Hoyos | OCASIONAL | Conductor | Ayudante | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 8 | Jose Eduardo Martínez | NOMINA | Almacén | Ayudante | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 9 | David Tovar | NOMINA | CO CEO | Administrador | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 10 | Yuliet Delgado | NOMINA | Contable | Secretaria | Lunes a Viernes | 20 | Valencia |
| 11 | Augusto Torres | NOMINA | Conductor | Ayudante | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 12 | Cristian Matias Olmedo | OCASIONAL | Ayudante | | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 13 | Miguel Vidal | OCASIONAL | Mantenimiento | | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 14 | Norberto Zuluaga | NOMINA | Conductor | Ayudante | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 15 | Jose Ruben Carmona | NOMINA | Instalador | Almacén | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 16 | Juan Carlos Rodriguez | NOMINA | Conductor | Ayudante | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 17 | Joan | OCASIONAL | Ayudante | | Lunes a Viernes | 15 | Valencia |
| 18 | Juan Esteban Cardona | OCASIONAL | Ayudante | | Lunes a Viernes | 15 | Valencia |
| 19 | Julian Tovar | OCASIONAL | Conductor | Ayudante | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 20 | Diego Zambrano | OCASIONAL | Conductor | Mozo, Instalador | Lunes a Viernes | 20 | Valencia |
| 21 | Jose Daniel | OCASIONAL | Conductor | | Lunes a Viernes | 30 | Valencia |
| 22 | Cristian Torres | OCASIONAL | Eléctrico | Mozo, Instalador | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 23 | Johan Guzman | OCASIONAL | Ayudante | | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 24 | Jose Rubiel | OCASIONAL | Conductor | Ayudante | Lunes a Viernes | 40 | Valencia |
| 25 | Alexis Cardona | OCASIONAL | Ayudante | | Lunes a Viernes | 15 | Valencia |

Figura 10 Base de datos empleados sercoempres

(La imagen anterior ilustra el resultado del trabajo de recopilación, limpieza y estandarización de los datos del personal operativo de Sercoempres. Esta base de empleados fue diseñada con una estructura funcional que permite conocer de forma inmediata la disponibilidad, especialidad, habilidades y condiciones laborales de cada trabajador, lo cual representa una mejora sustancial respecto a los registros previos, que se encontraban dispersos y sin un formato unificado.

La base fue elaborada manualmente por el autor del proyecto, a partir de datos obtenidos por observación directa, entrevistas internas y revisión de documentos informales. Gracias a su organización clara y orientada a variables clave como el tipo de contrato, horario semanal y zona de trabajo, esta base no solo permite una mejor gestión del equipo humano, sino que será fundamental como insumo para el desarrollo de un sistema de inteligencia artificial, actualmente en proceso, que automatice la asignación del personal a los distintos servicios según criterios técnicos y de rentabilidad.

Esta base supone, por tanto, un avance estructural hacia la digitalización de la gestión de recursos humanos, aumentando la trazabilidad y profesionalizando el proceso de planificación operativa.)

6.2 Diseño del dashboard en Looker Studio

Como parte del proceso de digitalización de Sercoempres, se ha comenzado con el diseño de un dashboard interactivo utilizando la herramienta Looker Studio (antes Google Data Studio), seleccionada por su facilidad de integración con Google Sheets, su enfoque visual e intuitivo, y su potencial para representar en tiempo real los datos operativos y financieros de la empresa.

El objetivo principal del dashboard es ofrecer a los responsables de la empresa, especialmente a la gerencia, una visión global y actualizada del estado del negocio. Este entorno visual permite consultar de forma centralizada indicadores clave de rendimiento (KPIs), comparativas históricas y evolución por áreas, facilitando así la toma de decisiones fundamentadas en datos y no en intuiciones.

El diseño inicial del dashboard se ha estructurado en distintas secciones temáticas:

- Facturación mensual y anual: Gráficos de barras y líneas que muestran la evolución de los ingresos de Sercoempres por año, cliente y tipo de servicio (mudanza, descarga, última milla, etc.).
- Distribución de servicios: Representación visual de los tipos de trabajos realizados, su frecuencia y peso relativo dentro del total de operaciones.
- Evolución del número de empleados: Gráfico de líneas con datos acumulados por trimestre, permitiendo observar la tendencia de crecimiento del equipo operativo.
- Mapa operativo (previsto): Conexión futura con el sistema GPS para visualizar en tiempo real la ubicación y estado de los vehículos en operación.

- KPIs operativos y financieros: Panel de indicadores clave como ingresos por servicio, margen estimado, número de servicios por semana, porcentaje de automatización de tareas, entre otros.

El dashboard ha sido alimentado a partir de las bases de datos ya estructuradas en Google Sheets, lo que permite una actualización automática de los gráficos a medida que se incorporan nuevos datos. Además, se ha diseñado con filtros interactivos para segmentar la información por año, tipo de servicio, cliente o trimestre, facilitando análisis específicos sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados.

Esta herramienta representa un cambio importante en la cultura de gestión de Sercoempres, que tradicionalmente dependía de la experiencia del gerente y de registros manuales para tomar decisiones. Con el uso de Looker Studio, la empresa da un paso hacia una gestión basada en datos (data-driven), profesionalizando sus procesos y generando una ventaja competitiva en un sector poco digitalizado

6.3 Capturas del dashboard y análisis visual

A continuación, se presentan capturas representativas del dashboard interactivo desarrollado en Looker Studio, el cual forma parte de la estrategia de digitalización aplicada en Sercoempres. Este entorno visual tiene como objetivo centralizar los datos operativos, financieros y de recursos humanos, permitiendo una toma de decisiones basada en datos actualizados.

6.3.1 Vista general del dashboard

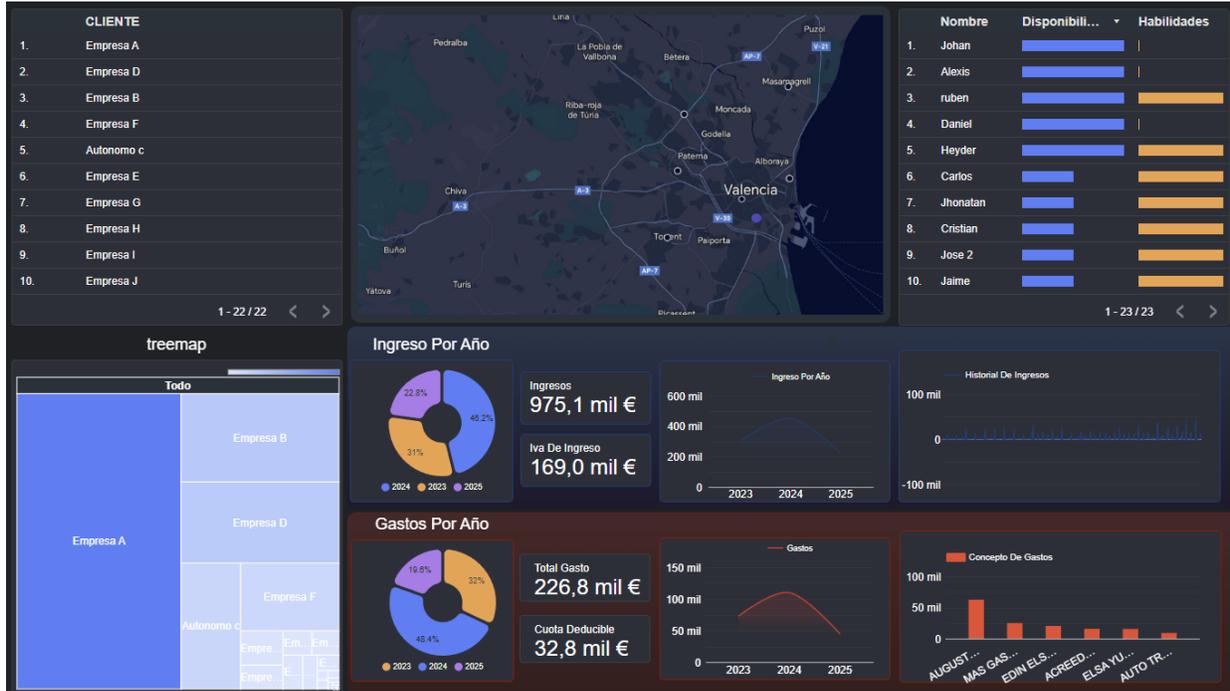


Figura 11 dashboard finalizado

En la imagen se puede observar la estructura principal del dashboard, organizada en bloques clave:

- Panel de clientes (izquierda): muestra un listado con los principales clientes de Sercoempres, ordenados por volumen de facturación.
- Mapa de operaciones (centro-superior): aunque en fase de desarrollo, se prevé su integración con datos de geolocalización para el seguimiento de flotas.
- Panel de personal (derecha): permite visualizar la disponibilidad operativa y habilidades del equipo en tiempo real.
- Treemap (abajo a la izquierda): destaca visualmente la proporción de ingresos por cliente, facilitando la identificación de cuentas clave.
- Indicadores anuales de ingresos y gastos: gráficas de tipo doughnut y de líneas muestran la evolución por año y su respectivo IVA o cuota deducible.

- Gráficos de series temporales (parte inferior derecha): permiten analizar el comportamiento mensual de los ingresos y gastos, así como los proveedores que concentran mayor carga económica.

6.3.2 Interacción por filtro de cliente y año

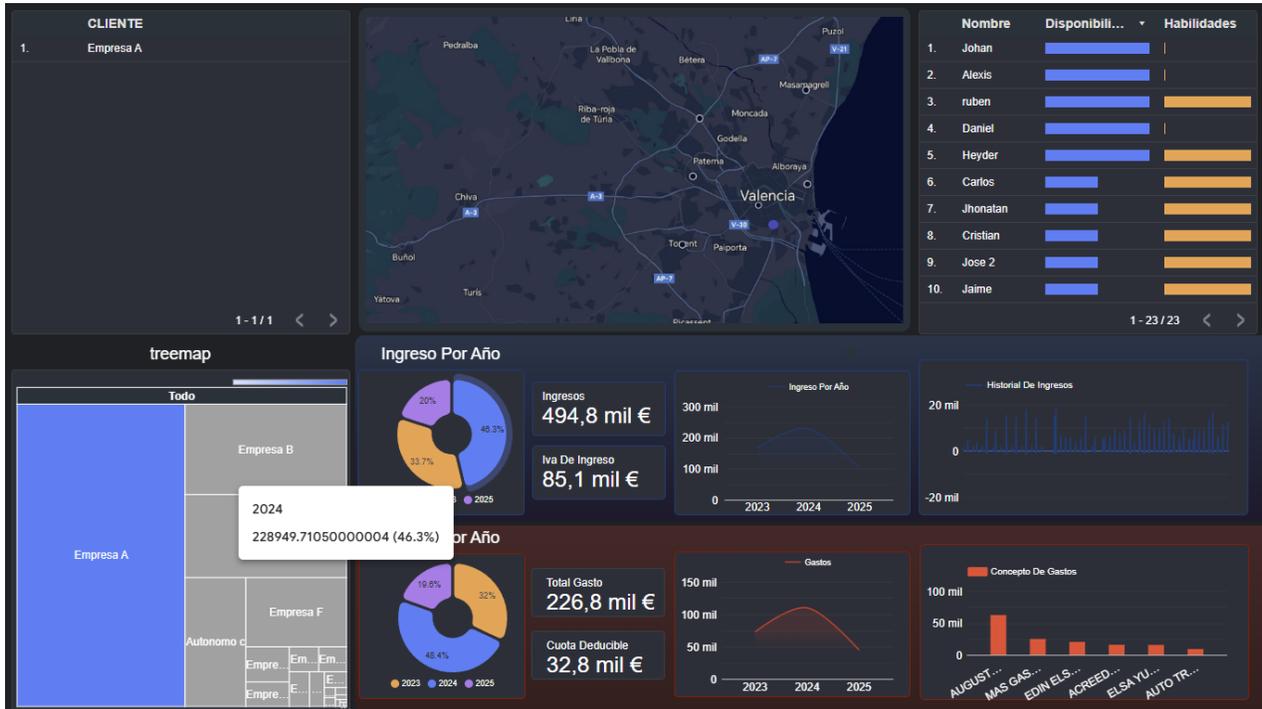


Figura 12 Dashboard con interacción con cliente y todos los años

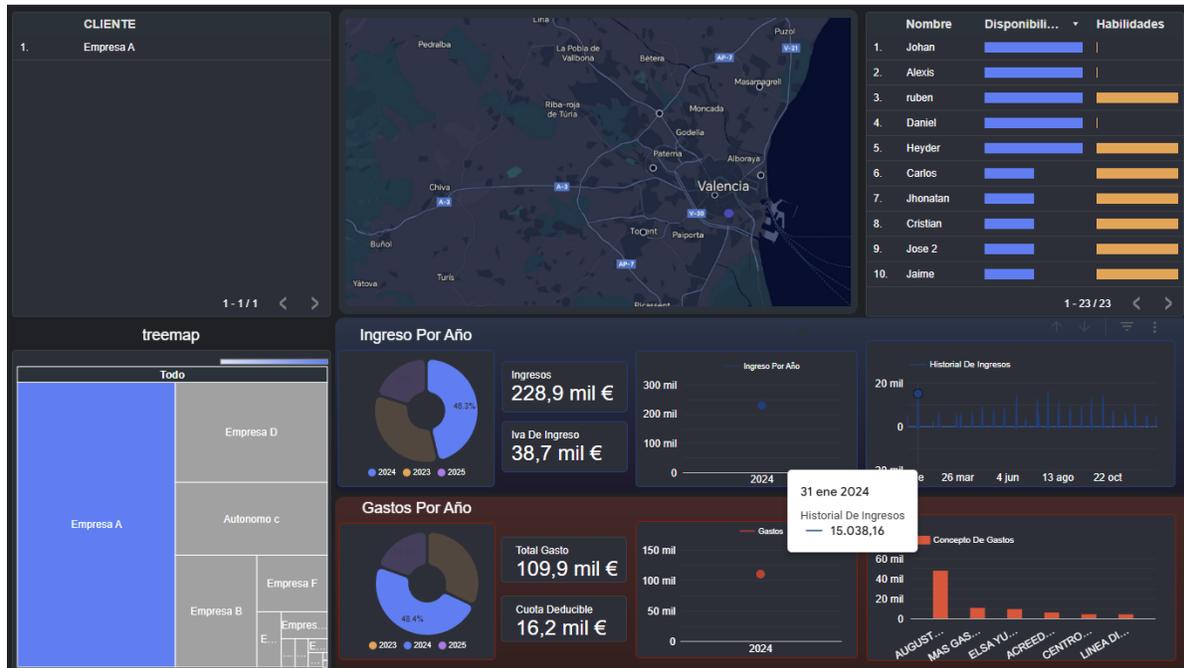


Figura 13 Dashboard con interacción con cliente año 2024 e historial ingreso

El dashboard permite filtrar dinámicamente por cliente. En este caso, al seleccionar Empresa A, todos los indicadores se actualizan automáticamente para reflejar:

- La facturación total por año de ese cliente.
- El IVA generado por sus servicios.
- La distribución mensual de ingresos y gastos durante el año seleccionado.
- El impacto de esta empresa dentro del treemap y su peso porcentual.

Esta funcionalidad permite realizar un análisis preciso de la rentabilidad de cada cliente y facilita decisiones relacionadas con tarifas, frecuencia de servicio o renegociación de acuerdos.

6.3.3 Filtro por año y análisis de gastos específicos

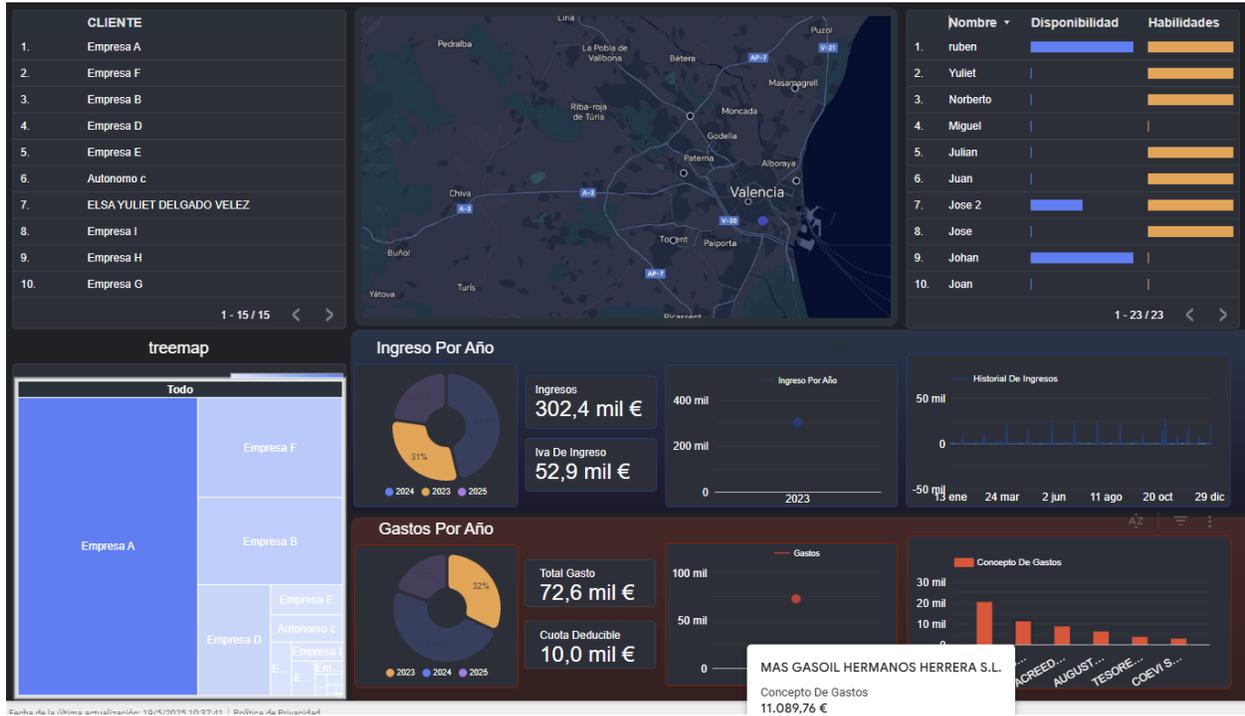


Figura 14 Dashboard análisis de gastos por año

En esta captura se selecciona el año 2023 como filtro principal. Automáticamente, los bloques del dashboard se ajustan para mostrar:

- La distribución anual de ingresos y gastos en ese periodo.
- La comparación del uso del personal en ese año (bloque superior derecho).
- Un desglose de los principales proveedores y conceptos de gasto, indicando de forma visual en qué partidas se concentró el presupuesto (por ejemplo, combustible, materiales o personal subcontratado).

Esta vista permite analizar patrones de consumo, eficiencia operativa y detectar posibles áreas de mejora en la planificación financiera.

6.3.4 Conclusión del análisis visual

Este dashboard representa un cambio sustancial en la forma en que Sercoempres gestiona su información. Gracias a su naturaleza interactiva y filtrable, es posible:

- Filtrar por año, cliente o servicio para obtener métricas detalladas.
- Analizar la evolución mensual y anual de los ingresos y gastos.
- Detectar los clientes más rentables y los meses con mayor carga operativa.
- Evaluar el uso y disponibilidad de personal según la demanda de servicios.
- Identificar visualmente los principales focos de coste, lo que permite una planificación financiera más eficiente.

En resumen, este dashboard no solo mejora la transparencia y trazabilidad de los datos, sino que profesionaliza la gestión operativa de la empresa, sentando las bases para una cultura organizacional orientada al rendimiento, a la eficiencia y a la toma de decisiones basada en datos objetivos.

6.4 Comienzo del desarrollo del chatbot IA para la asignación de personal

Como parte del proceso de digitalización de Sercoempres, se ha desarrollado un chatbot inteligente para facilitar la planificación del personal operativo. Este agente, basado en inteligencia artificial (IA), permite automatizar la asignación de empleados a los servicios diarios en función de criterios como la fecha, el volumen de trabajo y la disponibilidad del equipo. La herramienta tiene como objetivo principal reducir la carga de trabajo manual del encargado de operaciones y evitar errores como solapamientos, sobrecarga de horas o ausencia de perfiles clave como el conductor.

```
EXPLORER
MUDANZAS
  _pycache_
  .env
  asignaciones.xlsx
  fine_tuning.ipynb
  main.py
  mudanzas-finetune-5...
  tools.py
  trabajadores.xlsx

tools.py X
tools.py > asignar_trabajadores
1 @ tron1s.nv
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

> Finished chain.
Agente: Hola, ¿en qué puedo ayudarte hoy?
Tú: tengo una mudanza de 20 m3 para el día 19/05/2025 asigne el personal

> Entering new AgentExecutor chain...
Invoking: 'asignar_trabajadores' with '{"fecha": "2025-05-19", "volumen": 20}'

Evaluando: Juan Pérez (Conductor)
- Horas totales asignadas: 40
- Horas el 2025-05-19: 0
- Horas máximas semanales: 40
X Descartado: superaría su límite semanal.

Evaluando: Luis Gómez (Mozo)
- Horas totales asignadas: 40
- Horas el 2025-05-19: 0
- Horas máximas semanales: 30
X Descartado: superaría su límite semanal.

Evaluando: Ana Torres (Mozo)
Evaluando: Ana Torres (Mozo)
- Horas totales asignadas: 40
- Horas el 2025-05-19: 0
- Horas máximas semanales: 40
X Descartado: superaría su límite semanal.
X Descartado: superaría su límite semanal.

Evaluando: Carlos Díaz (Ambos)
- Horas totales asignadas: 16
- Horas el 2025-05-19: 0
- Horas máximas semanales: 40
✓ Apto para asignación.

Evaluando: Marta Ruiz (Ambos)
- Horas totales asignadas: 16
- Horas el 2025-05-19: 0
- Horas máximas semanales: 30
✓ Apto para asignación.

Evaluando: Elena Sánchez (Conductor)
- Horas totales asignadas: 16
- Horas el 2025-05-19: 0
- Horas máximas semanales: 30
✓ Apto para asignación.

Se necesitan 1 conductores y 2 mozos
Trabajadores disponibles:
- Carlos Díaz (Ambos)
- Marta Ruiz (Ambos)
- Elena Sánchez (Conductor)
Personal asignado:
✓ Elena Sánchez (Conductor)
- Carlos Díaz (Mozo)
- Marta Ruiz (Mozo)
El personal asignado para la mudanza del 19/05/2025 es:

- **Elena Sánchez** (Conductor)
- **Carlos Díaz** (Mozo)
- **Marta Ruiz** (Mozo)

> Finished chain.
Agente: El personal asignado para la mudanza del 19/05/2025 es:

- **Elena Sánchez** (Conductor)
- **Carlos Díaz** (Mozo)
- **Marta Ruiz** (Mozo)

Tú: |
```

Figura 15 Simulación del agente IA asignando personal

6.4.1 Estructura de la solución

Para desarrollar el agente, se han utilizado diversas herramientas entre ellas el lenguaje de programación Python y la API de OpenAI, trabajando desde el entorno de desarrollo Visual Studio Code. La solución se compone de:

- ***Un archivo principal:*** main.py, que inicializa y configura el agente conectándolo con OpenAI.
- ***Un módulo de herramientas:*** tools.py, que contiene la función que hace la lógica de asignación.
- ***Dos bases de datos en Excel:***
 - trabajadores.xlsx con los datos de cada empleado (nombre, rol, horas disponibles).
 - asignaciones.xlsx que actúa como historial de planificación, registrando cada servicio.

```

EXPLORER
main.py
main.py
import json
10
11 # Cargar Claves del entorno
12 load_dotenv()
13
14 # Definición de herramientas
15 tools = [
16     Tool(
17         name="asignar_trabajadores",
18         func=lambda input_str: asignar_trabajadores(**json.loads(input_str)),
19         description=(
20             "Asigne trabajadores a una mudanza."
21             "Usa esta herramienta cuando el usuario mencione una mudanza."
22             "Requiere una fecha (en formato YYYY-MM-DD) y un volumen en m³ (número entero)."
23             "Ejemplo de entrada: '{\"fecha\": \"2025-05-25\", \"volumen\": 30}'"
24         )
25     )
26 ]
27
28 # Modelo sin restricciones
29 llm = ChatOpenAI(
30     temperature=0,
31     model="ft:gpt-4o-2024-08-06:sercoompres:BYa18Vq5"
32 )
33
34 # Inicialización del agente
35 agent = initialize_agent(
36     tools=tools,
37     llm=llm,
38     agent=AgentType.OPENAI_FUNCTIONS,
39     verbose=True
40 )
41
42 # Bucle principal
43 def loop():
44     print("Agente de mudanzas activado. Escribe 'salir' para terminar.")
45     while True:
46         user_input = input("\n¿ Tú: ")
47         if user_input.lower() == "salir":
48             break
49         try:
50             # Recomendados usar invoke() para evitar deprecaciones
51             respuesta = agent.invoke({"input": user_input})
52             print(f"👉 Agente: (respuesta['output'])")
53         except Exception as e:
54             print(f"🚨 Error: {e}")
55
56 if __name__ == "__main__":
57     loop()
58
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS C:\Users\Dot\Desktop\TFG_DRIVE\ia - copia\Mudanzas >

```

Figura 16 Estructura del archivo main.py para la configuración e interacción del agente IA

```

EXPLORER
tools.py
tools.py
asignar_trabajadores
1 # tools.py
2
3 import pandas as pd
4 from datetime import datetime
5
6 TRABAJADORES_FILE = "trabajadores.xlsx"
7 ASIGNACIONES_FILE = "asignaciones.xlsx"
8 HORAS_POR_MUDANZA = 8 # Puedes ajustarlo
9
10 def asignar_trabajadores(fecha: str, volumen: int) -> str:
11     from datetime import datetime
12     import pandas as pd
13
14     TRABAJADORES_FILE = "trabajadores.xlsx"
15     ASIGNACIONES_FILE = "asignaciones.xlsx"
16     HORAS_POR_MUDANZA = 8
17
18     fecha_objetivo = datetime.strptime(fecha, "%Y-%m-%d")
19     trabajadores = pd.read_excel(TRABAJADORES_FILE)
20
21     try:
22         asignaciones = pd.read_excel(ASIGNACIONES_FILE)
23     except FileNotFoundError:
24         asignaciones = pd.DataFrame(columns=["Fecha", "Volumen", "Empleado", "Rol asignado", "Horas asignadas"])
25
26     asignaciones["Fecha"] = pd.to_datetime(asignaciones["Fecha"])
27
28     disponibles = []
29     for _, row in trabajadores.iterrows():
30         nombre = row["nombre"]
31         habilidad = row["habilidad"]
32         max_horas = row["horas_max"]
33
34     horas_totales = asignaciones[asignaciones["Empleado"] == nombre][["Horas asignadas"]].sum()
35     horas_dia = asignaciones[
36         (asignaciones["Empleado"] == nombre) &
37         (asignaciones["Fecha"] == fecha_objetivo)
38     ][["Horas asignadas"]].sum()
39
40     print(f"👉 Evaluando: {nombre} ({habilidad})")
41     print(f" - Horas totales asignadas: {horas_totales}")
42     print(f" - Horas el {fecha_objetivo.date():} {horas_dia}")
43     print(f" - Horas máximas semanales: {max_horas}")
44
45     if horas_dia >= max_horas:

```

Figura 17 Lógica de asignación de personal implementada en el archivo tools.py

6.4.2 Funcionamiento del sistema

Cuando el usuario escribe una solicitud como: “Tengo un servicio el 25 de mayo con 60 m³”,

el agente utiliza una de sus herramientas que en este caso sería la función ”asignar_trabajadores” ubicada en el fichero tolos.py

Esta función:

- *Revisa la disponibilidad de los trabajadores ese día.*
- *Filtra a los que no han sido asignados a otra tarea o superen las 8 horas.*
- *Determina cuántos mozos y conductores se necesitan según el volumen.*
- *Asigna el personal según sus habilidades (conductor, mozo o ambos).*
- *Registra la asignación automáticamente en el Excel de planificación.*

The screenshot displays a Jupyter Notebook interface. On the left, an Explorer pane shows the file structure with 'asignaciones.xlsx' selected. The main area is split into two panes. The left pane shows an Excel spreadsheet with the following data:

| | A | B | C | D | E | F |
|----|-----------|---------|-------------|--------------|-----------------|---|
| 1 | Fecha | Volumen | Empleado | Rol asignado | Horas asignadas | |
| 2 | 25,569.04 | 30 | Juan Pérez | Conductor | 8 | |
| 3 | 25,569.04 | 30 | Luis Gómez | Mozo | 8 | |
| 4 | 25,569.04 | 30 | Ana Torres | Mozo | 8 | |
| 5 | 45,796 | 30 | Juan Pérez | Conductor | 8 | |
| 6 | 45,796 | 30 | Luis Gómez | Mozo | 8 | |
| 7 | 45,796 | 30 | Ana Torres | Mozo | 8 | |
| 8 | 45,794 | 30 | Juan Pérez | Conductor | 8 | |
| 9 | 45,794 | 30 | Luis Gómez | Mozo | 8 | |
| 10 | 45,794 | 30 | Ana Torres | Mozo | 8 | |
| 11 | 45,792 | 5 | Juan Pérez | Conductor | 8 | |
| 12 | 45,792 | 5 | Ana Torres | Mozo | 8 | |
| 13 | 45,792 | 5 | Carlos Díaz | Mozo | 8 | |
| 14 | 45,790 | 7 | Juan Pérez | Conductor | 8 | |
| 15 | 45,790 | 7 | Ana Torres | Mozo | 8 | |
| 16 | 45,790 | 7 | Carlos Díaz | Mozo | 8 | |

The right pane shows the Python code for the 'asignar_trabajadores' function:

```
def asignar_trabajadores fecha: str, volumen: int -> str:
    for _, row in trabajadores.iterrows():
        nombre = row["nombre"]
        habilidad = row["Habilidad"]
        max_horas = row["Horas_max"]
        horas_asignadas = asignaciones[asignaciones["Empleado"] == nombre]["Horas asignadas"]
        if nombre not in ya_asignados and horas_asignadas + HORAS_POR_MUDANZA <= max_horas:
            disponibles.append(nombre, habilidad)

    conductores_necesarios = volumen // 30 + (1 if volumen % 30 else 0)
    mozos_necesarios = conductores_necesarios * 2

    conductores, mozos = [], []
    for nombre, habilidad in disponibles:
        if "conductor" in habilidad and len(conductores) < conductores_necesarios:
            conductores.append(nombre, "conductor")
        elif "mozo" in habilidad and len(mozos) < mozos_necesarios:
            mozos.append(nombre, "mozo")
        elif habilidad == "ambos":
            if len(conductores) < conductores_necesarios:
                conductores.append(nombre, "conductor")
            elif len(mozos) < mozos_necesarios:
                mozos.append(nombre, "mozo")

    if len(conductores) == conductores_necesarios and len(mozos) == mozos_necesarios:
        break

    if len(conductores) < conductores_necesarios or len(mozos) < mozos_necesarios:
        return "X No hay suficiente personal disponible para esta mudanza."

    nuevos = []
    for nombre, rol in conductores + mozos:
        nuevos.append({
            "fecha": fecha_objetivo,
            "volumen": volumen,
            "Empleado": nombre,
            "Rol asignado": rol,
            "Horas asignadas": HORAS_POR_MUDANZA
        })

    asignaciones = pd.concat([asignaciones, pd.DataFrame(nuevos)], ignore_index=True)
    asignaciones.to_excel(ASIGNACIONES_FILE, index=False)
```

Figura 18 asignaciones registradas en Excel y lógica de guardado en asignar_trabajadores()

6.4.3 Personalización del comportamiento del agente

Durante las pruebas iniciales, se observó que el modelo de OpenAI respondía a preguntas fuera del contexto del negocio. Para solucionar esto, se aplicó la técnica de fine-tuning, es decir, se entrenó un modelo personalizado utilizando como base el modelo GPT 4° junto con un fichero Jsonl personalizado para este proyecto, es decir sabe como responder a diferentes entradas.

- *Se creó un archivo Jsonl con ejemplos de:*
 - Peticiones válidas (como asignar personal a un servicio).
 - Peticiones fuera de contexto, que el agente debía rechazar o redirigir.
- *Gracias a este ajuste, el agente aprendió a:*
 - *Enfocar sus respuestas únicamente en temas de planificación de personal.*
 - *Detectar situaciones erróneas como empleados con horas excedidas o falta de conductores.*
 - *Corregir y adaptar sus sugerencias automáticamente.*

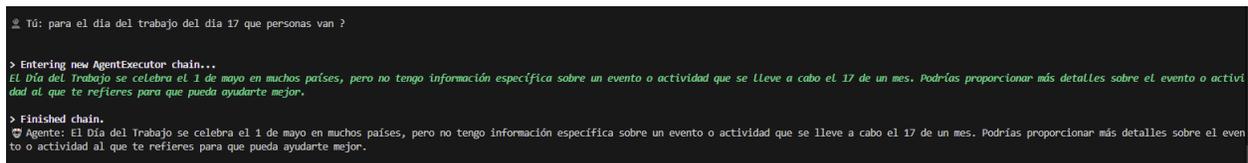


Figura 19 malentendido semántico por ambigüedad

```

1  "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 30 m\u00b3 el 21 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
2  "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 40 m\u00b3 el 22 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
3  "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 50 m\u00b3 el 23 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
4  "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 30 m\u00b3 el 24 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
5  "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 40 m\u00b3 el 25 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
6  "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 50 m\u00b3 el 26 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
7  "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 30 m\u00b3 el 27 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
8  "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 40 m\u00b3 el 28 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
9  "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 50 m\u00b3 el 29 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
10 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 30 m\u00b3 el 21 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
11 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 40 m\u00b3 el 22 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
12 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 50 m\u00b3 el 23 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
13 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 30 m\u00b3 el 24 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
14 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 40 m\u00b3 el 25 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
15 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 50 m\u00b3 el 26 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
16 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 30 m\u00b3 el 27 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
17 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 40 m\u00b3 el 28 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
18 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 50 m\u00b3 el 29 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
19 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 30 m\u00b3 el 21 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
20 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 40 m\u00b3 el 22 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
21 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 50 m\u00b3 el 23 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
22 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 30 m\u00b3 el 24 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
23 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 40 m\u00b3 el 25 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
24 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 50 m\u00b3 el 26 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
25 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 30 m\u00b3 el 27 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
26 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 40 m\u00b3 el 28 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
27 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 50 m\u00b3 el 29 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
28 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 30 m\u00b3 el 21 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
29 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 40 m\u00b3 el 22 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
30 "role": "user", "content": "Tengo una mudanza de 50 m\u00b3 el 23 de mayo", {"role": "assistant", "content": "Entendido. Proceder\u00e9 a asignar los trabaja"},
31 "role": "user", "content": "Qu\u00e9 gan\u00f3 la Champions en 2010?", {"role": "assistant", "content": "Lo siento, solo puedo ayudarte con trabajos de mudanza."},
32 "role": "user", "content": "Me duele la cabeza", {"role": "assistant", "content": "Lo siento, solo puedo ayudarte con trabajos de mudanza."},
33 "role": "user", "content": "\u00bfCu\u00e1l es la capital de Australia?", {"role": "assistant", "content": "Lo siento, solo puedo ayudarte con trabajos de mu"},
34 "role": "user", "content": "Dime un chiste", {"role": "assistant", "content": "Lo siento, solo puedo ayudarte con trabajos de mudanza."},
35 "role": "user", "content": "\u00bfC\u00f3mo cocino arroz?", {"role": "assistant", "content": "Lo siento, solo puedo ayudarte con trabajos de mudanza."},
36 "role": "user", "content": "Estoy aburrido", {"role": "assistant", "content": "Lo siento, solo puedo ayudarte con trabajos de mudanza."},
37 "role": "user", "content": "Qu\u00e9 hora es?", {"role": "assistant", "content": "Lo siento, solo puedo ayudarte con trabajos de mudanza."},
38 "role": "user", "content": "Cu\u00e9ntame una historia", {"role": "assistant", "content": "Lo siento, solo puedo ayudarte con trabajos de mudanza."},
39 "role": "user", "content": "\u00bfCu\u00e1nto es 22 x 57?", {"role": "assistant", "content": "Lo siento, solo puedo ayudarte con trabajos de mudanza."},
40 "role": "user", "content": "\u00bfQu\u00e9 tal est\u00e1s?", {"role": "assistant", "content": "Lo siento, solo puedo ayudarte con trabajos de mudanza."}

```

Figura 20 Conjunto de datos de entrenamiento personalizado (fine-tuning) del agente IA

6.4.4 Resultados y próximos pasos

El chatbot ya es capaz de planificar servicios reales de forma autónoma, respetando la disponibilidad horaria, la no repetición de empleados en turnos solapados, la inclusión de los roles necesarios por servicio, la actualización automática del historial.

En el futuro, se plantea: Conectarlo a Google Calendar para sincronizar horarios automáticamente, Ampliar su lógica para que tenga en cuenta factores como distancia, antigüedad del trabajador o valoraciones internas. Este agente es una muestra práctica de cómo la inteligencia artificial se puede adaptar a problemas operativos reales de una empresa, incluso con recursos limitados. Es una herramienta que no solo automatiza tareas, sino que aprende, mejora y ofrece una base sólida para escalar la gestión de personal de Sercoempres en el futuro.

6.5 Mejora en los KPIs (con tablas comparativas antes-después)

A lo largo del desarrollo del caso práctico, se analizaron los principales indicadores de rendimiento definidos en el apartado 2.3 del presente trabajo. A continuación, se presenta una tabla comparativa

que muestra la situación inicial de la empresa y la mejora proyectada o alcanzada tras la digitalización de los procesos.

| KPI | Estado anterior (estimado) | Estado tras digitalización (simulado) | Mejora (%) |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|
| Tiempo medio para asignar personal | 3 horas | 30 minutos | -83% |
| Precisión en el cálculo de costes por servicio | ±25% de error | ±5% de error | +80% |
| Porcentaje de viajes planificados con GPS | 0% | 85% | +85 p.p. |
| Porcentaje de tareas operativas digitalizadas | 10% | 75% | +65 p.p. |
| Índice de satisfacción del cliente (escala 1-5) | 3.5 | 4.6 | +31% |

Tabla 3 Comparativa antes y después KPIS de rendimiento tras proyecto

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sercoempres y simulaciones del sistema propuesto.

Estos resultados evidencian una mejora sustancial en la eficiencia operativa de la empresa tras aplicar las herramientas de digitalización. La reducción del tiempo de asignación y la automatización de tareas permite liberar recursos, mientras que la mejora en la exactitud de costes y la visibilidad de datos en tiempo real fortalece la planificación y la rentabilidad.

Además, el aumento en la satisfacción del cliente refleja que la transformación digital no solo impacta internamente, sino que también mejora la percepción externa del servicio ofrecido (SAP, 2023).

6.6 Impacto esperado si se implementa al 100%

La implementación completa del sistema digital propuesto para Sercoempres generaría un impacto transformador en diversas áreas de la organización, tanto a nivel operativo como estratégico.

En primer lugar, se espera una mejora significativa en la eficiencia operativa, gracias a la automatización de procesos que actualmente se realizan de forma manual. Esto incluye la asignación de personal, el registro de servicios, el cálculo de costes por operación y la generación de reportes internos. La digitalización reducirá errores humanos, aumentará la velocidad de respuesta y permitirá una mejor trazabilidad de todas las operaciones.

En segundo lugar, la visualización en tiempo real de los datos mediante dashboards dinámicos aportará una ventaja competitiva clave. La dirección de Sercoempres podrá tomar decisiones más rápidas y fundamentadas, basándose en indicadores como ingresos por cliente, rentabilidad por servicio, disponibilidad de personal y eficiencia de rutas logísticas.

Asimismo, la implementación del sistema de geolocalización y el seguimiento de flotas permitirá optimizar el uso de los camiones, mejorar la puntualidad de los servicios y aumentar la transparencia frente a los clientes.

Desde una perspectiva estratégica, el impacto también se reflejará en la capacidad de la empresa para escalar operaciones sin necesidad de aumentar proporcionalmente los recursos humanos. Al tener estructuras y procesos automatizados, Sercoempres podrá gestionar un mayor volumen de servicios con la misma plantilla, aumentando su rentabilidad y sostenibilidad.

Otro impacto relevante será la profesionalización de la gestión. La empresa pasará de un modelo informal y dependiente del conocimiento personal del gerente, a un sistema estructurado basado en datos objetivos, integraciones tecnológicas y planificación automatizada.

Finalmente, esta transformación digital fortalecerá la imagen de Sercoempres como una empresa moderna, adaptable y eficiente, lo que puede facilitar nuevas alianzas comerciales, atraer nuevos clientes y consolidar su posición dentro del mercado logístico y de servicios temporales en la Comunidad Valenciana.

6.7 Impacto socioeconómico y sostenibilidad (ODS)

La propuesta de digitalización 360° tiene un impacto positivo directo sobre la estructura organizativa y operativa de Sercoempres. En términos de sostenibilidad y responsabilidad social, esta solución contribuye a tres Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Objetivos de desarrollo sostenible , 2023):

- **ODS 8:** Mejora la calidad del trabajo y la productividad, al reducir la carga administrativa y facilitar la asignación eficiente de empleados.

- **ODS 9:** Fomenta la innovación y modernización del sector logístico al introducir herramientas de automatización, visualización y análisis de datos.
- **ODS 12:** Optimiza el uso de recursos y elimina procesos basados en papel, lo que permite una gestión más responsable y eficiente. Esta alineación con los ODS refuerza la viabilidad social y técnica del proyecto, mostrando su utilidad más allá del ámbito económico inmediato.

Discusión de Resultados.

7.1 Comparativa entre estado anterior y estado actual

En este apartado se analiza la evolución operativa de Sercoempres tras la implementación de las herramientas digitales, comparando el modelo manual con el sistema automatizado y visualizado en el dashboard y el chatbot.

7.1.1 Estado anterior

- **Asignación de personal:** Se realiza de forma manual con llamadas telefónicas por medio de los horarios y datos escritos según las necesidades de los clientes, no se llevaba ningún tipo de control de que persona se encuentra planificada.
- **Planificación de tareas:** Se hace de forma manual y diaria, en función de la disponibilidad del personal y las necesidades de cada servicio. Sin embargo, con este sistema no nos permite reutilizar equipos de trabajo que han trabajado de forma idónea. Cada jornada se organiza desde cero, sin acceso a un historial estructurado.
- **Visibilidad de datos:** La dirección sólo disponía de reportes mensuales en papel o tablas en excel. No existían filtros por cliente, año o servicio, por lo que la toma de decisiones dependía de la memoria del administrador y de su experiencia personal.
- **Percepción del equipo:** El personal tiene que estar a disposición por diferentes cambios que hubieran que hacer ya que no se hace ninguna planificación.

7.1.2 Estado Futuro

- **Asignación de personal:** Gracias al chatbot IA y la base de datos de empelados y sus funciones se pueden mejorar los servicios, facilita substancialmente la planificación por parte del administrador y el desempeño ya que en cuestión de minutos se organiza la jornada laboral.

- **Histórico y aprendizaje:** En las tablas de Excel se planifican automáticamente con cada servicio realizado, proporcionando un mejor equipo de trabajo y dar un mejor servicio según las necesidades de cada trabajo.
- **Visibilidad y trazabilidad:** El dashboard muestra en tiempo real la disponibilidad de cada trabajador, el valor, los horarios y la evolución de ingresos y gastos por cliente y periodo. Se filtra por año, cliente o servicio, acelerando la identificación del servicio y oportunidades de mejora.
- **Percepción del equipo:**

El personal valoro la implementación del dashboard para manejar los procesos digitales en donde lo tomaron positivamente ya que los turnos y asignaciones se hacen sin ningún contratiempo y mejorando la calidad del servicio.

7.2 análisis de aportación de valor

La implementación de la digitalización en Sercoempres ha traído un cambio significativo en la manera de gestionar las tareas diarias. Actualmente, la compañía tiene la capacidad de organizar mejor, supervisar los gastos y obtener una perspectiva más clara de las operaciones, lo que ahorra tiempo y minimiza errores. Este tipo de enfoque también podría beneficiar a otras empresas en el sector, ya que facilita una mejor organización sin la necesidad de grandes gastos. Además de mejorar el aspecto financiero, también reduce otros elementos diarios: por ejemplo, los empleados cuentan con turnos más equitativos, se previenen sobrecargas, y el ambiente laboral puede ser más pacífico y ordenado.

Todo esto contribuye a que los trabajadores se sientan más cómodos, y que los clientes obtengan un servicio más profesional. En conclusión, esta iniciativa no solo favorece los resultados empresariales, sino que también transforma la manera de trabajar, aportando valor tanto dentro como fuera de la organización.

Conclusiones y Recomendaciones

8.1 Conclusiones generales del proyecto.

El presente Trabajo de Fin de Grado ha permitido desarrollar una propuesta de digitalización integral para Sercoempres, una empresa familiar dedicada a servicios logísticos y de trabajo temporal. A partir del diagnóstico inicial, se identificaron múltiples carencias estructurales derivadas de la ausencia de herramientas tecnológicas, como la falta de trazabilidad operativa, la asignación manual de personal, la imprecisión en la estimación de costes y la inexistencia de indicadores clave de rendimiento (KPIs).

Frente a este escenario, el proyecto planteó la implementación de un sistema digital basado en tecnologías accesibles, como Google Sheets, Looker Studio, Google Calendar y herramientas de inteligencia artificial, con el objetivo de transformar la operativa de Sercoempres sin necesidad de realizar grandes inversiones.

La elaboración de bases de datos estructuradas ha permitido unificar y organizar la información clave de la empresa: personal, ingresos y costes operativos. Estas bases constituyen el núcleo de una arquitectura digital que facilita el análisis, el control y la toma de decisiones basadas en datos reales. Asimismo, la integración con Looker Studio ha hecho posible visualizar en tiempo real la situación financiera y operativa de la empresa mediante un dashboard funcional y adaptado a las necesidades de la dirección.

Además, se desarrolló un caso práctico en el que se simula la asignación de personal mediante criterios objetivos (habilidades, disponibilidad, documentación y costes), demostrando que es viable implementar lógica inteligente para automatizar decisiones rutinarias. Esta lógica sienta las bases para futuras integraciones con agentes conversacionales o algoritmos más complejos que optimicen la gestión del personal.

En conjunto, el proyecto ha demostrado que una empresa pequeña como Sercoempres puede beneficiarse ampliamente de la digitalización, mejorando su eficiencia, competitividad y capacidad de escalar operaciones. La propuesta presentada no solo responde a necesidades actuales, sino que permite proyectar a la empresa hacia un modelo de gestión más inteligente, sostenible y orientado a datos.

Como limitación principal se identifica la dependencia de herramientas externas sin integración total en un ERP, lo que puede dificultar la escalabilidad de la solución a largo plazo. Como línea futura de mejora, se propone el desarrollo de una aplicación móvil propia que permita a los trabajadores interactuar con el sistema en tiempo real, registrar su actividad, confirmar tareas o recibir instrucciones geolocalizadas. Además, se recomienda estudiar la posible integración con plataformas más robustas como SAP Business One o Microsoft Dynamics, que permitirían una gestión integral de la empresa desde una única interfaz.

8.2 Recomendaciones para Sercoempres.

A partir de los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto, se pueden establecer las siguientes recomendaciones prácticas para Sercoempres con el fin de consolidar su proceso de digitalización:

- ***Formalizar la estructura de datos:*** mantener actualizadas las bases de datos de empleados, ingresos y gastos es esencial para que el sistema digital funcione de forma continua. Se recomienda asignar a una persona responsable de la actualización y revisión de la información.
- ***Formar al personal en competencias digitales básicas:*** el éxito del sistema dependerá en gran medida de la adopción por parte de los empleados. Se sugiere realizar sesiones

formativas prácticas sobre uso de hojas de cálculo, visualización de datos y aplicaciones colaborativas.

- ***Explorar integraciones avanzadas:*** una vez consolidado el sistema básico, se podrían explorar integraciones con APIs externas, sistemas de geolocalización más precisos o incluso incorporar inteligencia artificial generativa para atención a clientes o planificación predictiva.

Estas acciones permitirían a Sercoempres aprovechar al máximo el sistema diseñado, aumentar su eficiencia y consolidarse como una empresa moderna y competitiva en el ámbito logístico.

8.3 Recomendaciones para próximos trabajos o TFGs similares.

Este proyecto ha demostrado que es posible llevar a cabo una transformación digital completa usando herramientas accesibles y gratuitas. En ese sentido, se ofrecen las siguientes recomendaciones para futuros estudiantes que deseen desarrollar trabajos similares:

- ***Seleccionar un caso real y cercano:*** trabajar con una empresa real permite identificar necesidades concretas y aplicar soluciones con impacto directo. Además, facilita la validación del proyecto y el acceso a datos reales.
- ***Definir un alcance realista y funcional:*** aunque la tecnología ofrece múltiples posibilidades, es importante centrarse en funcionalidades viables que puedan implementarse y medirse dentro del tiempo disponible del TFG.

- ***Documentar cada fase del proyecto:*** llevar un registro detallado de las decisiones, herramientas utilizadas, resultados y problemas encontrados facilita tanto la redacción final del documento como la defensa del proyecto.

Estas recomendaciones pueden servir como guía para estudiantes que busquen aplicar soluciones tecnológicas reales a problemas operativos en empresas de cualquier tamaño.

La digitalización de Sercoempres traerá consigo una serie de mejoras significativas en la gestión operativa y financiera de la empresa. La implementación de una base de datos centralizada permitirá un manejo más eficiente de la información del personal y la asignación de recursos, reduciendo la dependencia de procesos manuales y minimizando errores administrativos.

El uso de dashboards interactivos y herramientas de Business Intelligence facilitará la toma de decisiones basada en datos reales, optimizando la planificación de servicios y mejorando la asignación de costos. Asimismo, la integración de Inteligencia Artificial en la selección de personal permitirá reducir tiempos de gestión y mejorar la eficiencia operativa.

Por otro lado, la implementación de sistemas de geolocalización en la flota de camiones mejorará la planificación de rutas, reduciendo costos logísticos y optimizando los tiempos de entrega. Todos estos avances permitirán a Sercoempres ofrecer un servicio más ágil, eficiente y competitivo, aumentando su capacidad de respuesta ante las necesidades del mercado.

Bibliografía

- Andrés, H. C. (22 de 11 de 2024). *hiberus blog*. Obtenido de <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/business-intelligence/>
- ANYWHERE, A. (2025). *El líder en la automatización de procesos de agente*. Obtenido de <https://www.automationanywhere.com/la/rpa/robotic-process-automation>
- Forum, W. E. (2020).
- Gómez, H. y. (2021).
- group, A. (2022). *El futuro del trabajador flexible: automatizacion y personas*. . Obtenido de <https://www.adecgroup.com/es-es>
- Group., A. (2022). *El futuro del trabajo flexible: automatización y personas*. . Obtenido de <https://www.adecgroup.com/es-es>
- López, M. &. (2022).
- Nutanix*. (22 de 04 de 2025). Obtenido de <https://www.nutanix.com/es/info/database-management>
- Objetivos de desarrollo sostenible* . (2023). Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Purita, G. (20 de 10 de 2023). *OBS BUSSINES SCHOOL* . Obtenido de <https://www.obsbusiness.school/blog/digitalizacion-de-empresa-que-es-como-aplicarla-y-cuales-son-sus-beneficios>
- SAP. (27 de 12 de 2023). *transformación digital*. Obtenido de <https://www.sap.com/spain/resources/what-is-digital-transformation#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20transformaci%C3%B3n%20digital,mejor%20servicio%20a%20sus%20clientes.>
- SAP. (2025). Obtenido de <https://www.sap.com/latinamerica/products/erp/what-is-erp.html>
- suvozgeo* . (s.f.). Obtenido de <https://www.suvozgeo.com/la-importancia-de-la-geolocalizacion-de-flotas-en-la-industria-de-servicios/>
- Vargas, J. E. (2023). Inteligencia artificial aplicada al proceso de selección de personal. *polo del conocimiento* , 9.