

# Trabajo de Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales (GETI)

## Implementación de herramientas de Bussines Intelligence para una empresa de servicios

### MEMORIA

**Autor:** Arnau Feliu Oriols Marchan  
**Director:** Luis José Talavera Mendez  
**Convocatoria:** Abril 2023



Escuela Técnica Superior  
De Ingeniería Industrial de Barcelona





## Resumen

Este trabajo consiste en la descripción y explicación del proyecto realizado en la empresa InOrbis Analytics, es una consultaría enfocada al Business Intelligence y al análisis de datos, el proyecto en cuestión se realizó para el Grupo W.

Grupo W dispone de un sistema analítico desactualizado y anticuado basado en Qlik, una herramienta cerrada que no permite la visualización ni la representación de los datos con otras tecnologías de visualización de datos. Para ello, Grupo W quiere migrar de Qlik para mejorar sus capacidades analíticas logrando así una visión más clara sobre el funcionamiento de su negocio y actuar en consecuencia. Para lograrlo contrata a Inorbis Analytics donde el estudiante con la supervisión de su Project manager crearan un nuevo entorno de Business Intelligence y migraran a nuevas tecnologías.

El objetivo principal del proyecto es obtener más flexibilidad para poder escoger la tecnología adecuada en cada momento y obtener las mayores capacidades analíticas sea cual sea la tecnología que lo ofrezca en cada periodo de tiempo, para lograr este objetivo se creará un proceso ETL el cual extraerá los datos y los almacenará en una base de datos. Una vez almacenados se tratarán y transformarán para un correcto y óptimo análisis. En la memoria se describe cada paso del proyecto, desde el origen de los datos, pasando por la estructura diseñada en la base de datos, hasta el análisis y representación mediante la herramienta de visualización.

## Resum

Aquest treball consisteix en la descripció i explicació del projecte realitzat en l'empresa InOrbis Analytics, és una consultoria enfocada al Business Intelligence i a l'anàlisi de dades, el projecte en qüestió es realitza per al Grup W.

Grup W disposa d'un sistema analític desactualitzat i antiquat basat en Qlik, una eina tancada que no permet la visualització ni la representació de les dades amb altres tecnologies de visualització de dades. Per a això, Grup W vol migrar de Qlik per a millorar les seves capacitats analítiques aconseguint així una visió més clara sobre el funcionament del seu negoci i actuar en conseqüència. Per a aconseguir-ho contracta a Inorbis Analytics on l'estudiant amb la supervisió de la seva Project manager creessin un nou entorn de Business Intelligence i migressin a noves tecnologies.

L'objectiu principal del projecte és obtenir més flexibilitat per a poder triar la tecnologia adequada a cada moment i obtenir les majors capacitats analítiques sigui com sigui la

tecnologia que ho ofereixi en cada període de temps, per a aconseguir aquest objectiu es creés un procés ETL el qual extraurà les dades i els emmagatzemés en una base de dades. Una vegada emmagatzemats es tractaran i transformaran per a un correcte i optimo anàlisi. En la memòria es descriu cada pas del projecte, des de l'origen de les dades, passant per l'estructura dissenyada en la base de dades, fins a l'anàlisi i representació mitjançant l'eina de visualització.

## Summary

This work consists of the description and explanation of the project carried out in the company InOrbis Analytics, a consulting company focused on Business Intelligence and data analysis, the project in question was carried out for Grupo W.

Grupo W has an outdated and obsolete analytical system based on Qlik, a closed tool that does not allow the visualization and representation of data with other data visualization technologies. For this, Grupo W wants to migrate from Qlik to improve its analytical capabilities, thus achieving a clearer view on the performance of its business and act accordingly. To achieve this, they hired Inorbis Analytics where the student with the supervision of their project manager will create a new Business Intelligence environment and migrate to new technologies.

The main objective of the project is to obtain more flexibility to choose the right technology at all times and get the best analytical capabilities whatever the technology that offers it in each period of time, to achieve this goal will create an ETL process which will extract the data and stored in a database. Once stored, the data will be processed and transformed for a correct and optimal analysis. The report describes each step of the project, from the origin of the data, through the structure designed in the database, to the analysis and representation by means of the visualization tool.

# Índice

<b>ÍNDICE</b>	<b>5</b>
<b>1. GLOSARIO</b>	<b>7</b>
<b>2. PREFACIO</b>	<b>9</b>
2.1. Origen del proyecto .....	9
<b>3. INTRODUCCIÓN</b>	<b>10</b>
3.1. Objetivos del proyecto .....	18
3.2. Alcance del proyecto .....	20
<b>4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN</b>	<b>22</b>
4.1. Orígenes de datos .....	22
4.2. Definición del proyecto .....	23
4.3. Metodología de desarrollo .....	26
<b>5. PROCESO DE LA SOLUCIÓN</b>	<b>28</b>
5.1. Análisis y definición de requerimientos .....	28
5.2. Requerimientos previos .....	28
5.3. ETL y Data Warehouse .....	32
5.3.1. Tablas de hechos .....	32
5.3.2. Dimensiones .....	35
5.3.3. Programación de las recargas .....	39
5.3.4. Creación de las vistas en SQL .....	40
5.3.4.1. PL Grupo W .....	41
5.3.4.2. PL Sociedades .....	45
5.4. Dashboarding .....	49
5.4.1. PL Grupo W .....	50
5.4.1.1. Modelo de datos .....	53
5.4.1.2. Posibles cambios o problemas .....	54
5.4.2. PL Sociedades .....	54
5.4.2.1. Modelo de datos .....	58
<b>6. ESTUDIO ECONÓMICO</b>	<b>61</b>
<b>7. IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>64</b>
<b>8. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>67</b>

---

<b>9. CONCLUSIONES</b>	<b>68</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>71</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>73</b>

# 1. Glosario

**SQL** - Structured query language, lenguaje de programación

**ETL** - Extraction, transormation, load

**BI** - Business Intelligence

**ERP** - Enterprise Resource Planning

**BDD** - Base de datos

**ELT** - Extraction,load, tranformation

**STG** – Staging

**ODS** - Operational Data Store

**DWH** - Data Warehouse

**KPI** - Key Performance Indicator

**PL**- Profit and Loss





## 2. Prefacio

### 2.1. Origen del proyecto

Este proyecto ha sido realizado por el estudiante Arnau Oriols Marchan cuando trabajaba en la empresa Inorbis Analytics a la vez que estaba cursando sus estudios en la Universidad Politécnica de Cataluña (ETSEIB). Inorbis Analytics es una consultoría de analítica de datos centrada en Bussines Intelligence cuyo objetivo se centra en desarrollar soluciones tecnológicas a empresas de cualquier tamaño actividad o enfoque empresarial y encontrar la máxima eficiencia en el control de las organizaciones y en el proceso de toma de decisiones.

La empresa para la que se ha llevado a cabo el proyecto se encuentra en el ámbito médico, se dedican a los audífonos, la marca tiene más de 200 centros en España en los que se encarga de diagnosticar y confeccionar soluciones a personas con desventajas auditivas típicas de un hipoacúsico. De ahora en adelante se utilizará Grupo W al hacer referencia a la empresa.

Grupo W es una empresa con más de 65 años de experiencia en el sector de los audífonos, durante todos estos años han sido muy innovadores lo que les ha permitido crear algunas soluciones como los audífonos con el auricular dentro del conducto auditivo o audífonos casi invisibles. Estas soluciones innovadoras junto a sus grandes avances tecnológicos a situado a Grupo W como la marca de referencia en el sector. Teniendo su base en Dinamarca, su enorme éxito le ha permitido expandirse a otros países siendo uno de estos España en el que está centrado en proyecto.

Los distintos servicios que ofrece Grupo W en todos sus centros le proporcionan una facturación anual de entre 40 y 50 millones de euros. Debido a al elevado número de ventas y centros, el volumen de datos diarios a gestionar ha crecido exponencialmente desde que se creó su entorno analítico actual por lo que les ha surgido la necesidad de mejorar su entorno analítico para poder tener más flexibilidad a la hora de escoger la herramienta de análisis y así desvincularse de Qlik y poder utilizar herramientas de visualización muy potentes que han ido saliendo los últimos años como Power BI o Tableau.

### 3. Introducción

Para llegar a entender el alcance y el propósito del proyecto, primero se deben tratar algunos conceptos e ideas para una mayor comprensión del proyecto:

- **Bases de datos**

Las bases de datos son una herramienta esencial en el mundo empresarial de hoy en día. Permiten almacenar grandes cantidades de información en una estructura organizada y fácilmente accesible, lo que facilita la toma de decisiones y la optimización de los procesos empresariales. En este artículo, exploraremos el origen de las bases de datos, su evolución y su utilidad en el mundo empresarial, junto con la conexión y necesidad del Business Intelligence.

Los primeros sistemas de bases de datos aparecieron en la década de 1960, cuando se comenzaron a utilizar sistemas de procesamiento de datos electrónicos. Estos sistemas eran bastante limitados y estaban diseñados principalmente para la gestión de archivos simples. Sin embargo, a medida que la tecnología avanzaba, también lo hacían los sistemas de gestión de bases de datos.

Además, las bases de datos permiten a las empresas analizar y entender mejor los datos que recopilan. Esto les permite identificar tendencias, patrones y oportunidades en el mercado, lo que les ayuda a tomar decisiones empresariales más informadas y efectivas.

En la década de 1970, aparecieron los primeros sistemas de bases de datos relacionales. Estos sistemas se basaban en un modelo de datos que utilizaba tablas y relaciones entre ellas para representar los datos almacenados. Este modelo de datos se convirtió en el estándar para la gestión de bases de datos y todavía se utiliza ampliamente en la actualidad.

En las décadas de 1980 y 1990, la tecnología de las bases de datos evolucionó aún más, con el surgimiento de los sistemas de bases de datos cliente-servidor y los sistemas de bases de datos distribuidos. Estos sistemas permitían a los usuarios acceder a los datos desde diferentes ubicaciones, lo que aumentaba la eficiencia y la flexibilidad.

En la actualidad, las bases de datos han evolucionado considerablemente desde los primeros sistemas de gestión de datos. Los sistemas modernos de bases de datos son

mucho más sofisticados y ofrecen una amplia gama de características y funcionalidades que los hacen muy útiles en el mundo empresarial.

Entre las características más importantes de las bases de datos modernas se incluyen:

- Escalabilidad: los sistemas modernos de bases de datos son capaces de manejar grandes cantidades de datos y de crecer con la empresa.
- Velocidad: los sistemas modernos de bases de datos son muy rápidos y pueden acceder a los datos de manera casi instantánea.
- Seguridad: los sistemas modernos de bases de datos ofrecen una amplia gama de características de seguridad, incluyendo la encriptación de datos, la autenticación y la autorización.
- Flexibilidad: los sistemas modernos de bases de datos son muy flexibles y pueden adaptarse a las necesidades específicas de la empresa.

Las bases de datos son muy útiles en el mundo empresarial por varias razones. En primer lugar, permiten almacenar grandes cantidades de información de manera organizada y fácilmente accesible. Esto significa que los empleados pueden acceder rápidamente a la información que necesitan para tomar decisiones informadas y optimizar los procesos empresariales.

Las Bases de datos (BDD) son uno de los pilares del BI, se entiende como BDD una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático. [1].

Lo que hace especial a las BDD frente a otras herramientas para almacenar datos como podría llegar a ser una hoja de cálculo, son las siguientes:

- Las principales diferencias son como se almacenan y manipulan los datos, quien puede acceder a ellos y la cantidad que pueden almacenar.
- Las BDD están diseñadas para almacenar y ser capaces de mover una cantidad de registros organizados mucho mayor que una hoja de cálculo, además que permiten que muchos usuarios tengan la posibilidad de acceder y consultar dichos registros, para ello utilizan un lenguaje y lógica muy complejos.

Dentro de las BDD existen distintos tipos, cada una con sus características, depende de cómo se quiera organizar y utilizar la información. Los dos principales tipos son las BDD columnares y las BDD relacionales. Las BDD columnares están diseñadas mediante la idea de tratar la información en columnas, normalmente utilizada para soluciones analíticas, por otra parte, las BDD relacionales están pensadas almacenar la información en filas, mayoritariamente enfocada a aplicaciones transaccionales [2].

Una aplicación transaccional se entiendo órdenes de compra, ventas, cambios, altas y bajas con ejemplos de transacciones que se registran en un entorno de información de negocios. Las consultas y demás solicitudes son también transacciones para la computadora, pero normalmente se las procesa sin registrarlas en el sistema. El volumen de transacciones es un factor preponderante en la determinación del tamaño y la velocidad de un sistema informático.

Las ventajas de estas aplicaciones es que son rápidas y operan con muy baja latencia permitiendo consultar y almacenar datos rápidamente lo que permite una monitorización de las operaciones y reducen el riesgo a pérdidas de información por posibles fallos del sistema. [3]

Los ejemplos más comunes de BDD relacionales enfocadas a aplicaciones relacionales son: Microsoft SQL Server, Oracle o MySQL.

- **Bussines Intelligence**

Business Intelligence (BI) es una disciplina empresarial que se ocupa de convertir datos en información útil para la toma de decisiones estratégicas. Surgió en los años 60 como una forma de hacer frente a la creciente complejidad de las empresas y sus operaciones, que hacía que el procesamiento manual de datos fuera cada vez más difícil y propenso a errores.

La aparición de las bases de datos y los sistemas de gestión de bases de datos (DBMS) a finales de los años 60 y principios de los 70 permitió la automatización del procesamiento de datos y sentó las bases para el desarrollo de BI. Los DBMS permiten la gestión eficiente de grandes volúmenes de datos y proporcionan la capacidad de recuperar, actualizar y analizar la información de manera rápida y eficaz.

Las ventajas de BI son muchas. En primer lugar, permite a las empresas obtener una visión detallada y precisa de su negocio, lo que les permite tomar decisiones informadas y

estratégicas. También les permite detectar tendencias, identificar oportunidades y amenazas, y anticipar los cambios en el mercado y en el comportamiento del consumidor. Además, la capacidad de BI para integrar y analizar datos de diferentes fuentes ayuda a las empresas a identificar patrones y relaciones que de otra manera podrían pasar desapercibidos.

BI aprovecha las bases de datos de varias maneras. En primer lugar, recopila y almacena datos de diversas fuentes, incluyendo bases de datos transaccionales, sistemas de gestión de relaciones con los clientes (CRM) y sistemas de gestión de recursos empresariales (ERP). Luego, utiliza técnicas de minería de datos y análisis estadístico para extraer información relevante y valiosa de estos datos. Finalmente, presenta esta información de una manera clara y comprensible para que los tomadores de decisiones puedan utilizarla de manera efectiva.

- **ETL**

El esquema típico de en proyecto como el que se plantea basado en Bussines Intelligence:

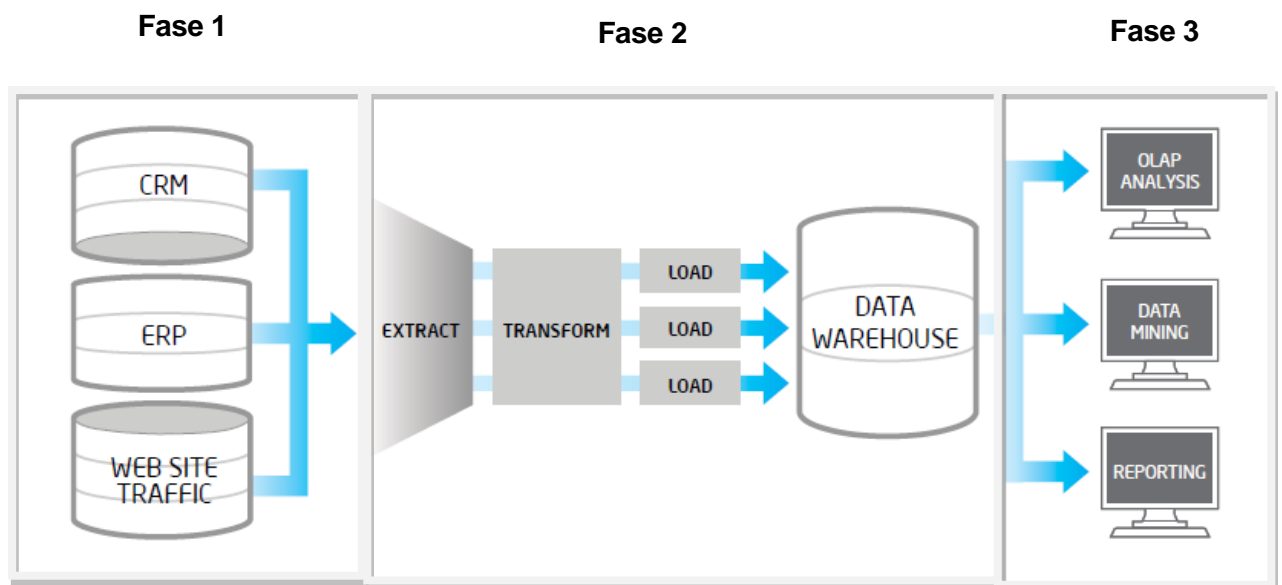


Figura 0: Esquema del proyecto [4]

- **Orígenes de datos**

Como se puede ver en la Figura 0, la Fase 1 se basa en los orígenes de datos, los orígenes de datos se refieren a las diferentes fuentes de donde se pueden obtener datos para su

posterior uso en la toma de decisiones. Estas fuentes pueden incluir bases de datos, aplicaciones, archivos, dispositivos IoT, sensores, redes sociales, entre otros.

Es importante identificar correctamente los orígenes de datos para poder aprovechar al máximo los datos disponibles y tomar decisiones basadas en información precisa y relevante. A continuación, se presentan algunos de los motivos por los que es importante identificar correctamente los orígenes de datos:

- Evitar la recopilación de datos duplicados: la identificación correcta de los orígenes de datos ayuda a evitar la recopilación de datos duplicados, lo que puede dar lugar a información contradictoria y confusa.
- Ahorrar tiempo y recursos: al identificar correctamente los orígenes de datos, se puede evitar la búsqueda de datos en lugares incorrectos y reducir el tiempo y los recursos necesarios para encontrar y utilizar la información necesaria.
- Mejorar la calidad de los datos: la identificación correcta de los orígenes de datos ayuda a asegurar que los datos recopilados sean precisos y de alta calidad. Esto se debe a que se pueden seleccionar los orígenes de datos más confiables y relevantes.
- Mejorar la toma de decisiones: la identificación correcta de los orígenes de datos puede mejorar la toma de decisiones porque se pueden obtener datos precisos y relevantes que proporcionen una imagen completa y precisa de la situación.

Para identificar correctamente los orígenes de datos, es importante conocer los diferentes tipos de fuentes de datos disponibles y las características de cada una. También es importante tener en cuenta factores como la confiabilidad de los datos, la calidad de los datos y la seguridad de los datos. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo un análisis cuidadoso de las fuentes de datos disponibles antes de utilizar los datos para tomar decisiones importantes.

Una vez identificados los orígenes de datos sigue la Fase 2, la cual se denomina ETL, ETL significa Extract, Transform and Load, que en español se traduce como Extracción, Transformación y Carga. Es un proceso clave en la gestión de datos que se utiliza para integrar datos de diversas fuentes y convertirlos en un formato que se pueda utilizar para análisis, informes y otros propósitos.

El proceso ETL se divide en tres etapas principales:

- **Extracción:** esta etapa implica la recopilación de datos de múltiples fuentes. Los datos pueden provenir de bases de datos, archivos planos, aplicaciones en línea, redes sociales y otros orígenes. Los datos se extraen y se colocan en un área de almacenamiento temporal llamada Staging Area.
- **Transformación:** en esta etapa, los datos extraídos se procesan y se transforman en un formato que se pueda utilizar para análisis y reportes. Esta etapa es muy importante porque se asegura de que los datos sean precisos y estén limpios y normalizados. Los datos se pueden agregar, eliminar o modificar en función de los requisitos específicos del usuario.
- **Carga:** en la etapa final del proceso ETL, los datos transformados se cargan en el destino final, como un data warehouse, una base de datos o una aplicación de informes. La carga de datos puede ser incremental, es decir, solo se cargan los datos nuevos o actualizados, o completa, en la que se cargan todos los datos.

El proceso ETL es crítico para garantizar que los datos estén limpios y sean útiles para la toma de decisiones. Los datos se pueden integrar y transformar en un formato coherente que se pueda utilizar en múltiples aplicaciones. Además, el proceso ETL puede automatizarse para reducir la carga de trabajo manual y mejorar la eficiencia y la precisión de la gestión de datos.

Las herramientas de ETL más populares son:

- **Talend:** Talend es una ETL gratuita que permite conectarse a la gran mayoría de BDD diferentes, extraer y transformar datos mediante un script en lenguaje SQL y cargarlos a cualquier BDD. Uno de sus inconvenientes es que es necesario complementar esta herramienta con una BDD y una herramienta de visualización.
- **Microsoft Data Factory:** Data Factory es un servicio en la nube administrado creado para proyectos híbridos complejos de extracción, transformación y carga (ETL), extracción, carga y transformación (ELT), e integración de datos.[3]
- **Qlik:** Qlik es una herramienta que crea un proceso ETL, permitiendo la extracción de datos de distintos orígenes, lo que diferencia a Qlik de las demás herramientas es

que engloba el proceso completo desde la extracción de datos hasta la visualización, no requiere de otros programas ni BDD, a cambio de ofrecer un paquete tan completo nacen algunas desventajas como un elevado precio comparando con la competencia o lo que ha hecho posible este proyecto, la no compatibilidad con otros programas.

#### - **Data Warehouse**

Cuando los acaba la ultima fase de la ETL, es decir, la carga como se ha comentado anteriormente el destino de dicha carga es un data warehouse. Se conoce como data warehouse un sistema de almacenamiento y gestión de datos diseñado para ayudar a las empresas a tomar decisiones informadas y estratégicas. Esencialmente, es una base de datos centralizada que recopila información de múltiples fuentes y la organiza de una manera que permite la consulta y el análisis eficientes.

El data warehouse se construye utilizando una variedad de tecnologías y técnicas de integración de datos, y está diseñado para ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos de diferentes tipos, como información transaccional, datos de ventas, datos financieros, entre otros. Una vez que los datos se han recopilado, se limpian y transforman para que puedan ser analizados de manera efectiva.

Una de las características clave de un data warehouse es que está diseñado para admitir la toma de decisiones basadas en datos. Los usuarios pueden realizar consultas complejas y análisis en los datos almacenados para obtener información valiosa sobre las operaciones comerciales, el rendimiento financiero y otras áreas clave. Además, los datos se organizan en categorías lógicas que reflejan la estructura del negocio, lo que facilita la identificación de patrones y tendencias importantes.

El data warehouse también proporciona un entorno seguro y controlado para el almacenamiento y acceso a los datos. Los usuarios pueden acceder a los datos a través de herramientas de informes y análisis, y las políticas de seguridad y privacidad se implementan para proteger la información confidencial.

En resumen, un data warehouse es un sistema de almacenamiento y gestión de datos diseñado para ayudar a las empresas a tomar decisiones informadas y estratégicas. Es una



herramienta esencial para cualquier organización que busque aprovechar al máximo sus datos y mejorar su rendimiento.

- **Dashboarding**

Una vez los datos han sido almacenados en el data warehouse, sigue la Fase 3 en la cual se realiza el dashboarding. El dashboarding se refiere a la presentación visual de datos clave en un panel de control (dashboard) que permite a los usuarios obtener una visión rápida y clara de la información más relevante para su negocio o actividad. Los dashboards pueden contener gráficos, tablas, diagramas y otros elementos visuales que resumen la información importante y ayudan a los usuarios a comprender mejor los datos y a tomar decisiones más informadas.

El dashboarding es una herramienta importante para la gestión y el análisis de datos porque permite a los usuarios obtener una vista rápida y resumida de la información más importante. Algunos de los beneficios del dashboarding incluyen:

1. Visualización clara y concisa: permite presentar datos de una manera visualmente atractiva y fácil de entender, lo que facilita la comprensión de los datos por parte de los usuarios.
2. Accesibilidad y facilidad de uso: los dashboards son fácilmente accesibles y pueden ser utilizados por cualquier persona, independientemente de su nivel de conocimiento técnico.
3. Toma de decisiones más informadas: al presentar los datos de una manera fácil de entender y visual, los usuarios pueden tomar decisiones más informadas y precisas.
4. Identificación rápida de problemas y oportunidades: los dashboards permiten identificar rápidamente los problemas y oportunidades más importantes relacionados con los datos y tomar medidas apropiadas en consecuencia.
5. Monitoreo en tiempo real: pueden actualizarse en tiempo real, lo que permite a los usuarios obtener información actualizada y relevante en todo momento.

En resumen, el dashboarding es una herramienta esencial para la gestión y el análisis de datos. Permite a los usuarios acceder fácilmente a información clave, comprender mejor los datos y tomar decisiones más informadas y precisas.

### 3.1. Objetivos del proyecto

El objetivo principal del proyecto es obtener más flexibilidad para poder escoger la tecnología adecuada en cada momento y obtener las mayores capacidades analíticas sea cual sea la tecnología que lo ofrezca en cada periodo de tiempo, para lograr este objetivo se creara un proceso ETL el cual extraerá los datos y los almacenara en una base de datos. Una vez almacenados se tratarán y transformarán para un correcto y optimo análisis. Gracias al proceso ETL los datos estarás estructurados de la manera mas eficiente para poder realizar la fase de dashboarding, lo que permitirá a los usuarios analizar los datos y poder obtener conclusiones clave para mejorar el rendimiento del grupo.

El actual entorno analítico que utiliza Grupo W esta basado en Qlik, lo que limita las posibilidades de la empresa a la hora de utilizar nuevas tecnologías de visualización y de análisis, las principales desventajas que presenta actualmente son las siguientes:

Por un lado, la suscripción anual a Qlik significa un importante gasto monetario, ya que comparado con sus competidores es el servicio más caro.



Figura 1: Grafica de comparación de diferentes herramientas [4]

Como se puede observar en la figura 1, tanto Tableau como Microsoft actualmente ofrecen mayor rendimiento a cambio de un precio menor.

Por otro lado, actualmente en Grupo W se usa una versión de Qlik anticuada de la cual cada año era más complicado obtener licencias.

Además, como ya se ha comentado anteriormente Qlik es una tecnología cerrada que no ofrece ningún tipo de compatibilidad con las demás tecnologías, lo cual no permite separar el proceso ETL de las herramientas de visualización y análisis.

Debido a esta serie de desventajas, se propone crear un nuevo entorno analítico usando una combinación de tecnologías que ofrezcan la mayor versatilidad posible a la vez que sean compatibles entre ellas.

Para ello se implementarán las siguientes tecnologías para cada etapa del proceso:

- Microsoft Data Factory junto a Microsoft SQL Server para todo el proceso de ETL, estas dos tecnologías desarrolladas por Microsoft permiten crear un entorno con una gran versatilidad debido a que Microsoft Data Factory es capaz de conectarse a una gran variedad de orígenes de datos y dispone de una total compatibilidad con Microsoft SQL Server el cual es un sistema de gestión de base de datos relacional.
- Microsoft Power BI para el análisis y visualización de reportes creados a partir de los datos almacenados en la estructura datawarehouse creada en la base de datos basada en SQL.

## 3.2. Alcance del proyecto

El proyecto se basa en migrar el actual entorno analítico de Qlik a tecnologías desarrolladas por Microsoft, para ello se debe crear una nueva estructura de datawarehouse optimizando el proceso de ETL junto al de visualización.

Para ello el alumno mantendrá comunicaciones constantes con Grupo W para obtener un conocimiento detallado de su modelo de negocio y los distintos orígenes de datos y su actual estructura para poder crear un entorno que respete la estructura actual a la vez que la mejora. Una vez se obtenga dicho conocimiento se trabajará en la arquitectura analítica, es decir, definir que tablas son las más relevantes, que método de actualización se usara para dichas tablas, que transformación habrá que realizar a los datos desde el origen para un óptimo análisis posterior.

Finalmente, se definirá junto a Grupo W los reportes en los cuales se podrá visualizar los datos para obtener conclusiones sobre su negocio y actuar en consecuencia.



## 4. Descripción de la solución

Como ya se ha comentado, el entorno analítico de Grupo W estaba basado en Qlik, en esta sección se detalla la arquitectura de la solución propuesta junto a los distintos orígenes de datos y la estructura definida para departamento.

### 4.1. Orígenes de datos

Los orígenes de datos que alimentaban el antiguo entorno analítico eran 3 en concreto:

- Business Central
- CSV
- Excel

El origen más relevante es el de Business Central, ya que se trata del sistema ERP que usa Grupo W del cual provienen todos los datos respectivos a clientes, productos, ventas, comparas, centros, etc.

Para complementar los datos que provenían del ERP, se usaban algunos archivos en formato CSV o Excel. Estos archivos permitían parametrizar el sistema analítico y era fácilmente modificable por usuarios corrientes sin ningún conocimiento de Qlik. Un ejemplo podría llegar a ser un informe el cual proporciona los datos fiscales de Grupo W, y según uno de los excels podía contener los centros que querían que se tuvieran en cuenta para mostrar estos datos fiscales, si el centro no estaba en el Excel no se tenía en cuenta.

## 4.2. Definición del proyecto

A continuación, se plantea la estructura del proyecto y los pasos a seguir por InOrbis:

El proyecto se define en tres fases principales, en primer lugar, una vez identificados los orígenes de datos, identificar la información vital y más relevante además de los requerimientos previos. En segundo lugar, el proceso ETL y la definición de la estructura de la base de datos. En último lugar la creación de reportes para la visualización de los análisis llevados a cabo.

- Análisis y requerimientos previos: Consiste en colaborar junto a Grupo W, e identificar la información y las tablas más importantes las cuales nos permitan obtener una visión del comportamiento de la empresa y sus transacciones.
- ETL y Data Warehouse: Una vez identificadas las tablas que se van a utilizar para el nuevo entorno analítico, se tendrá que construir todo el proceso ETL, identificar las transformaciones necesarias de los datos y llevarlas a cabo. Además, una vez extraída la información de los orígenes de datos se cargará en la base de datos con la siguiente estructura:
  - Staging: En adelante STG, consiste en copiar la información exactamente igual que en el origen de datos, es decir, sin ningún tipo de manipulación ni transformación.
  - Dimensiones: De en adelante DIM, es la capa en la cual se almacenará la información de todas las tablas no transaccionales una vez la información este homogeneizada y consolidada.
  - Tablas transaccionales: De en adelante FACT, al igual que la capa DIM, la información será cargada en esta capa una vez tratada y homogeneizada, pero a diferencia de la capa DIM esta capa contendrá la información de las tablas transaccionales las cuales son las mas importantes y con mucha diferencia contienen un volumen de datos mucho más elevado.

En este tipo de base de datos, es común añadir una capa intermedia entre la STG y la DIM/FACT, esta capa intermedia se llama Operational Data Store, se suele utilizar en caso de un volumen de tablas transaccionales muy elevado con un elevado

número de relaciones entre ellas y que requieran transformaciones significantes.

En el caso de Grupo W, el número de tablas y el numero de relaciones entre ellas no requería el uso de esta capa intermedia.

- Dashboarding: En esta fase final, se extrae información de las capas finales DIM y FACT y se crean lo que se conoce como vistas, se conoce como vista a una tabla virtual cuyo contenido esta definido como una consulta, el uso de las vistas permite crear tablas con una estructura ya preparada para su posterior análisis. Para la creación de las vistas se aplica la lógica de negocio y se prepara los datos para su posterior visualización con Power BI.

Como se definió anteriormente, durante el desarrollo del proyecto se usarán 3 programas. Para la segunda fase su usara Microsoft Azure Data Factory para la extracción, transformación y carga de los datos en la base de datos y Microsoft SQL Server para administrar dicha base de datos. Para la última fase se usará Power BI para crear todos los reportes, Power BI es la herramienta que motivo a Grupo W a buscar un cambio y migrar de Qlik debido a las posibilidades que ofrecía.

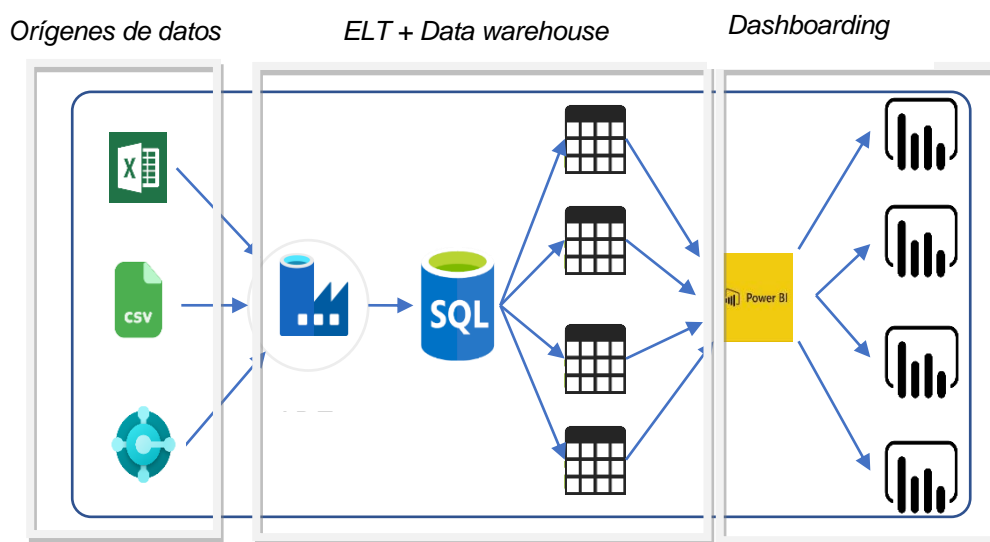


Figura 2: Esquema de la arquitectura del proyecto con las tecnologías usadas.





### 4.3. Metodología de desarrollo

En este apartado se explica el proceso seguido en cada una de las etapas durante el desarrollo del proyecto.

Una vez presentada la propuesta de la solución y aprobada, InOrbis junto con el equipo de IT de Grupo W se empieza la primera fase del proyecto donde se decide que tablas y que archivos se van a migrar al nuevo entorno analítico. Esta fase, aunque se la inicial se deberá ir revisando a medida que se avance en el proyecto debido a que pueden surgir nuevas necesidades y se requiera de información adicional que deberá ser migrada.

Como ya se ha comentado anteriormente, el equipo de trabajo de InOrbis esta formado por el estudiante y su supervisor. Además del equipo de InOrbis también participara el equipo de IT de Grupo W junto a su directora financiera, la cual se encarga de transmitir sus necesidades junto con las de Grupo W manteniendo reuniones semanales para supervisar el progreso del proyecto.

InOrbis y Grupo W llegaron al acuerdo de establecer una bolsa de horas para asegurarse de que se cumplieran los plazos y los objetivos acordados, en caso de que surgieran necesidades nuevas o las necesidades descritas anteriormente por Grupo W cambiaran se ampliaría esta bolsa de horas.

Para mantener el anonimato de la empresa para la cual se ha realizado el proyecto junto a sus intereses se han cambiado todos los nombres que podrían hacer referencia a información sensible.



## 5. Proceso de la solución

Una vez aprobada la propuesta de solución y los equipos de trabajo se empieza a desarrollar el proyecto.

### 5.1. Análisis y definición de requerimientos

### 5.2. Requerimientos previos

La realización del proyecto requiere de ciertos requerimientos, tanto funcionales como no funcionales, a continuación, se listan las más importantes:

Requisitos funcionales:

- El sistema debe ser capaz de migrar datos y aplicaciones desde Qlik a Power BI de manera eficiente y sin pérdida de datos.
- El sistema debe permitir a los usuarios realizar análisis y generar informes en Power BI con los mismos datos que estaban disponibles en Qlik.
- El sistema debe ser fácil de usar para los usuarios, con una interfaz intuitiva que permita a los usuarios realizar análisis y crear informes sin la necesidad de capacitación adicional.
- El sistema debe ser capaz de integrarse con otras aplicaciones y herramientas de análisis de datos que se utilizan en la organización.
- El sistema debe ser escalable y capaz de manejar grandes volúmenes de datos sin comprometer el rendimiento.

Requisitos no funcionales:

- El sistema debe ser seguro y cumplir con los requisitos de seguridad y privacidad de datos de la organización.
- El sistema debe ser confiable y estar disponible en todo momento, con una tolerancia a fallos adecuada y un plan de recuperación ante desastres.

- El sistema debe ser rápido y eficiente en el procesamiento de datos y la generación de informes.
- El sistema debe ser fácil de mantener y actualizar, con una arquitectura bien diseñada y documentación clara.
- El sistema debe ser rentable y cumplir con los requisitos de presupuesto de la organización.

El conjunto de requerimientos que se listan permitirá escoger la solución adecuada y óptima para el proyecto y solucionar las necesidades de Grupo W a corto y largo plazo.

Una vez identificados los requerimientos que debe cumplir la solución junto a Grupo W se define la información que va ser necesaria para realizar los reportes que necesita la directora financiera. Esta información puede definirse en 2 categorías.

- Las tablas de hechos
- Las dimensiones

Las tablas de hechos son aquellas que contienen la información que se quiere analizar las cuales suelen contener varios millones de registros, en el caso de Grupo W son las tablas transaccionales, y las dimensiones son aquellas a diferencia de las tablas de hechos suelen contener muchos menos registros y contiene información complementaria a las tablas de hechos.

Por ejemplo, podemos definir como una tabla de hechos la tabla donde se registra cada venta de cada producto, con una empresa del calibre de Grupo W se generarán miles de registros diarios, en esta tabla de hechos adicionalmente a la transacción se añaden la descripción del producto, la fecha, el centro donde se ha vendido etc. Las tablas llamadas dimensiones serian aquellas que solo contendrían la información de todos los productos que vende la empresa, todos los centros donde venden actualmente. Cada una de estas características seria una tabla de dimensiones per ella misma. La ventaja que proporciona esta estructura de tablas es que permite filtrar por cada dimensión individualmente y de esta manera se puede obtener las ventas de un solo centro o las ventas de un solo producto durante x periodo de tiempo.

Para hacer posible este tipo de filtros es necesario que las tablas estén relacionadas mayoritariamente por una relación de uno a muchos, este tipo de relación solo se puede conseguir si se han definido lo que se conoce como *primary key* como un identificador único, es decir que cada producto tiene asignado un identificador único. La relación de uno a

muchos se consigue porque en las tablas dimensiones el identificador solo aparece una vez, cada registro es único, en cambio en las tablas de hechos aparece repetido varias veces ya que se puede vender varias veces el mismo tipo de producto.

Tras varias semanas evaluando las necesidades y los datos disponibles se decide importar las siguientes tablas de dimensiones:

- Calendarios Festivos
- Cuentas Contables
- Periodo Contable
- Productos
- Centros
- Direcciones de Envió
- Pacientes
- Antigüedad de Centros
- Proveedores
- Usuarios
- Tarifas de Productos
- Coste de la Venta
- Unidades de Facturación
- Compañías
- Presupuesto
- Coste Consultoría Medica
- Coste Reparaciones

Como tablas de hechos se importan 4 tablas las cuales tienen el origen en el ERP:

- Movimientos Cliente
- Movimientos Contabilidad
- Movimientos Valor
- Movimientos Producto

Con estas tablas será posible crear un entorno analítico el cual permitirá obtener conclusiones referentes a varios aspectos claves de la empresa, entre ellos se encuentra información sobre los clientes para poder definir mejores campañas de marketing, información sobre los productos y del rendimiento de cada uno y poder optimizar al fabricación de estos en base a la demanda, además de poder realizar informes contables anuales comparando con históricos y poder filtrar a nivel de compañía, centro o cualquier característica presente como tabla de dimensiones.

## 5.3. ETL y Data Warehouse

Una vez definidas las tablas que se extraerán mediante Microsoft Data Factory.

El funcionamiento de Data Factory es muy intuitivo y tiene una compatibilidad perfecta con Microsoft SQL Server. Para migrar los datos es necesario establecer un origen, para ello Grupo W puso a disposición de InOrbis los archivos necesarios en un servidor, además de dar acceso al ERP para las tablas transaccionales.

### 5.3.1. Tablas de hechos

Una tabla de hechos, también conocida como tabla de medidas, es un componente fundamental en la arquitectura de un data warehouse. Esta tabla contiene información detallada sobre eventos o transacciones de interés para la organización y se caracterizan por tener una gran volumetría de datos.

Estas tablas se utilizan para almacenar datos numéricos y métricas asociados con el evento en cuestión, tales como montos de ventas, cantidades, fechas, horas, etc. Cada fila de la tabla representa una instancia de un evento específico y está vinculada a una o más dimensiones, que son categorías que describen las características del evento, como la ubicación, el tiempo y los productos.

Para entender el procedimiento, primero hay que tener en cuenta la estructura interna que se utiliza.

En el caso de Grupo W, las tablas que empiezan por movimiento son las tablas de hechos y por consecuencia con más volumen de datos, por lo que es inviable recargarlas borrando todos los datos y volviendo a cargarlos todos con cada recarga, para evitar eso se creó una tabla auxiliar llamada "LogTable\_FACT\_Movimientos" en la que se guarda cuantos datos de cada compañía se han introducido, ya la hora de recargar solo se introducen datos a partir de ese registro con lo que se consigue agilizar mucho el proceso. Por lo que se realizan cargas incrementales gracias a la tabla LOG Table\_FACT\_Movimientos.

Para las tablas de hechos hay el siguiente pipeline montado:







Figura 3: Ejemplo del pipeline de una FACT

El primer bloque se encarga de limpiar la tabla STG y dejarla vacía, a continuación, el bloque de look Up consulta las diferentes compañías de la tabla de la DIM\_Compania, que es la tabla donde vienen listadas todas las compañías de las que queremos datos.

Una vez tenemos todos los nombres de las compañías que nos interesan, se ejecuta el procedimiento “existe compañía”, para cada FACT Movimientos es diferente, se encarga de comprobar si existen registros de las compañías detectadas en el look up, si no existieran añade la compañía a la tabla.

Al tener ya todas las compañías listadas en la tabla Log, se ejecuta el siguiente bloque, el cual se encarga leer en la tabla Log el último registro introducido para cada compañía y cargar a partir de ese registro todos los datos en la tabla STG de cada FACT. Se usa un “for each” porque los datos de cada compañía proceden de una tabla distinta, es decir, cada compañía tiene su tabla.

Entonces se hace una carga en bucle para cada compañía registrada en la tabla **LOG** Table\_FACT\_Movimientos.

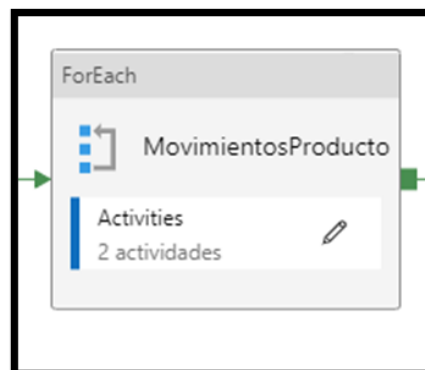


Figura 4: Proceso que engloba dos subprocessos

Para cada compañía se ejecuta el siguiente proceso “for each” se encarga de leer el ultimo registro de esa compañía en la Table\_FACT\_Movimientos y a continuación se copian los datos a partir de ese registro, por lo que las tablas FACT Movimientos se recargan incrementalmente.

Por último, se ejecuta el último bloque que se encarga de llamar a un procedimiento que se encarga de copiar y transformar los datos de la tabla STG a la tabla FACT, en el proceso de transformación se cambia el formato de los campos a los que sean más adecuados para su posterior análisis y por último crea un registro con el último registro de cada compañía en la tabla Log para la próxima recarga.

Los pipelines para las 4 FACT de movimientos tienen el mismo formato, solo cambian a los procedimientos que llaman para adaptarse a las particularidades de cada tabla.

Al final se ejecutarán estos pipelines uno detrás de otro, se debe hacer en el orden establecido ya que hay algún procedimiento que usa una unión con otra fact.

Para entender mejor la siguiente parte es necesario explicar que es un pipeline, un pipeline en Azure Data Factory puede constar de una o varias actividades que realizan tareas específicas, como la extracción de datos de una fuente de datos, la transformación de los datos, la carga de los datos en un destino, o el procesamiento de los datos con un servicio en la nube. Las actividades en un pipeline pueden ser conectadas en secuencia o en paralelo, lo que permite el procesamiento de grandes volúmenes de datos en un tiempo mínimo.

En este caso el pipeline que se ejecuta cada vez que se recargan las FACT es el siguiente:

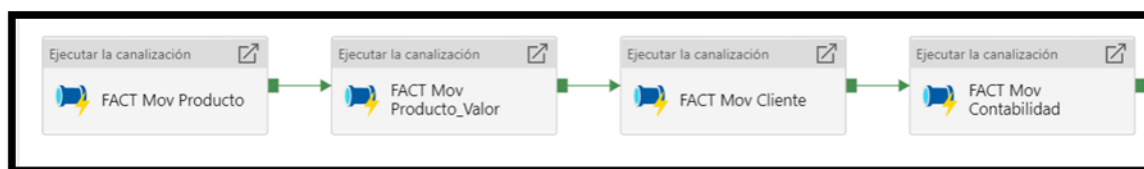


Figura 6: Pipeline general de las FACT

Cada bloque se encarga de llamar al pipeline de cada fact.

### 5.3.2. Dimensiones

Una tabla de dimensiones es un componente fundamental en la arquitectura de un data warehouse. Esta tabla contiene información descriptiva y contextual que describe las características de los eventos o transacciones almacenados en la tabla de hechos, como el tiempo, la ubicación, el producto, el cliente, entre otros.

Este tipo de tablas se utiliza para proporcionar un contexto y un marco de referencia para los datos almacenados en la tabla de hechos. Por ejemplo, en una tabla de hechos que contiene datos de ventas, las dimensiones podrían incluir la fecha de la transacción, el nombre del cliente, el producto vendido, el país de origen, entre otros.

Además, se caracterizan por tener una estructura jerárquica, donde los valores de una dimensión pueden estar organizados en niveles o categorías. Por ejemplo, la dimensión de tiempo puede estar organizada en los niveles de año, trimestre, mes y día. Esta estructura jerárquica permite una exploración y análisis más profundo de los datos.

Las tablas de dimensiones suelen tener menos registros que las tablas de hechos, pero tienen más columnas que contienen información descriptiva sobre los eventos. Las tablas de dimensiones son construidas mediante la eliminación de la redundancia en las tablas relacionales, y la normalización de los datos a fin de evitar la duplicación de información.

A continuación, se listan los orígenes para cada tabla, tener en cuenta que la información ha sido manipulada para mantener el anonimato y mantener los intereses de Grupo W.

Origen	Archivo	Tabla SQL
\\192.168.0.31\Desarrollo\2.Desarrollo\00 - Entorno QlikView \03 - Data Repository\02 - Transform\01 - BC	M_CALENDARIO_FESTIVOS.CSV	Din Calendario Festivos
	M_CUENTAS_CONTABLES.CSV	Dim Cuentas Contables
	M_PERIODO.CONTABLE.CSV	Dim Periodo Contable
	M_PRODUCTOS.CSV	Dim Producto
	M_CENTROS.CSV	Dim Centros

	M_DIRECCIONES_ENVIO.CSV	Dim Direcciones Envio
	M_PACIENTES.CSV	Dim Pacientes
	M_PL_ANTIGUEDAD_CENTROS _RELOCALIZACION_TOTAL.CSV	DIM PL Antiguedad Centros Relocalizacion Total
	M_PL_ANTIGUEDAD_CENTROS.CSV	Dim PL Antiguedad Centros
	M_PROVEEDORES.CSV	Dim Proveedores
	M_Usuarios.CSV	Dim Usuarios
	M_PL_ANTIGUEDAD_CENTROS _SIN_RELOCALIZACIONES.CSV	DIM PL Antiguedad Centros Sin Relocalizaciones
	M_TARIFAS.PRODUCTOS.CSV	Dim Tarifa Producto
	F_FIN_COSTE_DE_LA_VENTA.CSV	FACT Coste Venta Reparaciones
\\192.168.0.31\Desarrollo\2.Desarrollo\00 - Entorno QlikView \03 - Data Repository\02 - Transform\01 - RETAIL BC	F_RET_UNIDADES_ FACTURACION_OBJETIVO.CSV	DIM_Unidades_Facturacion
\\192.168.0.31\Desarrollo\2.Desarrollo\00 - Entorno QlikView \03 - Data Repository\02 - Transform\04 - CONSULTORES MEDICOS BC	F_CM_UNIDADES_ FACTURACION.CSV	DIM_Consultoria_Medica
\\192.168.0.31\Desarrollo\2.Desarrollo\00 - Entorno QlikView \03 - Data Repository\00 - Manual Files	Datos reporte DK.xlsx	Indicadores Dinamarca

Una vez definidos los orígenes de las tablas de dimensiones ya se puede proceder a su extracción.

Para las tablas DIM, el procedimiento de obtención de datos es más simple:

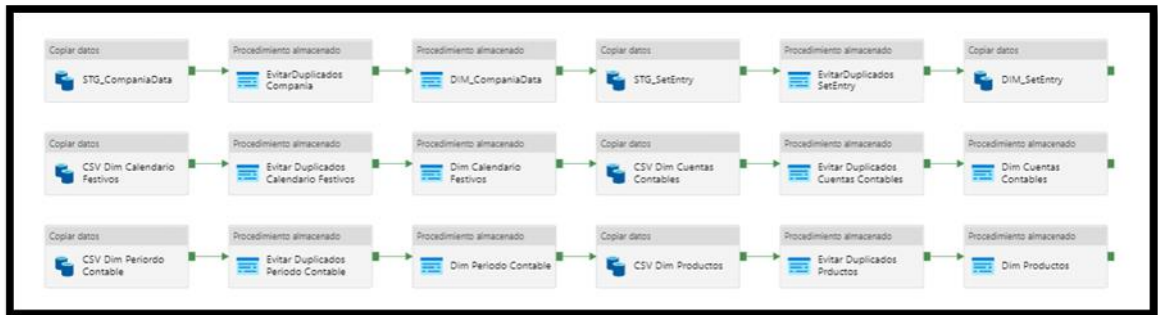


Figura 7: Ejemplo de un pipeline de dimensiones

Como se puede ver en la foto, los procedimientos para estas tablas se basan en tres bloques;

El primer bloque se encarga de truncar la tabla STG, en SQL, "TRUNCATE" es una palabra clave utilizada para eliminar todos los registros de una tabla sin afectar a su estructura. Una vez truncada la tabla se copian los datos desde el origen a la tabla STG.

Una vez tenemos los datos en la tabla STG pasa al siguiente bloque que llama a un procedimiento que tiene la función de comprobar si hay datos en la STG que ya están en la DIM, si detecta datos duplicados procede a borrarlos de la tabla DIM.

Una vez eliminados los datos en caso de tener duplicados el siguiente bloque tiene la función de llamar a un procedimiento que copia y transforma los datos de la STG a la DIM, al igual que en el procedimiento de las FACT la transformación es a nivel de formato para facilitar al máximo el análisis posterior.

Al final se hace un pipeline que llama a todos los pipelines de obtención de datos de las DIM:

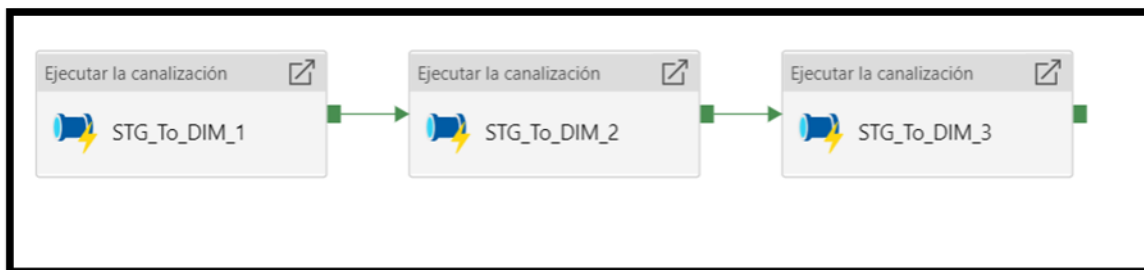


Figura 8: Grafica de comparación de diferentes herramientas

La diferencia principal entre los pipelines de las FACT y de las DIM es que en las recargas de las DIM se borran todos los datos y los volvemos a cargar porque el volumen de estos es mucho menor que en las FACT.

Al final obtenemos las siguientes tablas:

The screenshot shows a list of database tables under the 'dbo' schema. The tables are organized into two main categories: DIM (Dimensional) and FACT (Fact). The DIM tables include tables for calendars, centers, companies, accounts, directions, partners, patients, periods, products, providers, users, and various product-related metrics. The FACT tables include tables for medical consulting, costs, detailed customer ledgers, movements, and budgets. The list ends with a 'LogTable\_FACT\_Movimientos' table.

dbo.DIM_Calendario_Festivos
dbo.DIM_Centros
dbo.DIM_Compania
dbo.DIM_Cuentas_Contables
dbo.DIM_Direcciones_Envio
dbo.DIM_JC_PARTNER
dbo.DIM_Pacientes
dbo.DIM_Periodo_Contable
dbo.DIM_PL_Antiguedad_Centros
dbo.DIM_PL_Antiguedad_Centros_Relocalizacion_Total
dbo.DIM_PL_Antiguedad_Centros_Sin_Relocalizaciones
dbo.DIM_Presupuesto_Ventas
dbo.DIM_Productos
dbo.DIM_Proveedores
dbo.DIM_Set_Entry
dbo.DIM_Tarifas_Productos
dbo.DIM_Usuarios
dbo.FACT_Consultoria_Medica
dbo.FACT_Coste_Venta_Reparaciones
dbo.FACT_Detailed_Cust_Ledg
dbo.FACT_Movimientos_Cliente
dbo.FACT_Movimientos_Contabilidad
dbo.FACT_Movimientos_Producto
dbo.FACT_Movimientos_Valor
dbo.FACT_Presupuesto
dbo.FACT_Unidades_Facturacion
dbo.LogTable_FACT_Movimientos

Figura 9: Todas las tablas creadas en la base de datos

### 5.3.3. Programación de las recargas

La recarga de las tablas está programada desde el Azure Data Factory, mediante desencadenantes que ejecutan los pipelines a diferentes horas ya que son tablas dinámicas y se registran datos múltiples veces al día.

Las DIM están programadas 4 veces al día al igual que las FACT, pero se ejecutan con 30 min de diferencia ya que algunas FACT dependen de algunas DIM por lo que primero deben refrescarse las DIM primero, el retardo de 30 min es debido a que el tiempo de refresco de todas las DIM demora aproximadamente un poco menos de esos 30 min.

En la figura 10 se pueden observar las horas de refresco de las DIM:

Fecha de inicio \* ⓘ  
4/22/22 22:30:00

Zona horaria \* ⓘ  
Bruselas, Copenhague, Madrid, París (UTC+1) ▼

ⓘ Esta zona horaria aplica el horario de verano. El desencadenador se ajustará automáticamente para mantener una diferencia de una hora.

Periodicidad \* ⓘ  
Cada 1 Días ▼

▼ Opciones avanzadas de periodicidad

Ejecutar a estas horas ⓘ

Horas 9 X 5 X 13 X 16 X

Minutos

Programar horas de ejecución  
05:30,09:30,13:30,16:30

Especificar una fecha de finalización

Anotaciones

Figura 10: Horas de recarga de las tablas FACT

Y en la figura 11 las horas de recarga de las FACT:

Figura 11: Horas de recarga de las tablas de dimensiones

### 5.3.4. Creación de las vistas en SQL

En SQL, una vista es una tabla virtual que se crea a partir de una o más tablas existentes en la base de datos. La vista no almacena los datos físicamente, sino que proporciona una vista lógica de los datos seleccionados y procesados por una consulta SQL.

Una vista se crea mediante la definición de una consulta SQL que selecciona y proyecta los datos de una o más tablas de la base de datos. Los usuarios pueden entonces acceder a la vista como si fuera una tabla normal y utilizarla para realizar consultas o actualizaciones.

Una vez cargadas todas las tablas en la base de datos, se procede a crear vistas con el objetivo de proporcionar los datos de la manera más óptima para el análisis.

Se escoge la utilización de vistas debido a sus claras ventajas ante la utilización de tablas, la más clara es la flexibilidad y manejabilidad lo que permite crear el modelo más óptimo para



la herramienta de análisis.

Por otro lado, permiten el filtrado de campos que no son necesarios lo que agiliza los procesos por la menor carga de datos utilizados.

Cada vista es muy específica y concreta con el modelo de tabla final que queremos obtener y todo depende del tipo de dashboard que queremos crear.

Durante este proyecto se han creado 4 vistas finales que están compuestas de muchas otras, cada una de estas vistas finales son las que se ha importado al Power Bi que es la herramienta de análisis escogida para este proyecto.

Para empezar a construir las vistas es necesario saber que se quiere representar con ellas, el objetivo de estas vistas es llegar a replicar un informe de ganancias y perdidas que Grupo W tenía anteriormente en Excel, este tipo de informe lo tenían disponible a nivel de compañía, de centros y de sociedades.

Para ellos se crearán tres grupos de vistas para crear los siguientes informes:

- PL Grupo W
- PL Sociedades

#### **5.3.4.1. PL Grupo W**

En esta sección se definirá la solución y la estructura definida para la creación de la vista. Esta vista debe replicar la estructura del Excel en el cual estaba representado el informe PL, para ello se decide usar una tabla auxiliar conocida como *Mapping*, la función de esta tabla es crear una estructura la cual se relacione con las tablas de hechos y las dimensiones, en el caso de este informe se relaciona con la FACT\_Movimientos\_Contabilidad, más concretamente con el numero de cuenta de cada transacción, en el caso de Grupo W cada movimiento tenía asignado un número de cuenta de 7 dígitos, pero había casos en los que se agrupaban cuentas, por ejemplo todas las cuentas que empezaran por 700 pertenecían a ventas o las cuentas que empezaban por 602 pertenecían a compras de

aprovisionamientos. Teniendo esto en cuenta se decidió crear una vista que adaptara la FACT\_Movimientos\_Contabilidad a esta característica creando una vista que dividiera todos los números de cuenta por dígitos para poder realizar las diferentes agrupaciones:

```
-----Vista Contabilidad sociedades-----
CREATE view [dbo].[VW_Fact_Contabilidad_PL_Sociedades] as
select
    CONVERT(nvarchar(6), [Fecha registro], 112) AS Ano_Mes
    ,Compania
    ,left([N° cuenta],1) Cuenta_1DIG
    ,left([N° cuenta],2) Cuenta_2DIG
    ,left([N° cuenta],3) Cuenta_3DIG
    ,left([N° cuenta],4) Cuenta_4DIG
    ,left([N° cuenta],5) Cuenta_5DIG
    ,left([N° cuenta],6) Cuenta_6DIG
    ,left([N° cuenta],7) Cuenta_7DIG
    -- ,left([N° cuenta],8) Cuenta_8DIG
    ,sum(importe) Importe
From [dbo].[VW_FACT_CONTABILIDAD]
Where Compania not in ('WIDEX AUDIFONOS','WIDEX SERVICIOS TECNICOS','COSELGI ESPAÑA SL') and
    Descripción not like '%Asiento regularización%'

group by Compania,[N° cuenta],CONVERT(nvarchar(6), [Fecha registro], 112)
GO
```

Figura 12: Script de la vista de contabilidad

Esto es un ejemplo del informe que había que replicar:

2022		CONSOLIDADO		
FEBRERO		01/02/22.. 28/02/22		01/02/22.. 28/02/22
700	Ventas	3.257.707,18	0,00	3.257.707,18
705	Prestaciones de servicios	150.021,91	0,00	150.021,91
7090001	Rappel contabilizado	-30.000,00	0,00	-30.000,00
	Provisión Rappel	0,00	0,00	0,00
7090002	Bonificación Tarifa Plana	-21.389,85	0,00	-21.389,85
	Rappel total	-51.389,85	0,00	-51.389,85
	<b>Venta Neta</b>	<b>3.356.339,24</b>		<b>3.356.339,24</b>
600	Compras - Rappel	991.845,80	0,00	991.845,80
602	Compras de aprovisionamientos	13.673,17	0,00	13.673,17
607	Trabajos real. por otras emp.	16.453,91	0,00	16.453,91
6070001	Prestaciones de servicios wal/wst	85.000,00	0,00	85.000,00
300	Existencias iniciales	2.947.185,88	0,00	2.947.185,88
2	Existencias finales	3.120.939,33	0,00	3.120.939,33
2	Variación existencias	-173.753,45	0,00	-173.753,45
	<b>Coste de Ventas</b>	<b>933.219,43</b>	<b>0,00</b>	<b>933.219,43</b>
MB1	<b>Margen Bruto Producto</b>	<b>2.423.119,81</b>		<b>2.423.119,81</b>
		72%		72%
621	Arrendamientos y canones	260.304,45	0,00	260.304,45
622	Reparaciones y conservación	51.318,63	0,00	51.318,63
623	Servicios de profesionales	131.804,09	-84.830,60	46.973,49
624	Transportes	44.057,03	0,00	44.057,03
625	Primas de seguros	0,00	0,00	0,00
626	Servicios bancarios y simil.	2.099,80	0,00	2.099,80
627	Publicidad/relaciones public.	203.483,39	0,00	203.483,39
628	Suministros	42.343,33	0,00	42.343,33
629	Otros servicios	136.337,16	-83.784,90	52.552,26
63	Tributos	3.840,86	0,00	3.840,86
64	Gastos de personal	945.596,64	0,00	945.596,64
65	Otros gastos de gestión	0,00	0,00	0,00
66	Otros gastos	165.877,19	0,00	165.877,19
68	Dotaciones para amortizaciones	138.130,46	0,00	138.130,46
	Provisión Amortización	0,00	40.354,53	40.354,53
	<b>Total amortización</b>	<b>138.130,46</b>		<b>178.484,99</b>
	<b>Total gastos</b>	<b>2.125.193,03</b>	<b>0,00</b>	<b>1.996.932,06</b>
740	Subvenciones, donac. y legados	0,00	0,00	0,00
7520000	ALQUILER LOCAL ESCUELAS PIAS	8.000,00	0,00	8.000,00
7520001	ARRENDAMIENTOS TERMINAL WIDEX	1.783,75	0,00	1.783,75
7520002	ARRENDAMIENTOS LOCALES NPV	4.035,00	0,00	4.035,00

Figura 13: Informe utilizado anteriormente por Grupo W

Como se puede ver en la figura, todos los campos representados tienen una agrupación de cuentas para poder seguir el origen y construir el informe desde la tabla de hechos, los campos que no tienen un número de cuenta asignado es debido a que son operaciones de los campos de anteriores a ellos.

Para poder obtener una estructura similar a la del informe se usó la siguiente tabla de mapping, la cual le otorga un orden a cada línea del informe y nos permitirá ordenarlo posteriormente.

Cada fragmento o gran grupo de cuentas se calculó usando vistas generadas de la siguiente manera:

```

CREATE VIEW [dbo].[VW_Fact_Contabilidad_PL_WA_1_VentaNeta] AS

Select [Orden]
      ,Ano_mes
      ,[Agrupacion]
      ,[Flag_Cuenta]
      ,sum(ImporteTotal)ImporteTotal
      ,sum(ImporteWA)ImporteWA
      ,sum(ImporteWST)ImporteWST
From(
SELECT [Orden]
      ,c.Ano_mes
      ,[Agrupacion]
      ,[Flag_Cuenta]
      -- ,[Digitos]
      ,Sum(c.Importe)*Signo ImporteTotal
      ,Case When c.compania="Grupo W" then sum(c.Importe)*Signo Else 0 END As ImporteWA
      ,Case When c.compania="Grupo W" then sum(c.Importe)*Signo Else 0 END As ImporteWST
FROM [dbo].[Mapping_CR_WA] m
Left join [VW_Fact_Contabilidad_PL_WA] c
on (m.codigo=c.[Cuenta_1DIG] or m.codigo=c.[Cuenta_2DIG] or m.codigo=c.[Cuenta_3DIG] or m.codigo=c.[Cuenta_4DIG]
or m.codigo=c.[Cuenta_5DIG] or m.codigo=c.[Cuenta_6DIG] or m.codigo=c.[Cuenta_7DIG])
Where orden >= 10000 and orden < 20000 --and ano_mes=202112
Group by [Orden]
      ,c.Ano_mes
      ,c.Compania
      ,[Agrupacion]
      ,[Flag_Cuenta]
      ,Signo
      )a
Group by[Orden]
      ,Ano_mes
      ,[Agrupacion]
      ,[Flag_Cuenta]
--order by orden, flag_cuenta

```

Figura 14: Script de la vista de contabilidad para la PL Grupo W

Las vistas creadas para esta PL son las siguientes:

- **VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades** □ Se encarga de filtrar las compañías que nos interesan para la PL. Además, se encarga de transformar el formato de fecha a año-mes y organizar las cuentas por dígitos.
- **VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_WA\_1\_VentaNeta** □ Se encarga de calcular todos los campos que están entre el orden 10000 y 20000 del mapping con el objetivo final de calcular la venta neta.
- **VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_WA\_2\_CosteVentas** □ Se encarga de calcular todos los campos que están entre el orden 20000 y 30000 del mapping con el objetivo final de calcular el coste de ventas.
- **VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_WA\_3\_%MargenBruto** □ Se encarga de calcular el porcentaje de margen bruto en función de la venta neta.

- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_WA\_4\_TotalGastos □ Se encarga de calcular todos los campos que están entre el orden 30000 y 40000 del mapping con el objetivo final de calcular los gastos totales.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_WA\_5\_RestoIngresos □ Se encarga de calcular todos los campos que están entre el orden 40000 y 50000 del mapping con el objetivo final de calcular el resto de ingresos.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_WA\_6\_RExtraordinarios □ Se encarga de calcular todos los campos que están entre el orden 50000 y 60000 del mapping con el objetivo final de calcular los resultados extraordinarios.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_WA\_All □ Se encarga de unir todas las vistas listadas anteriormente en una sola. Esta vista es la que se importara al Power Bi para trabajar posteriormente en ella.

#### 5.3.4.2. PL Sociedades

En esta sección se definirá la solución y la estructura definida para la creación de la vista. Esta vista debe replicar la estructura del Excel en el cual estaba representado el informe PL, para ello se decide usar una tabla auxiliar conocida como *Mapping*, la función de esta tabla es crear una estructura la cual se relacione con las tablas de hechos y las dimensiones, en el caso de este informe se relaciona con la FACT\_Movimientos\_Contabilidad, al igual que el informe de la PL Grupo W se crea una vista la cual estructura la tabla de hechos de una manera que se puedan agrupar la cuentas en base a diferentes números de dígitos.

```

-----Vista Contabilidad sociedades-----
CREATE view [dbo].[VW_Fact_Contabilidad_PL_Sociedades] as
select
    CONVERT(nvarchar(6), [Fecha registro], 112) AS Ano_Mes
    ,Compania
    ,left([Nº cuenta],1) Cuenta_1DIG
    ,left([Nº cuenta],2) Cuenta_2DIG
    ,left([Nº cuenta],3) Cuenta_3DIG
    ,left([Nº cuenta],4) Cuenta_4DIG
    ,left([Nº cuenta],5) Cuenta_5DIG
    ,left([Nº cuenta],6) Cuenta_6DIG
    ,left([Nº cuenta],7) Cuenta_7DIG
    -- ,left([Nº cuenta],8) Cuenta_8DIG
    ,sum(importe) Importe
From [dbo].[VW_FACT_CONTABILIDAD]
Where Compania not in ('WIDEX AUDIFONOS','WIDEX SERVICIOS TECNICOS','COSELGI ESPAÑA SL') and
    Descripción not like '%Asiento regularización%'

group by Compania,[Nº cuenta],CONVERT(nvarchar(6), [Fecha registro], 112)
GO

```

Figura 15: Script de la vista de contabilidad para la PL Sociedades

El informe a replicar en este caso esta dividido en columnas según las sociedades:

<b>P&amp;L SOCIEDADES año natural</b>							
<b>ACUMULADO FEBRERO 2022</b>		<b>BILBAO</b>	<b>JAEN</b>	<b>VALLADOLID</b>	<b>LEON</b>	<b>SORDOTECNICA</b>	<b>VALENCIA</b>
7000000	Ventas audifonos	188.356,79	114.344,17	149.466,57	0,00	36.740,66	392.333,67
	Resto de ventas	4.458,00	8.764,61	5.724,34	0,00	1.192,08	9.802,02
<b>70</b>	<b>Ventas Netas</b>	<b>192.814,79</b>	<b>123.108,78</b>	<b>155.190,91</b>	<b>0,00</b>	<b>37.932,74</b>	<b>402.135,69</b>
	Variación de existencias	5.838,13	-241,14	13.032,54	0,00	5.910,85	-34.299,02
600	Compras de mercaderías	81.377,32	51.218,15	73.060,07	0,00	15.782,88	265.630,82
602	Compras aprovisionamientos	0,00	63,85	0,00	0,00	0,00	70,40
607	Trabajos realizados otras empresas	553,50	1.304,75	1.860,00	0,00	155,00	2.025,55
	<b>Coste Ventas</b>	<b>76.092,69</b>	<b>52.827,89</b>	<b>61.887,53</b>	<b>0,00</b>	<b>10.027,03</b>	<b>302.025,79</b>
<b>MB1</b>	<b>Margin Bruto</b>	<b>116.722,10</b>	<b>70.280,89</b>	<b>93.303,38</b>	<b>0,00</b>	<b>27.905,71</b>	<b>100.109,90</b>
		<b>61%</b>	<b>57%</b>	<b>60%</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>74%</b>	<b>25%</b>
	Unidades	40	32	41	0	9	99
	P.medio unitario	4.708,92 €	3.573,26 €	3.645,53 €	#DIV/0!	4.082,30 €	3.962,97 €

75	Resto de ingresos	5.797,77	10.462,09	7.334,08	0,00	2.898,24	15.308,81
621	Arrendamientos y cánones	12.069,66	8.725,16	9.443,74	0,00	6.584,91	5.300,00
622	Reparaciones y conservación	713,53	1.682,93	1.659,34	0,00	459,71	2.432,45
623	Servicios de profesionales	1.331,84	692,90	2.089,57	59,83	511,26	3.502,62
624	Transportes	0,00	617,91	475,79	0,00	128,59	0,00
625	Primas de seguros	0,00	0,00	0,00	0,00	-376,58	0,00
626	Servicios bancarios	48,00	180,00	126,00	36,00	18,00	44,97
627	Publicidad/relaciones public.	118,56	195,17	157,09	0,00	132,33	843,49
628	Suministros	1.636,58	2.976,46	392,46	-3,62	713,64	380,40
629	Otros servicios	343,58	465,37	602,51	0,00	7,38	996,57
63	Tributos	156,33	28,22	0,00	80,30	59,57	1.845,53
64	Gastos de personal	25.089,20	42.395,65	23.833,92	0,00	8.887,51	60.600,31
	<b>Total gastos</b>	<b>41.507,28</b>	<b>57.959,77</b>	<b>38.782,42</b>	<b>172,51</b>	<b>17.126,32</b>	<b>75.946,34</b>
<b>RE</b>	<b>EBITDA</b>	<b>81.012,59</b>	<b>22.783,21</b>	<b>61.855,04</b>	<b>-172,51</b>	<b>13.677,63</b>	<b>39.472,37</b>
678	Ingresos extraordinarios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
694	Pérdida deterioro cred.comerciales	24,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
778	Ingresos extraordinarios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>RE</b>	<b>EBITDA</b>	<b>80.988,29</b>	<b>22.783,21</b>	<b>61.855,04</b>	<b>-172,51</b>	<b>13.677,63</b>	<b>39.472,37</b>
68	Dotaciones para amortizaciones	2.910,60	8.590,56	4.278,92	0,00	242,16	760,86
<b>RE</b>	<b>EBIT</b>	<b>78.077,69</b>	<b>14.192,65</b>	<b>57.576,12</b>	<b>-172,51</b>	<b>13.435,47</b>	<b>38.711,51</b>
66	Gastos financieros	9.837,43	11.485,53	8.700,50	0,00	1.643,44	30.487,74
76	Ingresos financieros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>BAI</b>	<b>Resultado antes de impuestos ET</b>	<b>68.240,26</b>	<b>2.707,12</b>	<b>48.875,62</b>	<b>-172,51</b>	<b>11.792,03</b>	<b>8.223,77</b>
	Impuesto sobre beneficios	17.060,07	676,78	12.218,91	-43,13	2.948,01	2.055,94

Figura 16: Informe utilizado anteriormente por Grupo W en la PL sociedades

Al igual que con el informe de la PL Grupo W se uso la tabla de mapping, al tener los dos informes con la misma estructura lo único que cambiaba era las columnas adicionales pertenecientes a cada sociedad que conforma Grupo W se uso el siguiente script para la creación de las vistas:

```

ALTER VIEW [dbo].[VW_Fact_Contabilidad_PL_Sociedades_01_VentasNetas] AS
Select [Orden]
      ,Ano_mes
      ,[Agrupacion]
      ,[Flag_Cuenta]
      ,sum(ImporteBI+ImporteJa+Importevall+ImporteLE+ImporteST+ImporteVAL+ImporteSTC+ImporteGA+ImporteAH+ImporteTA+ImporteCA+ImporteSV+ImporteLL) ImporteTotal
      ,sum(ImporteBI) ImporteBI
      ,sum(ImporteJA) ImporteJA
      ,sum(ImporteVALL) ImporteVALL
      ,sum(ImporteLE) ImporteLE
      ,sum(ImporteST) ImporteST
      ,sum(ImporteVAL) ImporteVAL
      ,sum(ImporteSTC) ImporteSTC
      ,sum(ImporteGA) ImporteGA
      ,sum(ImporteAH) ImporteAH
      ,sum(ImporteTA) ImporteTA
      ,sum(ImporteCA) ImporteCA
      ,sum(ImporteSV) ImporteSV
      ,sum(ImporteLL) ImporteLL
From(SELECT [Orden]
      ,c.Ano_mes
      ,[Agrupacion]
      ,[Flag_Cuenta]
      ,Signo
      ,Case When c.compania='BILBAO' then sum(c.Importe)*signo Else 0 END As ImporteBI
      ,Case When c.compania='JAEN' then sum(c.Importe)*signo Else 0 END As ImporteJA
      ,Case When c.compania='VALLADOLID' then sum(c.Importe)*signo Else 0 END As ImporteVALL
      ,Case When c.compania='LEON' then sum(c.Importe)*signo Else 0 END As ImporteLE
      ,Case When c.compania='SORDOTECNICA' then sum(c.Importe)*signo Else 0 END As ImporteST
      ,Case When c.compania='VALENCIA' then sum(c.Importe)*signo Else 0 END As ImporteVAL
      ,Case When c.compania='SORDRONIC' then sum(c.Importe)*signo Else 0 END As ImporteSTC
      ,Case When c.compania='AURAL DR BARRAQUER-GRANDA' then sum(c.Importe)*signo Else 0 END As ImporteGA
      ,Case When c.compania='ALCALA DE HENARES' then sum(c.Importe)*signo Else 0 END As ImporteAH
      ,Case When c.compania='AURAL TALAVERA' then sum(c.Importe)*signo Else 0 END As ImporteTA
      ,Case When c.compania='AURAL CADIZ' then sum(c.Importe)*signo Else 0 END As ImporteCA
      ,Case When c.compania='AURAL SAN VICENTE VALENCIA' then sum(c.Importe)*signo Else 0 END As ImporteSV
      ,Case When c.compania='CENTRE AUDITIU LLEIDA SL' then sum(c.Importe)*signo Else 0 END As ImporteLL
FROM [dbo].[Mapping_PL_Sociedades] m
Left join [VW_Fact_Contabilidad_PL_Sociedades] c
on (m.codigo=c.[Cuenta_1DIG] or m.codigo=c.[Cuenta_2DIG] or m.codigo=c.[Cuenta_3DIG] or m.codigo=c.[Cuenta_4DIG]
or m.codigo=c.[Cuenta_5DIG] or m.codigo=c.[Cuenta_6DIG] or m.codigo=c.[Cuenta_7DIG])
Where orden >= 10000 and orden<20000 --and ano_mes=202202
Group by [Orden],c.Ano_mes,c.Compania,[Agrupacion],[Flag_Cuenta]
      ,signo
      )a
Group by[Orden]
      ,Ano_mes
      ,[Agrupacion]
      ,[Flag_Cuenta]

--order by orden, flag_cuenta

```

Figura 17: Script de la vista de ventas netas de la PL Sociedades

Al igual que con el informe de PL Grupo W se usaron un conjunto de vistas que se unen para poder tener organizada mejor la información en la base de datos ya que al igual que las tablas que se crean las vistas también se almacenan de una en una, en caso de que hubiera habido algún problema en el futuro en las vistas si se hubiera estructurado todo en una sola vista sería muy complicado encontrar el posible error ya que serían cientos de líneas de código y debería ser revisado por parte del equipo de IT de Grupo W el cual se encargara del mantenimiento.

- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades □ Se encarga de filtrar las compañías que nos interesan para la PL, que son todas menos Grupo W. Además, se encarga de transformar el formato de fecha a año-mes, organizar las cuentas por dígitos y filtrar para que no contenga cuentas con descripción “Asiento de regularización”

- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_1\_VentaNeta □ Se encarga de calcular todos los campos que están entre el orden 10000 y 20000 del mapping con el objetivo final de calcular la venta neta.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_2\_CosteVentas □ Se encarga de calcular todos los campos que están entre el orden 20000 y 30000 del mapping con el objetivo final de calcular el coste de ventas.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_3\_%MargenBruto □ Se encarga de calcular el porcentaje de margen bruto en función de la venta neta.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_4\_TotalGastos □ Se encarga de calcular todos los campos que están entre el orden 30000 y 50000 del mapping con el objetivo final de calcular los gastos totales.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_5\_EBITDA □ Se encarga de calcular todos los campos que están entre el orden 50000 y 60000 del mapping con el objetivo final de calcular el EBITDA.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_6\_EBIT □ Se encarga de calcular todos los campos que están entre el orden 60000 y 70000 del mapping con el objetivo final de calcular el EBIT.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_7\_BAI □ Se encarga de calcular todos los campos que están entre el orden 70000 y 80000 del mapping con el objetivo final de calcular los beneficios antes de impuestos.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_8\_IB □ Se encarga de calcular todos los campos que tiene el orden igual a 80100 del mapping con el objetivo final de calcular los impuestos sobre beneficios.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_9\_BDI □ Se encarga de calcular todos los campos que están entre el orden 80100 y 90000 del mapping con el objetivo final de calcular los beneficios después de impuestos.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_10\_%ResultadoNeto □ Se encarga de calcular el porcentaje de resultado neto en función de la venta neta.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_11\_%EBITDA □ Se encarga de calcular el porcentaje de EBITDA en función de la venta neta.



- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_12\_CashFlow □ Se encarga de calcular todos los campos que tienen el orden igual a 90200 del mapping con el objetivo final de calcular el cashflow.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_13\_%Cashflow □ Se encarga de calcular el porcentaje de cashflow en función de la venta neta.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_14\_Unidades □ Se encarga de calcular las unidades vendidas por cada sociedad consultando en la FACT de unidades facturación por Key Centro
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_15\_P.Medio □ Se encarga de calcular las el precio medio de cada unidad vendida dividiendo la cuenta 7000000 entre las unidades vendidas por cada sociedad
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_16\_Cashflow\_auxiliar □ Es una vista auxiliar a la vista de cashflow, la cual calcula el campo con orden 60000 en el mapping ya que es una de los campos que se utiliza para calcular el cashflow.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_17\_Cashflow\_auxiliar □ Es una vista auxiliar a la vista de cashflow, la cual actúa de unión entre la vista 12 y la 16 y obtiene la suma del cashflow.
- VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_All □ Se encarga de unir todas las vistas listadas anteriormente en una sola. Esta vista es la que se importara al Power Bi para trabajar posteriormente en ella.

## 5.4. Dashboarding

Una vez construidas las vistas con el formato optimo para su correcta extracción para su análisis, se utiliza Power BI para extraer la información de las vistas y crear un modelo analítico y los reportes que se subirán a Power BI online donde Grupo W tendrá acceso y podrá ver los informes en cualquier momento y en base a estos reportes tomar las decisiones que vean apropiadas.

En Power BI existen 3 pestañas distintas las cuales permiten crear los reportes, la primera consiste en donde se crea el modelo de datos. Una vez importados los datos y las distintas tablas aparecen gráficamente, en esta pestaña es donde se relaciona cada tabla por primary key y permite filtrar las tablas eficientemente y poder crear visualizaciones con todos los campos de todas las tablas.

La segunda pestaña es un visualizador de los datos cargados, muestra las tablas cargadas y todos los datos, permite crear nuevas columnas basadas en medidas o llamar columnas de otra tabla basándose en las relaciones dispuestas anteriormente.

La tercera pestaña es donde se diseñan los reportes y lo que finalmente observa el usuario final una vez publicado el reporte, esta pestaña permite una amplia flexibilidad a la hora de crear reportes personalizados para cada empresa y cada necesidad, ofrece un amplio abanico de opciones a la hora de representar los datos, a la vez que visualmente es muy potente. No solo permite crear gráficos basados en los campos de las tablas importadas, sino, que permite crear medidas usando el lenguaje de programación DAX. Un ejemplo de una de estas medias es coger la suma de las ventas de una sociedad y representarlas en base al año fiscal, o hacer comparativas entre el año fiscal actual y el anterior.

A continuación, se detalla un breve resumen del funcionamiento de cada uno de estos dashboards posibles problemas que podrían surgir y sus soluciones:

#### **5.4.1. PL Grupo W**

Esta PL consta de dos pestañas, la primera es un desglose de las cuentas que se pidieron a nivel de compañía y del total de las dos, la hoja dispone de dos filtros de tiempo, el primero es de periodo fiscal y el segundo que mes en concreto se desea ver de ese periodo, es posible seleccionar más de un mes a la vez con lo que conseguiría el acumulado de los meses seleccionados.

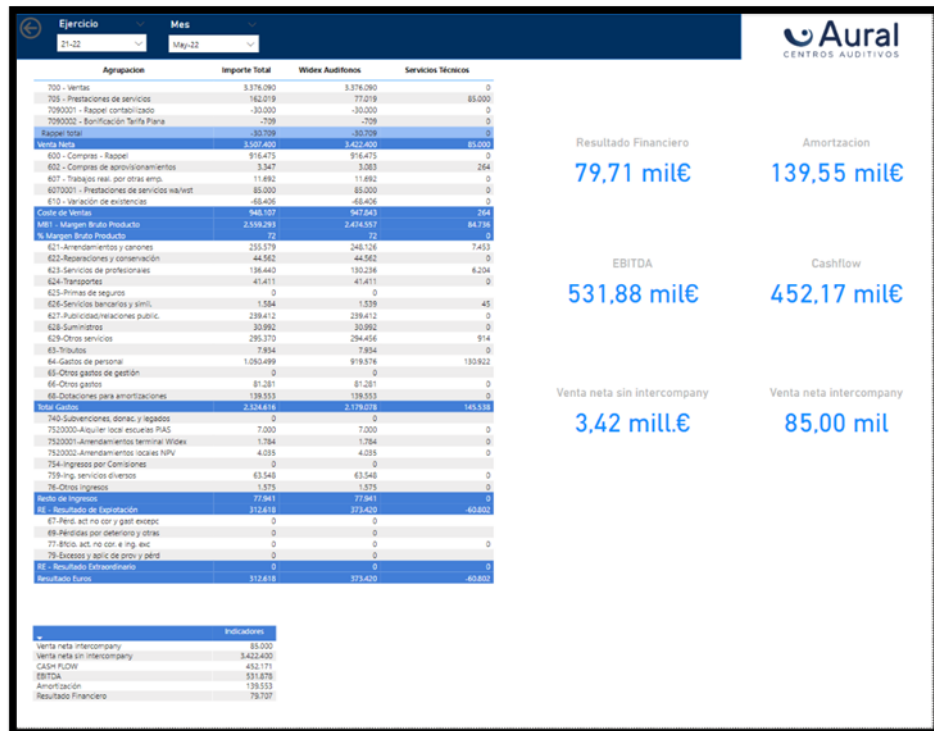


Figura 18: Hoja resumen del Dashboard Grupo W

La segunda pestaña tiene la misma función que la primera, pero solo muestra el total de las dos compañías, la principal diferencia es que en esta pestaña están representados todos los meses, y el filtro de mes en lugar de mostrar solo el me seleccionado, muestra todos los meses hasta el mes seleccionado, con este incluido.

Ejercicio		Mes											
21-22		Jun-22											
Agrupacion	Total	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
700 - Ventas	26.195.119	3.021.691	3.569.139	3.460.427	2.690.336	3.237.707	5.555.787	2.689.715	3.376.090	574.027	0	0	0
705 - Prestaciones de servicios	1.258.580	153.796	153.240	154.926	148.999	150.022	156.167	151.533	162.019	25.876	0	0	0
7090001 - Rápido contabilizado	-294.847	0	-1.527	-83.320	-60.000	-30.000	-30.000	-30.000	-30.000	-30.000	0	0	0
7090002 - Bonificación Tarifa Plana	-158.807	-30.709	-33.464	-32.571	-30.955	-21.390	-8.005	1.088	-709	-1.092	0	0	0
Rápido total	-453.654	-30.709	-34.991	-115.891	-90.955	-51.390	-59.005	-28.912	-30.709	-31.092	0	0	0
<b>Venta Neta</b>	<b>27.000.046</b>	<b>3.144.778</b>	<b>3.667.387</b>	<b>3.499.462</b>	<b>2.748.581</b>	<b>3.356.339</b>	<b>3.674.949</b>	<b>2.612.336</b>	<b>3.507.400</b>	<b>568.813</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
600 - Compras - Rápido	6.826.513	630.196	1.149.474	853.382	275.004	991.646	1.278.339	480.249	916.475	243.548	0	0	0
602 - Compras de aprovisionamientos	55.891	1.157	4.205	9.426	9.862	13.673	6.474	7.801	3.347	-175	0	0	0
607 - Trabajos real. por otras emp.	101.683	670	11.475	-1.614	19.352	16.454	29.096	13.973	11.692	587	0	0	0
6070001 - Prestaciones de servicios w/inst	660.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	0	0	0
610 - Variación de existencias	351.702	153.811	-382.146	-80.133	433.670	-173.598	-391.811	142.911	48.406	0	0	0	0
<b>Coste de Ventas</b>	<b>7.310.305</b>	<b>872.635</b>	<b>866.009</b>	<b>866.061</b>	<b>824.027</b>	<b>833.376</b>	<b>1.017.098</b>	<b>737.934</b>	<b>948.107</b>	<b>243.959</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
M61 - Margen Bruto Producto	19.687.661	2.271.943	2.819.379	2.633.401	1.923.574	2.422.964	2.657.851	2.074.402	2.559.293	324.854	0	0	0
% Margen Bruto Producto	72	71	76	75	69	71	72	73	72	57	0	0	0
621 - Arrendamientos y cánones	2.303.435	247.489	249.539	252.712	250.329	260.304	260.655	258.397	255.579	266.432	0	0	0
622 - Reparaciones y conservación	439.891	47.304	45.480	104.361	36.730	51.319	75.327	26.642	44.562	8.160	0	0	0
623 - Servicios de profesiones	1.157.459	102.203	148.067	150.348	140.961	131.804	194.380	137.285	136.440	15.971	0	0	0
624 - Transportes	328.721	43.226	41.221	41.015	40.307	44.057	41.413	34.334	41.411	1.737	0	0	0
625 - Primas de seguros	47.392	29.720	14.092	1.504	0	0	451	1.505	0	0	0	0	0
626 - Servicios bancarios y simil.	20.731	2.617	2.628	2.715	2.532	2.100	752	3.425	1.584	2.178	0	0	0
627 - Publicidad/relaciones public.	1.531.909	149.073	232.844	171.935	163.548	203.483	209.617	155.172	239.412	7.406	0	0	0
628 - Suministros	346.568	31.469	39.457	36.438	44.256	42.343	75.204	43.207	30.992	1.182	0	0	0
629 - Otros servicios	1.670.469	270.194	256.478	115.474	152.441	136.337	293.366	308.602	295.370	42.206	0	0	0
63 - Tributos	103.291	11.217	35.857	21.470	4.784	3.841	14.376	2.742	7.994	1.069	0	0	0
64 - Gastos de personal	9.632.365	1.085.524	1.176.950	1.537.481	1.121.192	945.597	1.598.274	1.116.838	1.050.499	10	0	0	0
65 - Otros gastos de gestión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66 - Otros gastos	1.446.311	233.561	253.039	273.923	206.342	163.877	118.237	69.908	61.261	39.122	0	0	0
68 - Dotaciones para amortizaciones	1.081.450	127.261	129.474	134.377	136.274	138.130	136.694	139.377	139.933	0	0	0	0
<b>Total Gastos</b>	<b>28.308.990</b>	<b>2.581.077</b>	<b>2.627.135</b>	<b>2.843.490</b>	<b>2.920.696</b>	<b>2.125.193</b>	<b>3.018.676</b>	<b>2.299.634</b>	<b>2.524.616</b>	<b>387.473</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
740 - Subvenciones, donac. y legados	8.432	0	0	0	8.432	0	0	0	0	0	0	0	0
7520000 - Alquiler local escuelas PIAS	69.000	8.000	8.000	10.650	5.350	8.000	8.000	7.000	7.000	7.000	0	0	0
7520001 - Arrendamientos terminal Wides	14.270	1.784	1.784	1.784	1.784	1.784	1.784	1.784	1.784	0	0	0	0
7520002 - Arrendamientos locales NPV	36.315	4.035	4.035	1.385	6.885	4.035	4.035	4.035	4.035	0	0	0	0
754 - Ingresos por Comisiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
759 - Ing. servicios diversos	258.697	36.541	9.696	39.216	65.960	5.122	16.311	21.713	63.348	570	0	0	0
76 - Otros ingresos	675.707	152.834	163.569	155.606	140.598	42.128	2.407	0	1.375	0	0	0	0
<b>Neto de Ingresos</b>	<b>1.062.421</b>	<b>203.193</b>	<b>184.063</b>	<b>206.640</b>	<b>228.816</b>	<b>81.069</b>	<b>32.537</b>	<b>34.552</b>	<b>77.941</b>	<b>11.605</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>RE - Resultado de Explotación</b>	<b>440.092</b>	<b>94.060</b>	<b>178.327</b>	<b>-1.448</b>	<b>-150.304</b>	<b>378.540</b>	<b>-328.287</b>	<b>-190.700</b>	<b>312.618</b>	<b>-51.014</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
67 - Pérd. act. no cor. y gast. excep.	9.907	0	0	0	0	0	3.688	6.219	0	0	0	0	0
69 - Pérdidas por deterioro y otras	85.896	21.300	0	102	0	62.850	0	1.644	0	0	0	0	0
77 - Bficio. act. no cor. e. ing. exc.	3.000	0	0	0	0	0	3.000	0	0	0	0	0	0
79 - Excesos y aplic. de prov. y pérd.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>RE - Resultado Extraordinario</b>	<b>-92.003</b>	<b>-21.300</b>	<b>0</b>	<b>-102</b>	<b>0</b>	<b>-62.850</b>	<b>-688</b>	<b>-7.663</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Resultado Euros</b>	<b>347.289</b>	<b>72.760</b>	<b>178.327</b>	<b>-1.550</b>	<b>-150.304</b>	<b>315.990</b>	<b>-328.975</b>	<b>-198.362</b>	<b>312.618</b>	<b>-51.014</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

	Total	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Venta neta intercompany	690.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	0	0	0
Venta neta sin intercompany	26.320.046	3.059.778	3.602.387	3.414.462	2.663.581	3.271.339	3.589.949	2.727.336	3.422.400	568.813	0	0	0
CASH FLOW	1.514.636	221.321	505.601	133.128	-14.031	516.971	-192.371	-57.342	452.171	-51.014	0	0	0
EBITDA	2.292.147	302.049	600.271	251.446	34.724	620.720	-75.834	18.766	531.678	-11.892	0	0	0
Amortización	1.091.450	127.261	129.474	134.377	136.274	138.130	136.604	139.577	139.553	0	0	0	0
Resultado Financiero	770.604	80.728	94.470	118.317	68.755	103.749	115.650	69.908	79.707	39.122	0	0	0

Figura 19: Hoja mensualizada del Dashboard Grupo W

### 5.4.1.1. Modelo de datos

El modelo de datos utilizado para crear estas dos pestañas es el siguiente:

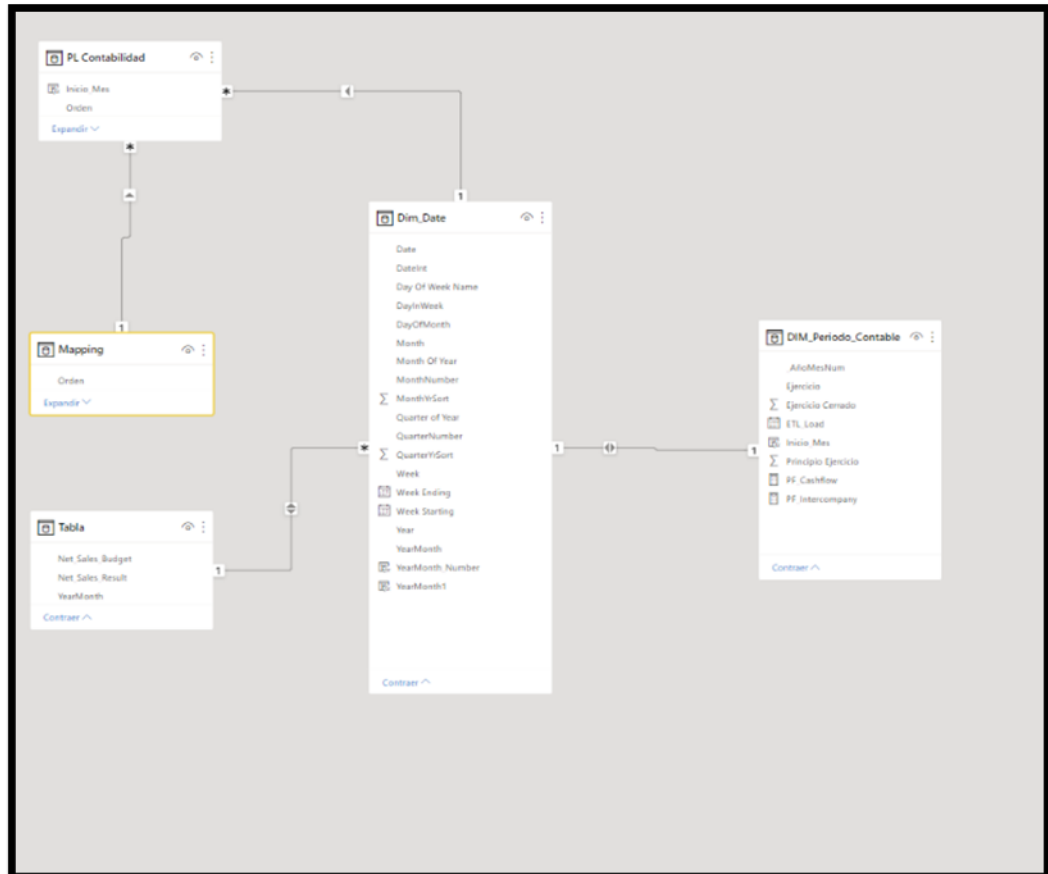


Figura 20: Modelo de datos del Dashboard Grupo W

La tabla Dim\_Date es una tabla calendario, la PL Contabilidad es la vista final detallada en el apartado 6.1 VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_WA\_All y la DIM\_Periodo Contable es una de las dimensiones que cargamos desde el Azure Data Factory.

Las tablas más importantes de esta PL son la vista con todos los datos y la Mapping que permite estructurar los datos de la manera deseada.

#### 5.4.1.2. Posibles cambios o problemas

A continuación, se lista como realizar algunos cambios o problemas que puedan surgir:

- Añadir o quitar una cuenta  en caso de querer añadir o quitar una cuenta se debe modificar el mapping y añadir ahí la cuenta y tener en cuenta en los campos que influya.
- Descuadre al añadir cuenta  Revisar la formulación en Power Bi, sobre todo al intentar añadir un porcentaje, las métricas utilizadas se pueden encontrar en Indicadores.
- Fallo en la recarga de una de las tablas  En caso de fallo en la recarga, habría que revisar si falló la recarga de Azure Data Factory o la de Power Bi, si fallara la de Power Bi habría que revisar el por qué y adaptar desde SQL Server la tabla o vista que fallo para corregir el fallo.

#### 5.4.2. PL Sociedades

Esta PL consta de cinco pestañas, la primera “PL Año Natural” es un desglose de las cuentas que se pidieron a nivel de sociedad y del total de todas, la hoja dispone de dos filtros de tiempo, el primero es de año y el segundo que mes en concreto se desea ver de ese periodo, la hoja muestra el acumulado del año natural hasta el mes seleccionado.

The screenshot shows a financial dashboard for the month of June 2022. The table lists various financial categories (Agrupación) and their values across different companies (Bilbao, Jaen, Valladolid, Leon, Sordotecnica, Valencia, Sorditronic, Granada, Alcala H, Talavera, Cadiz, San Vicente, Coselgi, Avilés) and a Total column. The categories include sales, expenses, margins, and taxes. The Aural logo and 'CENTROS AUDITIVOS' are visible in the top right corner.

Agrupación	Bilbao	Jaen	Valladolid	Leon	Sordotecnica	Valencia	Sorditronic	Granada	Alcala H	Talavera	Cadiz	San Vicente	Coselgi	Avilés	Total
7000000 - Ventas audifonos	500.169	371.076	400.152	0	61.646	1.116.072	253.090	112.991	77.416	60.230	0	0	22.758	11.011	2.988.634
70 - Ventas Netas	533.207	410.397	438.423	0	66.272	1.181.524	269.320	118.154	78.999	62.500	0	0	62.758	11.065	3.214.772
610 - Ventación de existencias	36.738	11.099	10.676	0	5.066	51.479	-1.439	-146	33.999	36.344	0	0	0	0	182.828
600 - Compras de mercaderías	198.061	150.913	187.466	0	29.380	764.486	102.505	29.994	43.189	43.429	0	0	8.218	12.788	1.570.399
602 - Compras aprovisionamientos	19	71	38	0	0	218	0	0	145	236	0	0	0	0	66
607 - Trabajos realizados otras empresas	1.949	3.250	3.687	0	465	3.927	2.831	0	0	310	0	0	0	0	348
Cofre Ventas	163.290	143.136	180.514	0	20.759	717.151	106.776	30.110	10.134	7.631	0	0	8.218	17.409	1.405.129
M81 - Margen Bruto Producto	360.017	267.261	247.909	0	47.513	464.373	162.605	68.045	68.861	54.877	0	0	54.539	6.355	1.009.645
% Margen Bruto Producto	66	65	58	0	70	39	60	75	87	86	0	0	87	57	56
Unidades	219	205	183	0	25	444	108	63	0	0	0	0	0	0	1.249
P. Medio Unitario	2.284	1.830	2.163	0	2.466	2.318	2.343	1.794	0	0	0	0	0	0	2.393
75 - Resto de ingresos	-588	468	0	0	0	690	612	0	0	0	0	0	0	0	1.201
621 - Arrendamientos y cánones	36.209	26.173	29.693	0	13.764	15.900	30.597	15.000	18.250	8.000	12.000	42.000	32.311	11.005	290.905
622 - Reparaciones y conservación	2.719	7.091	8.447	0	1.050	6.730	3.817	4.582	845	906	355	302	314	1.121	32.779
623 - Servicios de profesionales	2.833	2.482	3.485	104	1.036	16.779	2.508	1.753	3.272	1.981	2.638	1.457	7.172	2.184	49.665
624 - Transportes	0	1.977	1.445	0	237	0	542	0	0	0	0	0	410	0	4.609
625 - Primas de seguros	0	0	0	0	-377	250	377	0	0	250	155	0	333	261	1.249
626 - Servicios Bancarios	160	474	393	36	18	106	358	146	60	19	0	0	53	27	1.826
627 - Publicidad/relaciones publicas	251	261	369	0	132	3.234	497	14	8.991	10.956	3.017	200	664	4.120	20.395
628 - Suministros	4.293	3.568	4.840	-5	1.695	594	2.030	2.524	1.957	1.439	576	146	188	724	24.558
629 - Otros servicios	1.945	1.761	1.108	0	22	4.226	399	442	1.563	518	480	358	256	932	14.011
63 - Tributos	156	58	0	80	91	4.182	0	0	403	1.241	210	143	3.551	411	10.526
64 - Gastos de personal	96.366	137.689	86.546	0	20.818	187.119	59.171	27.478	20.403	5.210	2.222	15.211	21.028	5.715	684.978
Total Gastos	144.939	181.537	131.327	-215	38.487	237.210	99.765	51.939	55.344	30.501	21.633	59.818	66.200	26.500	1.145.513
RE-EBITDA	214.486	86.192	116.582	-215	9.026	227.853	63.451	36.105	13.517	24.376	-21.653	-59.818	-11.734	-32.855	665.315
67 - Perd. act no cor y gasto excepcional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69 - Pérdida deterioro y otras	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
77 - Bfco. act. no cor e ing. exc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
79 - Excesos y aplic. de prov y plad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RE-EBITDA Final	214.486	86.192	116.582	-215	9.026	227.853	63.451	36.105	13.517	24.376	-21.653	-59.818	-11.734	-32.855	665.315
68 - Dotaciones para amortizaciones	7.277	17.181	10.784	0	605	4.571	819	3.546	3.839	3.136	1.472	2.854	90	5.869	62.047
RE-EBIT	207.209	69.011	105.798	-215	8.421	233.282	62.632	32.559	9.678	21.237	-23.125	-62.672	-11.823	-38.724	603.268
66 - Gastos financieros	20.656	22.121	16.371	0	1.985	65.456	14.571	5.439	2.305	2.577	0	0	725	56	152.264
76 - Ingresos financieros	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1
BAI-Resultado antes de impuestos EI	186.553	46.890	89.427	-215	6.436	157.826	48.051	27.119	7.273	18.660	-23.125	-62.672	-12.549	-38.781	451.003
Impuesto sobre beneficios	46.658	11.723	23.257	0	1.609	39.456	12.015	6.780	1.843	4.665	0	0	0	0	147.095
BN-Resultado Neto	139.895	35.168	67.070	-215	4.827	118.369	36.046	20.339	5.429	13.995	-23.125	-62.672	-12.549	-38.781	303.917
% Resultado Neto vs Ventas	27	9	16	0	7	10	13	17	7	22	0	-20	-35	-8	8
RE - EBITDA Final	214.486	86.192	116.582	-215	9.026	227.853	63.451	36.105	13.517	24.376	-21.653	-59.818	-11.734	-32.855	665.315
Cashflow	147.216	52.349	77.854	-215	5.432	122.941	36.865	23.886	9.368	17.134	-21.653	-59.818	-12.459	-32.912	365.988
%Cashflow	28	13	18	0	8	10	14	20	12	27	0	0	-20	-298	11

Figura 21: Hoja resumen del Dashboard PL Sociedades

La segunda pestaña es muy similar a la segunda, pero en lugar de mostrar el acumulado del año natural muestra el acumulado del año fiscal, es decir, desde octubre.

La tercera pestaña es también muy similar a las dos primeras, la única diferencia es que no se trata de acumulados, sino que muestra el mes seleccionado en el filtro de mes, en esta pestaña se permite la selección múltiple de diferentes meses, en este caso se suman todos los meses seleccionados.

Por último, están las dos últimas pestañas, estas dos hojas muestran un desglose a nivel de centro de las sociedades de Coselgi y Jaén ya que estas contienen más de un centro asociado a ellas.

Compañía		JAEN										Total
Agrupación	No asignado	R-0000	RG-0000	RG-2300	RG-2300-AZ	RG-2300-AN	RG-2300-JA	RG-2300-LI	RG-2300-TJ	Z-4000		
7000000 - Ventas audifonos	0			77.448	22.825	142.078	76.738	51.987				371.076
Resto de ventas	5.193		3.491	2.255	1.052	14.396	5.335	7.599				39.320
70 - Ventas Netas	5.193		3.491	79.703	23.877	156.474	82.073	59.586				410.397
610 - Variacion de existencias	-23.977			3.430	3.571	17.337	6.291	4.448	0			11.099
600 - Compras de mercaderias	-11.208			0	25.698	9.326	70.688	32.105	24.304			150.913
602 - Compras aprovisionamientos							22	8	42			71
607 - Trabajos realizados otras empresas	3.250			0			0					3.250
Coste Ventas	16.019			22.269	5.755	53.373	25.822	19.898				143.136
M81 - Margen Bruto Producto	-10.827		3.491	57.434	18.122	103.101	56.252	39.688				267.261
% Margen Bruto Producto	-208			100	72	76	66	69	67	0		65
Unidades					42	12	79	42	30			205
Pmedio unitario				1.844	1.902	1.798	1.827	1.733				1.810
75 - Resto de Ingresos	0			0	0	462	0	5				468
621 - Arrendamientos y canones	0			7.200	4.595	5.400	5.170	3.810				26.175
622 - Reparaciones y conservacion	1.141			1.399	117	1.570	1.820	1.045				7.091
623 - Servicios de profesionales	418		2.064									2.482
624 - Transportes	9		0	61	870	524	259	254				1.977
625 - Primas de seguros	0											0
626 - Servicios Bancarios	474		0	0	0	0	0	0				474
627 - Publicidad/relaciones publicas	192			3		66	0	0				261
628 - Suministros	-6.002			1.371	1.080	625	3.418	2.085	992			3.568
629 - Otros servicios	0	0	0	1.319	63	165	168	2	43			1.761
63 - Tributos	23						35	0				58
64 - Gastos de personal	0			2.498	861	27.560	57.245	29.426	20.101			137.689
Total Gastos	-3.745	0	0	7.252	10.668	33.932	68.425	38.761	26.244			181.537
RE-EBITDA	-7.081	0	0	-3.761	46.767	-15.810	35.138	17.491	13.449	0		86.192
77 - Bficio. act. no cor. e ing. exc	0											0
RE-EBITDA Final	-7.081	0	0	-3.761	46.767	-15.810	35.138	17.491	13.449	0		86.192
68 - Dotaciones para amortizaciones	0					4.351	7.975	2.926	1.930			17.181
RE-EBIT	-7.081	0	0	-3.761	46.767	-20.161	27.164	14.565	11.520	0		69.011
66 - Gastos financieros	22.121			0	0	0	0	0	0			22.121
BAI-Resultado antes de impuestos ET	-29.202	0	0	-3.761	46.767	-20.161	27.164	14.565	11.520	0		46.890
Impuesto sobre beneficios	-29.202	0	0	-3.761	11.692	-20.161	6.791	3.641	2.800	0		11.723
CashFlow	-29.202	0	0	-3.761	35.075	-15.810	28.347	13.849	10.569	0		52.349
%Cashflow	-562	0	0	-108	44	-66	18	17	18	0		13

Figura 22: Hoja detalle de la sociedad de Jaén

Compañía		COSELGI ESPAÑA SL				Total	
Agrupación	No asignado	RG-8000	RG-8000-M	RG-8000-T	RG-8000-Z	Z-4000	
7000000 - Ventas audifonos	428			22.330			22.758
Resto de ventas	38.832			1.168			40.000
70 - Ventas Netas	39.259			23.498			62.758
610 - Variacion de existencias	0						0
600 - Compras de mercaderias	8.117					101	8.218
607 - Trabajos realizados otras empresas	0						0
Coste Ventas	8.117					101	8.218
M81 - Margen Bruto Producto	31.142			23.498		-101	54.539
% Margen Bruto Producto	79			100		0	87
75 - Resto de Ingresos	0						0
621 - Arrendamientos y canones	7.561		4.500	15.750	4.500		32.311
622 - Reparaciones y conservacion				314			314
623 - Servicios de profesionales	3.587	287	1.820	1.437		41	7.172
624 - Transportes	410						410
625 - Primas de seguros			152	181			333
626 - Servicios Bancarios	53						53
627 - Publicidad/relaciones publicas				664			664
628 - Suministros	6		43	139			188
629 - Otros servicios	1	95		162			256
63 - Tributos	375		772	477	1.926		3.551
64 - Gastos de personal	11.575			3.794		5.659	21.028
Total Gastos	23.566	383	7.287	22.919	6.426	5.700	66.280
RE-EBITDA	7.576	-383	-7.287	580	-6.426	-5.801	-11.740
69 - Perdida deterioro y otras	0						0
77 - Bficio. act. no cor. e ing. exc	7						7
RE-EBITDA Final	7.583	-383	-7.287	580	-6.426	-5.801	-11.734
68 - Dotaciones para amortizaciones	90						90
RE-EBIT	7.493	-383	-7.287	580	-6.426	-5.801	-11.823
66 - Gastos financieros	429					296	725
76 - Ingresos financieros	0						0
BAI-Resultado antes de impuestos ET	7.064	-383	-7.287	580	-6.426	-6.097	-12.549
Impuesto sobre beneficios	1.766	-383	-7.287	145	-6.426	-6.097	-12.549
BN-Resultado Neto	5.298	-383	-7.287	435	-6.426	-6.097	-12.549
CashFlow	5.387	-383	-7.287	435	-6.426	-6.097	-12.459
%Cashflow	14	0	0	2	0	0	-20

Figura 23: Hoja detalle de la sociedad de Coselgi

Estas dos pestañas, fueron montadas con un formato diferente a las otras tres, en lugar de hacer una columna para cada centro de la sociedad, se hizo a nivel de fila en la vista y en el



Power BI solo había que transponer y crear una sola métrica, lo que facilita mucho el mantenimiento y deja el modelo mucho más limpio, y es mucho más dinámico ya que si se diera el caso de que las sociedades siguieran creciendo y se asociaran más centros a ellos ya aparecerían automáticamente en la tabla gracias a las recargas automáticas programadas.

Además, se añadieron 3 pestañas adicionales representando la misma información que en las anteriores, pero en formato distinto, mensualizado y con filtro de sociedades.

Aggregación	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
7000000 - Ventas audifonos	0	0	28.477	428	0	0	0	0	28.502	40.013	0	0	95.419
Resto de ventas	0	0	143.500	3.453	6.514	28.855	0	0	1.905	2.925	0	0	186.862
70 - Ventas Netas	0	0	169.977	3.890	6.514	28.855	0	0	30.407	42.938	0	0	232.282
610 - Variación de existencias	0	0	-64.222	0	0	0	0	0	24.500	0	0	0	-39.722
600 - Compras de mercaderías	0	0	62.105	3.978	499	3.641	101	0	30.009	13.365	0	0	113.697
602 - Compras aprovisionamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	93	56	0	0	149
607 - Trabajos realizados otras empresas	0	0	272	0	0	0	0	0	163	0	0	0	436
Coste Ventas	0	0	126.599	3.978	499	3.641	101	0	5.685	13.421	0	0	153.923
MB1 - Margen Bruto Producto	0	0	43.378	-88	6.015	25.215	-101	0	24.722	29.217	0	0	128.359
% Margen Bruto Producto	0	0	26	-2	92	87	0	0	81	69	0	0	45
Unidades	0	0	0	0	0	0	0	0	18	16	0	0	34
P. Medio Unitario	0	0	0	0	0	0	0	0	1.583	2.501	0	0	2.015
75 - Resto de Ingresos	0	0	44.096	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44.096
621 - Arrendamientos y canones	0	0	12.000	1.000	1.000	11.250	13.550	4.511	7.195	0	0	0	51.506
622 - Reparaciones y conservación	0	0	0	0	0	0	314	4	1.337	0	0	0	1.655
623 - Servicios de profesionales	0	0	4.448	950	389	1.664	2.225	425	2.970	32.888	0	0	45.958
624 - Transportes	0	0	1.373	153	69	187	0	0	83	0	0	0	1.866
625 - Primas de seguros	0	0	0	0	0	0	0	0	333	0	0	0	333
626 - Servicios Bancarios	0	0	82	13	30	10	0	0	1	15	0	0	150
627 - Publicidad/relaciones publicas	0	0	0	0	0	0	0	664	4.046	844	0	0	5.554
628 - Suministros	0	0	0	0	0	0	51	28	118	596	0	0	792
629 - Otros servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	563	898	0	0	1.461
63 - Tributos	0	0	453	0	375	0	0	772	2.403	313	0	0	4.316
64 - Gastos de personal	0	0	37.554	4.119	2.829	4.617	2.839	2.829	10.002	8.994	0	0	73.784
Total Gastos	0	0	55.909	6.236	4.692	7.478	16.365	18.582	25.033	53.080	0	0	187.376
RE-EBITDA	0	0	31.564	-6.323	1.323	17.737	-16.466	-18.582	-310	-23.863	0	0	-14.921
07 - Perd. act. no cor y gasto excepcional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09 - Perdida deterioro y otras	0	0	16.662	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.662
77 - Bficio act. no cor. e ing. exc.	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
79 - Excesos y aplic. de prov y pérd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RE-EBITDA Final	0	0	14.902	-6.317	1.323	17.737	-16.466	-18.582	-310	-23.863	0	0	-31.576
68 - Dotaciones para amortizaciones	0	0	0	0	90	0	0	0	2.769	0	0	0	2.859
RE-EBIT	0	0	14.902	-6.317	1.233	17.737	-16.466	-18.582	-3.079	-23.863	0	0	-34.435
66 - Gastos financieros	0	0	1.632	0	0	312	0	14	556	1.747	0	0	4.262
76 - Ingresos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BAI-Resultado antes de impuestos ET	0	0	13.270	-6.317	1.233	17.425	-16.466	-18.596	-3.636	-25.610	0	0	-38.697
Impuesto sobre beneficios	0	0	3.318	0	1.038	5.505	0	0	1.338	3.412	0	0	14.611
BN-Resultado Neto	0	0	9.953	-6.317	195	11.919	-16.466	-18.596	-4.974	-29.022	0	0	-53.308
% Resultado Neto vs Ventas	0	0	6	-162	3	41	0	0	-16	-68	0	0	-18
RE - EBITDA Final	0	0	14.902	-6.317	1.323	17.737	-16.466	-18.582	-310	-23.863	0	0	-31.576
%EBITDA vs Ventas	0	0	9	-162	20	61	0	0	-1	-56	0	0	-11
CashFlow	0	0	26.614	-6.317	285	11.919	-16.466	-18.596	-2.204	-29.022	0	0	-33.787
%Cashflow	0	0	16	-162	4	41	0	0	-7	-68	0	0	-12

Figura 24: Hoja Mensualizada de las Sociedades

### 5.4.2.1. Modelo de datos

El modelo utilizado para la creación de este dashboards es el siguiente:

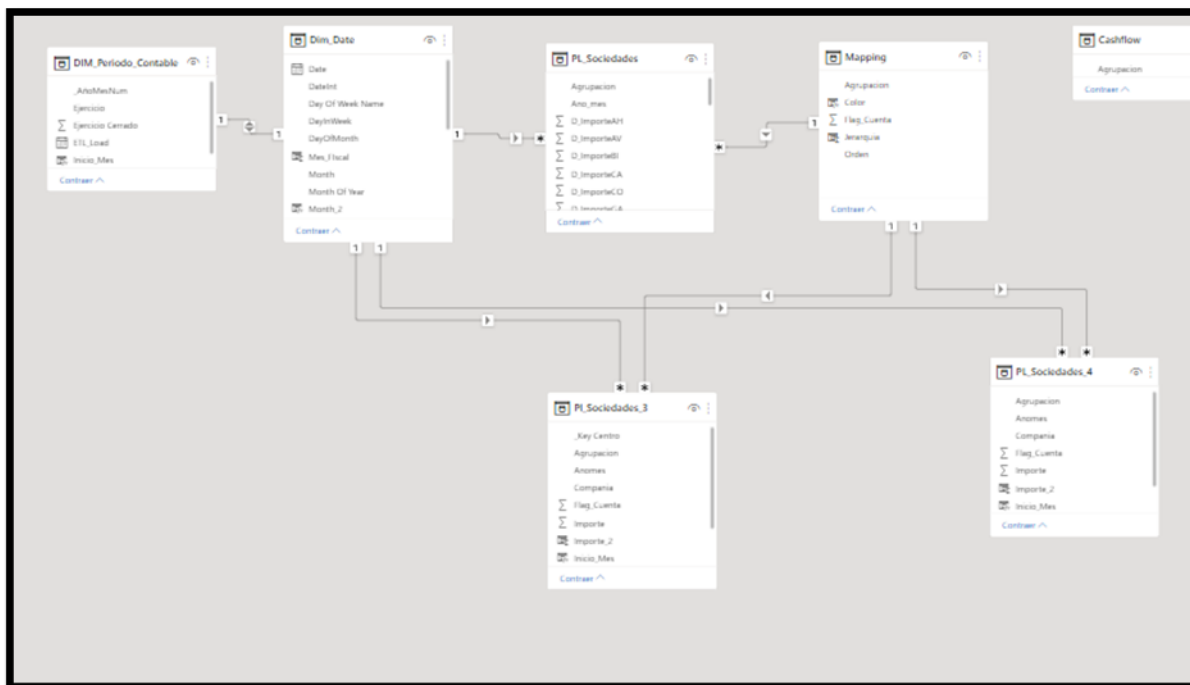


Figura 25: Modelo de datos de la PL Sociedades

La tabla Dim\_Date es una tabla calendario, la PL Sociedades es la vista final detallada en el apartado VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_Sociedades\_All, la PL Sociedades 2 es la vista final de detallada en el apartado 6.4 VW\_Fact\_Contabilidad\_PL\_F2\_Sociedades\_All, creada para las dos últimas pestañas y la DIM\_Periodo Contable es una de las dimensiones que cargamos desde el Azure Data Factory.

Las tablas más importantes de esta PL son las vistas con todos los datos y la Mapping que permite estructurar los datos de la manera deseada.

A continuación, se lista como realizar algunos cambios o problemas que puedan surgir:

- Añadir o quitar una cuenta  en caso de querer añadir o quitar una cuenta se debe modificar el mapping y añadir ahí la cuenta y tener en cuenta en los campos que influya.
- Añadir o quitar un centro o una sociedad  si se trata de añadir o quitar un centro se hay dos caminos que se pueden seguir, el primero es filtrar en las vistas de SQL (la

mejor opción), para no afectar a cálculos posteriores y no arrastrar errores. La segunda opción es poner un filtro de página o global desde Power Bi, esto no garantiza que cuadre la PL.

En el caso de querer añadir una sociedad se debe añadir a todas las vistas desde SQL siguiendo el esquema de las demás.

- Descuadre al añadir cuenta □ Revisar la formulación en Power Bi, sobre todo al intentar añadir un porcentaje, las métricas utilizadas se pueden encontrar en Indicadores.
- Fallo en la recarga de una de las tablas □ En caso de fallo en la recarga, habría que revisar si falló la recarga de Azure Data Factory o la de Power Bi, si fallara la de Power Bi habría que revisar porque y adaptar desde SQL Server la tabla o vista que fallo para corregir el fallo.



## 6. Estudio económico

En esta sección se realiza un estudio desde el punto de vista económico del proyecto. Desde el punto de vista de Grupo W tendrán en cuenta salarios, coste de infraestructura, licencias y gastos fijos.

El coste de las tecnologías, se puede contar como un gasto fijo, ya que se deberán pagar las licencias anualmente. Las tecnologías a mantener son: Microsoft Azure Data Factory, la BBDD utilizada, basada en Microsoft SQL Server y Power BI.

Microsoft Azure Data Factory:

$$\text{Licencia} \rightarrow 681,84 \text{ € / mes} = 8.182,08 \text{ € / año}$$

Microsoft SQL Server:

$$\text{Licencia} \rightarrow 150 \text{ € / mes} = 1800 \text{ € / año (si necesitaran más capacidad el precio incrementaría)}$$

Microsoft Power BI:

$$\text{Licencia} \rightarrow 16,9 \text{ € / mes} * 25 \text{ personas} = 5.070 \text{ € / año}$$

A continuación, se tendrán en cuenta los gastos de personal:

La duración del proyecto fue de 4 meses, la dedicación del estudiante fue de un 50 % de su jornada al proyecto, la tarifa de un consultor es de 500 € / h por lo que el coste asciende a:

$$\text{Salario: } 62.5 \text{ € / h} * 8 \text{ h / Jornada} * 44 \text{ Jornadas} = 22.000 \text{ €}$$

De cara a futuro se decide designar una bolsa de horas de cara al mantenimiento, creación de nuevos reportes y estabilización del nuevo entorno de 30 jornadas lo que conlleva un gasto adicional:

$$\text{Salario: } 62.5 \text{ € / h} * 8 \text{ h / Jornada} * 30 \text{ Jornadas} = 15.000 \text{ €}$$

Teniendo en cuenta el coste de las licencias, la bolsa de horas y del consultor contratado,

Grupo W realiza una inversión de 52.052,08 €.

Por otra parte, se debe tener en cuenta el impacto que tendrá el nuevo entorno analítico en el rendimiento de la empresa, teniendo en cuenta las conclusiones y decisiones que nacerán de los reportes creados mediante el nuevo entorno y las nuevas tecnologías introducidas, se prevé un incremento en la facturación de Grupo W de entre un 0.5 % y un 1 %, lo que si se mantienen los datos del ultimo año fiscal de Grupo W seria un aumento de entre 229.000 € y 458.000 €.

Como se puede observar el proyecto conlleva una inversión inicial elevada, pero en el primer año ya sería rentable, además se cumplen los objetivos de Grupo W ya que el proyecto facilitará la toma de decisiones de la empresa y les permitirá seguir aumentando los beneficios año a año.



## 7. Impacto ambiental, social y de igualdad de genero

El proyecto desarrollado es puramente tecnológico, lo que conlleva que el impacto ambiental sea casi negligible.

Se puede dividir en dos categorías, por una parte, el transporte realizado por ambas empresas para trasladarse hasta la oficina diariamente, por parte de InOrbis el transporte ha sido utilizando transporte público, concretamente tren y metro lo que conlleva un menor impacto frente a la posibilidad de haber utilizado un coche con combustibles fósiles. Por parte de Grupo W no se ha tenido en cuenta sus desplazamientos ya que se desconoce el método de transporte utilizado y todas las reuniones han sido telemáticas.

Por otra parte, el consumo eléctrico realizado por ambas empresas, el consumo eléctrico representa el mayor impacto energético ya que se deben alimentar muchos dispositivos que dependen únicamente de ello, como podría ser los monitores, ordenadores, redes de comunicación, dispositivos energéticos como la calefacción y la iluminación de las oficinas.

Si se tiene en cuenta las fuentes de electricidad en España son en un 57,8 % no renovables en 2022, se puede observar que el impacto ambiental no es extraordinario, pero tampoco nulo.

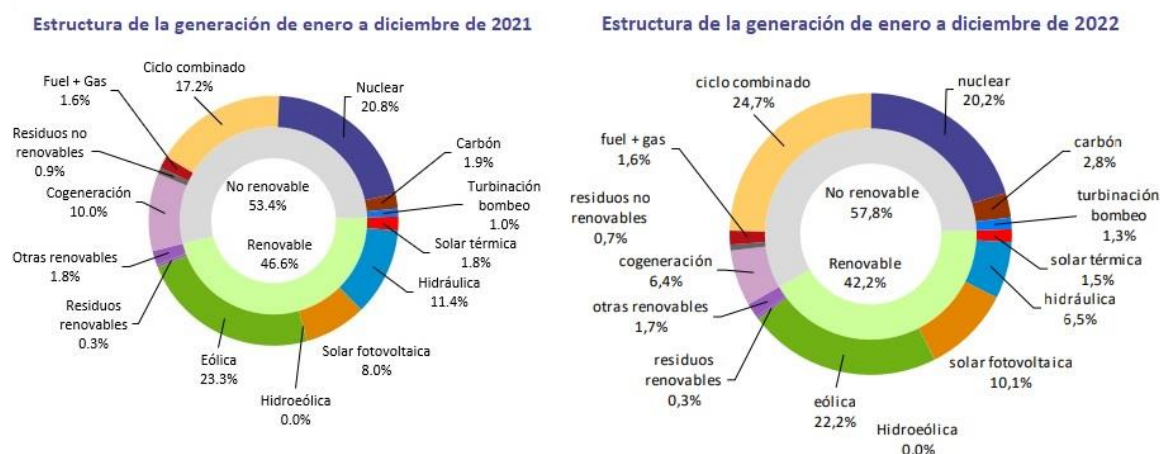


Figura 26: Fuentes de generación de energía eléctrica en España [5]



Al ser un proyecto de análisis de datos enfocado a la contabilidad y análisis de ventas de centros de distribución y de sociedades, no tiene impacto social ni de igualdad de género ya que el enfoque del proyecto es a nivel contable y organizativo.



## 8. Planificación del proyecto

El diagrama de Gantt muestra la planificación del proyecto por semanas:

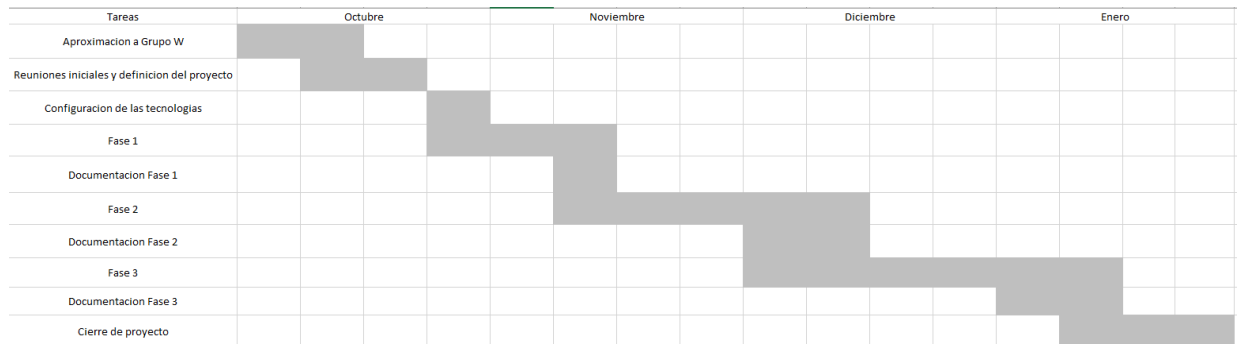


Figura 27: Diagrama de Gantt de la planificación del proyecto

Como se puede observar en el diagrama, se dedico casi todo el primer mes a la definición del proyecto, donde era de vital importancia identificar las necesidades de Grupo W, dar suficiente tiempo al equipo de InOrbis para familiarizarse con el modelo de negocio.

Una vez se empezó con la fase 1, se dedicaron aproximadamente 3 semanas, ya que la cantidad de información a evaluar era muy elevada, además de ir pensando en que modelo se crearía y en la estructura que tendría este. La segunda fase fue más duradera desde un punto de vista temporal, se debía ejecutar todas las extracciones y validar que el modelo creado fuera optimo, comprobando simultáneamente que los procesos creados funcionaran correctamente. La fase 3 al requerir de feedback constante de Grupo W, se previo alargarla mas para poder realizar los reportes que necesitaban.

Finalmente, el cierre de proyecto consistió en validar todo el proyecto y definir la bolsa de horas y posibles nuevas reportes a crear, además de la entrega de toda la documentación técnica para el futuro mantenimiento del entorno.

## 9. Conclusiones

El objetivo del proyecto era crear un nuevo entorno analítico para Grupo W basado en otras tecnologías que no utilizaran Qlik, lo que aportaría flexibilidad a la hora de escoger herramientas de visualización y adaptarse al mercado en caso de que surgieran nuevas oportunidades.

Una de las principales motivaciones de Grupo W para migrar de Qlik fue Power BI, en los últimos años Power BI ha ido cogiendo peso dentro del negocio del BI, convirtiéndose en la herramienta de visualización y análisis más completa actualmente, como se observa en la figura X. Para poder llegar a realizar reportes en esta herramienta, se debía crear un entorno analítico totalmente nuevo ya que Qlik no permite realizar solo el proceso de extracción y transformación de datos y conectarse desde otra herramienta para la visualización.

Crear el nuevo entorno requirió usar una selección de tecnologías compatibles entre ellas que permitieran usar Power BI, para ello se definió una nueva estructura y en la base de datos, se optimaron los procesos de extracción y transformación y se creó un modelo de datos más completo el cual permitirá a Grupo W tomar decisiones inteligentes con las que podrán seguir creciendo.

Como se observa en el estudio económico, el proyecto es rentable y viable económicamente, además como se explica en el apartado de impacto ambiental, se puede decir que el proyecto no tiene un impacto ambiental elevado.

Se podría decir que el proyecto, es una base y que a futuro permitirá a Grupo W crear nuevos reportes los cuales les permitan tener una visión más integral de su negocio y se puedan anticipar y optimizar cada vez cada apartado de la empresa. Además, como ya se ha comentado durante la memoria, con la estructura actual del entorno se permite utilizar cualquier tipo de herramienta de análisis que ofrezca servicios nuevos o características innovadoras.





## Agradecimientos

Me gustaría agradecer a la empresa InOrbis Analytics por la oportunidad de participar y llevar a cabo el proyecto, a todos mis compañeros por proporcionarme soporte y ayuda cuando lo he necesitado.

Me gustaría hacer especial mención a Francesc Casado y a Moshee del Villar, los cuales has supervisado todo el proyecto y me han ido aconsejando a cada paso que daba.





## Bibliografía

- [1] Oracle, ¿Que es una base de datos?, [En línea]  
<https://www.oracle.com/es/database/what-is-database/> Consultado el 14 de octubre de 2022
- [2] Oracle, ¿Qué es una base de datos relacional? [En línea]  
<https://www.oracle.com/es/database/what-is-a-relational-database/> Consultado el 14 de octubre de 2022
- [3] Sistema de información transaccional, [En línea]  
<https://www.monografias.com/docs114/sistema-informacion-transaccional-teoria-y-aplicacion/sistema-informacion-transaccional-teoria-y-aplicacion> . Consultado el 14 de octubre de 2022
- [4] Microsoft.: *Que es Azure Data Factory*, [En línea] <https://learn.microsoft.com/es-es/azure/data-factory/introduction> Consultado el 28 de octubre.
- [5] Gartner, Magic quadrant for Analytics and business intelligence.[figura]  
<https://www.cxtoday.com/data-analytics/gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-business-intelligence-platforms-2022/> Consultado el 13 de noviembre de 2022
- [6] Microsoft, licencia Power BI, [ En línea] <https://powerbi.microsoft.com/es-es/pricing/> Consultado el 13 de Diciembre de 2022
- [7] Red eléctrica, Estructura de generación en España, [figura]  
Disponible en: <https://www.energias-renovables.com/panorama/cae-la-demanda-de-electricidad-en-espana-20230105> Consultado el 10 de enero de 2023