



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

Implantación y puesta en producción de un cuadro de mando mediante herramientas BI para una distribuidora del sector de la construcción

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: Vicent Garcia Monserrat

Tutor: Andrés Boza García

Curso 2017-2018

Implantación y puesta en producción de un cuadro de mando mediante herramientas
BI para una distribuidora del sector de la construcción

Resumen

El presente trabajo estudia y analiza cómo crear e implantar de forma correcta un cuadro de mando. Se ponen en práctica estos conocimientos mediante el caso de estudio de una distribuidora del sector de la construcción que solicita una solución BI para la optimización de sus procesos y la ayuda en la toma de decisiones. El objetivo principal es crear y personalizar un cuadro de mando para dicha empresa con Qlikview, del cual, la empresa en la que he realizado las prácticas es partner oficial. Para la creación e implantación se han seguido minuciosamente todos los pasos que este proceso comprende (contacto inicial, toma de requerimientos, análisis del esfuerzo, propuesta comercial, planificación interna, explotación de la base de datos, creación y diseño del cuadro de mando e implantación en el cliente). A lo largo del proyecto de creación e implantación del cuadro de mando han ido saliendo pequeños problemas que se han ido solucionando de manera conjunta con el cliente hasta crear un cuadro de mando BI robusto que permitirá al cliente optimizar sus procesos y ser más eficiente.

Palabras clave: Qlikview, cuadro de mando, ERP.

Resum

El present treball estudia y analitza com crear e implantar de forma correcta un quadre de comandament. Es posen en pràctica aquests coneixements mitjançant el cas d'estudi d'una distribuidora del sector de la construcció que solicita una solució BI per a l'optimització dels seus processos y la ajuda a presa de les seves desicions. L'objectiu principal es crear y personalitzar un quadre de comandament per aquesta empresa amb Qlikview, del qual, l'empresa es partner oficial. Per a la creació e implantació s'han de seguir minuciosament tots els passos que aquest proces compren (contacte inicial, presa de requeriments, anàlisis de l'esforç, proposta comercial, planificación interna, explotació de la base de dades, creació y diseny del quadre de comandament i finalmente l'implantació al client final). Al llarg del projecte de creació e implantació del quadre de comandament han anat eixit problemas que s'han solucionat de manera conjunta amb el client fins crear un quadre de comandament BI robust que permetrà al client optimitzar els seus processos i se mes eficiente.

Paraules clau: Qlikview, quadre de comandament, ERP.

Abstract

This document studies and analyzes how to create and implement dashboard correctly. This knowledge is put into practice through the study of a distribution of the construction sector that requests a solution for the optimization of its processes and help in making decisions. The main objective is to create and customize a scorecard for that company with Qlikview, of which, the company in which I made the business practices is an official partner. For the creation and implementation, all the steps that this process comprises (initial contact, taking requirements, analysis of the effort, commercial proposal, internal planning, exploitation of the database, creation and design of the control panel and implementation) have been meticulously followed. in the client). Throughout the project of creation and implementation of the scorecard have been emerging small problems that have been solved jointly with the client to create a robust BI scorecard that will allow the client to optimize their processes and be more efficient.

Keywords: Qlikview, scorecard, ERP.

Tabla de contenidos

Índice de ilustraciones.....	7
1.Introducción	9
1.1 Motivación	9
1.2 Objetivos.....	9
1.3 Estructura de la memoria.....	10
2. Business Intelligence	11
2.1 Definiciones.....	11
2.2 Historia y evolución	12
2.3 Dato, información y conocimiento	13
2.3.1 Datos.....	14
2.3.2 Información.....	14
2.3.3 Conocimiento	15
2.4 Principales productos BI.....	15
2.4.1 Sistemas de Soporte de la Decisión	16
2.4.2 Sistemas de Información Ejecutiva.....	17
2.4.3 Cuadros de mando	17
2.4.3.1 Cuadro de Mando Operativo (CMO).....	18
2.4.3.2 Cuadro de Mando Integral (CMI).....	18
2.5 On-line Analytical Processing (OLAP).....	19
2.5.1 Sistema MOLAP.....	21
2.5.1.1 Funcionalidad sistemas MOLAP	21
2.5.2 Sistemas ROLAP	21
2.5.2.1 Funcionalidad sistemas ROLAP	22
2.6 Extraer, transformar y cargar	22
2.6.1 Herramientas ETL de generación de código	23
2.6.2 Herramientas ETL basadas en motor	24
2.6.3 Herramientas ETL integradas en la base de datos	25
2.7 Beneficios del Business Intelligence para una organización	25
2.8 Productos BI en el mercado.....	26
2.8.1 Tableau	28
2.8.2 Microsoft (Power BI).....	28
2.8.3 Qlik (Qlikview)	29



Implantación y puesta en producción de un cuadro de mando mediante herramientas
BI para una distribuidora del sector de la construcción

2.9 Arquitectura de una solución BI	29
2.10 El BI en las diferentes áreas de una organización	31
2.11 Empresa en prácticas.....	32
2.11.1 Misión	32
2.11.2 Visión	33
2.11.3 Productos	33
3. Proyecto de creación e implantación del cuadro de mando.....	34
3.1 Empresa Cliente	34
3.1.1 Actividad principal	34
3.1.2 Sistema de información previo	35
3.1.3 Principales necesidades	35
3.2 Proceso de creación e implantación del cuadro de mando.....	36
3.2.1 Contacto inicial con el cliente	36
3.2.2 Toma de requerimientos	37
3.2.3 Análisis de esfuerzo	38
3.2.4 Presentación propuesta comercial	41
3.2.5 Aceptación de la propuesta comercial por parte del cliente	41
3.2.6 Planificación del equipo de implantación	42
3.2.7 Validación del plan de implantación	42
3.2.8 Diseño de la solución	42
3.2.9 Explotación de la base de datos	44
3.2.9.1 Microsoft SQL Server	44
3.2.9.2 Análisis de la base de datos y creación de las vistas	45
3.2.10 Creación y diseño del cuadro de mando.....	47
3.2.10.1 Creación del script de carga	47
3.2.10.2 Creación de tablas y gráficos.....	49
3.2.10.3 Creación de filtros	53
3.2.10.4 Diseño y personalización del cuadro de mando.....	53
3.2.11 Implantación del cuadro de mando en el cliente.....	55
3.2.11.1 Instalación de QlikView en el cliente	55
3.2.11.2 Implantación del cuadro de mando y formación.....	55
3.2.12 Validación del cliente.....	57
3.2.13 Cierre del proyecto y seguimiento post cierre	57
3.2.14 Situación actual del cliente	57
4. Conclusiones.....	58
Bibliografía	59

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Historia y evolución del Business Intelligence [4]	13
Ilustración 2: Representación jerárquica de los términos 'datos', 'información' y 'conocimiento'[5]	13
Ilustración 3: Estructura jerárquica de los productos BI[6]	15
Ilustración 4: Estructura de las cuatro áreas del plan estratégico[6]	19
Ilustración 5: Cubo OLAP[10]	20
Ilustración 6: Estructura de estrella [11]	20
Ilustración 7: Flujo de proceso ETL [14]	23
Ilustración 8: Cuadrante mágico de Gartner [17].....	27
Ilustración 9: Arquitectura de una solución BI.[20]	30
Ilustración 10: Logo empresa Ahora Freeware[22]	32
Ilustración 11: Análisi de esfuerzo del cuadro de mando	41
Ilustración 12: Diseño de la solución.....	43
Ilustración 13: Fase de explotación de la base de datos	43
Ilustración 14: Fase de creación del script de carga	43
Ilustración 15: Fase de creación de tablas, gráficos y filtros	44
Ilustración 16: Fase de implantación en el cliente y formación	44
Ilustración 17: Vista con la información de los partes de material	47
Ilustración 18: Gráfico Partes por máquina vs Año anterior	49
Ilustración 19: Gráfico Top 10 Stocks por Art. Consumible	50
Ilustración 20: Variación Partes por Tipo vs Año anterior	50
Ilustración 21: Gráfico N.º Partes MO y MAT por máquina	51
Ilustración 22: Tablas Partes Material Ubicaciones y Partes Material Ubicaciones Detallado.....	52

Ilustración 23: Filtros de la pestaña de partes	53
Ilustración 24: Botones de la pestaña de partes.....	53
Ilustración 25: Pestaña principal del cuadro de mando.....	54
Ilustración 26: Pestaña de partes del cuadro de mando	54
Ilustración 27: Estructura de directorios Qlikview	56

1.Introducción

Hoy en día cualquier empresa de tamaño mediano o grande que quiera crecer necesita de un sistema de gestión empresarial que la respalde y que automatice la gran mayoría de sus procesos. Estos sistemas abarcan todos los datos de una empresa y permiten conocer el estado actual de la organización, plantear nuevos procedimientos en las organizaciones, manejar la contabilidad de la empresa, agilizar las relaciones con los clientes y proveedores, etc. Todos estos datos son guardados gracias al sistema de gestión empresarial en bases de datos, o incluso en almacenes de datos, pero muchas veces, la gran cantidad de datos almacenados hacen muy difícil la tarea de poder analizar dichos datos para sacar información que pueda utilizar la empresa para mejorar en su toma de decisiones.

Uno de los puntos fuertes que hacen que las empresas destaquen entre la competencia, es el hecho de poder convertir la gran cantidad de datos que manejan en información válida. Aquí es donde aparecen las herramientas de Business Intelligence, que se encargan de transformar la información en conocimiento, con el objetivo de poder mejorar el proceso de toma de decisiones de una empresa. Las herramientas de Business Intelligence han tenido un papel muy importante sobre todo en tiempos de crisis, ya que muchas de las empresas que han invertido en este sector han conseguido salir adelante.

1.1 Motivación

Las herramientas de Business Intelligence son imprescindibles para alcanzar un mejor futuro en la empresa. La empresa que mejor entiende los datos que maneja, es la empresa que mejor los utiliza a su favor. Durante mi periodo de prácticas, he tenido la oportunidad de vivir en primera persona experiencias reales de empresas que consiguen aumentar sus beneficios invirtiendo en herramientas de Business Intelligence, y esas experiencias han sido las que me han impulsado a realizar el trabajo.

1.2 Objetivos

En este proyecto se abordarán tres objetivos principalmente. El primer objetivo pasa por entender que son las herramientas de Business Intelligence,

para que sirven, que tipos de herramientas de Business Intelligence existen y los beneficios que reportan para una empresa que invierte en herramientas de Business Intelligence. El segundo objetivo y más importante es poner en práctica todos estos conocimientos tomando la implantación de un cuadro de mando en una empresa como caso de estudio. Por último, gracias al proyecto escogido, el tercer objetivo es detallar como una empresa TIC crea e implanta un cuadro de mando en un cliente, mostrando todos los pasos detalladamente.

En resumen, los objetivos que se persiguen en este proyecto son entender porque son tan importantes las herramientas de Business Intelligence, comprender todo el proceso que conlleva la implantación de un cuadro de mando en una empresa y conocer como lo lleva a cabo la empresa Ahora Freeware.

1.3 Estructura de la memoria

Este trabajo está estructurado en dos grandes bloques:

- En el segundo capítulo se estudia que son las herramientas de Business Intelligence, cuáles son los beneficios de estas herramientas, la situación actual de las herramientas de Business Intelligence, como han ido evolucionando dichas herramientas, que herramientas destacan en el mercado y las ventajas e inconvenientes de cada una.
- En el tercer capítulo se va a poner en práctica todos los conocimientos citados en el segundo capítulo en un proyecto de creación e implantación de un cuadro de mando para una distribuidora del sector de la construcción, explicando las distintas fases por la que pasa el proyecto, desde la toma de requerimientos inicial, hasta la validación por parte del cliente del cuadro de mando.

2. Business Intelligence

El Business Intelligence (BI) es uno de los puntos fuertes de la actual revolución tecnológica que estamos experimentando. La gran cantidad de datos que genera la sociedad de la información en la que vivimos aumenta constantemente, y seguirá aumentando gracias a las redes sociales, el big data, los dispositivos móviles, etc. Este incremento exponencial del volumen de datos que se generan hace imprescindible el uso de software que sea capaz de analizarlo y convertirlo en información útil. Por esta razón, nuestras empresas, nuestra sociedad y nuestras instituciones necesitan en estos momentos integrar inteligencia dentro de sus procesos organizativos y de decisión, y esto implica el incorporamiento de herramientas de Business Intelligence.

2.1 Definiciones

Existen varias definiciones de Business Intelligence citadas por grandes expertos en el sector de las Tecnologías de la Información, vamos a ver algunas de ellas:

- *“Business Intelligence suele definirse como la transformación de los datos de la compañía en conocimiento para obtener una ventaja competitiva.” [1]*
- *“Business Intelligence es un enfoque para la gestión empresarial, un estado de ánimo organizacional, una filosofía de gestión que persigue buscar objetivos cuantitativos y cuantificables sobre el negocio, utilizar métodos organizados y tecnologías para analizar los hechos e inventar y compartir modelos que expliquen las relaciones de causa y efecto entre las acciones operacionales y los efectos que éstas tienen en alcanzar los objetivos de los negocios.” [2]*
- *“Desde un punto de vista más pragmático, y asociándolo directamente a las tecnologías de la información, podemos definir Business Intelligence como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa (reporting, análisis OLAP...) o para su análisis y conversión en conocimiento soporte a la toma de decisiones sobre el negocio.” [3]*

Como podemos observar, podemos dividir estas definiciones, por una parte, orientándolas hacia un punto de vista del negocio, con términos como ‘decisiones’ o ‘ventajas competitivas’, por otra parte, podemos orientar estas definiciones hacia un campo más tecnológico, con términos como ‘análisis’ o ‘transformación de datos’.

2.2 Historia y evolución

Se habla mucho de que el Business Intelligence es la herramienta que revoluciona la gestión de las empresas en la actualidad, pero, no es una herramienta relativamente actual ya que el término Business Intelligence se lleva utilizando desde hace 60 años.

La primera persona que empezó a hablar del término Business Intelligence fue el investigador de IBM Hans Peter Luhn, quién en su artículo ‘A Business Intelligence System’ publicado en 1958 lo definía como la habilidad de aprender las relaciones de hechos presentados de forma que guíen las acciones hacia una meta deseada. No fue hasta 1969, año en el que se creó el concepto de base de datos, cuando el BI empezó a ganar fuerza, ya que, a partir de esta fecha, se empezaron a crear grandes bases de datos, aplicaciones para gestionar las empresas y se comenzaron a desarrollar los primeros modelos relaciones, aunque la organización y eficacia de estas bases de datos era de muy baja calidad y el acceso a información específica era muy difícil. [4]

En la década de los ochenta, el BI sufre un gran avance gracias a la creación de los Datawarehouse (DW) y la estandarización del lenguaje SQL. [4]

En la década surge el problema de la gran cantidad de información descentralizada, pero en esta década aparecen las bases de datos distribuidas y se estandariza la correcta integración de los datos. Gracias a todo esto se empiezan a implementar los DW y empiezan a salir una gran cantidad de aplicaciones BI que todavía no podían analizar una gran cantidad de datos en un tiempo aceptable, había nacido el concepto de BI 1.0. [4]

Con la entrada del nuevo milenio, llega el concepto de BI 2.0 y la consolidación de las aplicaciones BI a menos plataformas. Con el concepto de BI 2.0 los usuarios finales son capaces de generar contenido y compartirlo, y a partir de este contenido se pueden tomar decisiones, ejecutarlas, monitorizarlas y analizarlas para tomar nuevas decisiones. Un término importante que surge también a partir del año 2000 es el del Social BI, que es la capacidad de integrar datos externos a nuestros sistemas. [4]



Ilustración 1: Historia y evolución del Business Intelligence [4]

2.3 Dato, información y conocimiento

Como vamos a tratar constantemente con los conceptos ‘datos’, ‘información’ y ‘conocimientos’, vamos a definir cada uno de ellos y a explicar las diferencias que existen entre ellos. La manera mas vulgar de diferenciar los términos sería imaginarse que los datos estan localizados en el mundo y el conocimiento está presente las personas, organizaciones, máquinas, etc, mientras que la información adoptaría un papel mediador entre las dos.[5]



Ilustración 2: Representación jerárquica de los términos 'datos', 'información' y 'conocimiento'[5]

2.3.1 Datos

Según Davenport y Prusak el dato es la mínima unidad semántica y se corresponde con elementos primarios de información que por sí solos no tienen relevancia como apoyo a la toma de decisiones. También podemos definirlo como un conjunto discreto de valores que no dicen ni muestran nada sobre el porqué de las cosas y no son orientativos. [5]

Los datos pueden ser una colección de hechos almacenados en un lugar físico, como por ejemplo un papel un CD, un disco duro o incluso la mente de una persona.[5]

El origen de los datos puede provenir de fuentes externas o internas a la organización, pudiendo ser de carácter objetivo o subjetivo.[5]

2.3.2 Información

Según Davenport y Prusak la información se puede definir como un conjunto de datos procesados y que tienen un significado, de manera que son de utilidad para quién debe tomar decisiones, al disminuir su incertidumbre. Los datos se pueden transformar en información de diferentes maneras[5]:

- Contextualizando: se conoce en qué contexto y para qué propósito se generaron.
- Categorizando: se saben las unidades de medida que ayudan a interpretarlos.
- Calculando: los datos pueden haber sido procesados matemática o estadísticamente.
- Corrigiendo: se eliminan errores e inconsistencias de los datos.
- Condensando: los datos se resumen de forma más concisa.

En resumen, la información es la comunicación de inteligencia o conocimiento, y puede cambiar la forma en la que el receptor puede percibir algo, de manera que cause un impacto en sus comportamientos o juicios de valor.

2.3.3 Conocimiento

El conocimiento es una mezcla entre información, valore y experiencia que sirve como ámbito para incorporar nueva información y experiencias. En las organizaciones. El conocimiento tiene como origen y se aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones suele encontrarse dentro de documentos o almacenes de datos, aunque también suele aparecer en procesos y normas.[5]

El conocimiento procede de la información, de la misma manera que la información procede de los datos. Para que la información pase a ser conocimiento es necesario realizar actos como[5]:

- Comparación con otros elementos.
- Predicción de consecuencias.
- Búsqueda de conexiones.
- Conexión con otros portadores de conocimientos.

2.4 Principales productos BI

A continuación, se presentan y detallan los tres principales productos BI, cabe decir, que vamos a hacer más hincapié en los cuadros de mando, ya que en el capítulo siguiente será cuando llevemos a cabo la puesta en práctica de uno de ellos.

Estos productos siguen una estructura jerárquica, es decir, existen dependencias de existencia entre ellos.



Ilustración 3: Estructura jerárquica de los productos BI[6]

2.4.1 Sistemas de Soporte de la Decisión

Un sistema de Soporte de la Decisión (DSS) es una herramienta de BI centrada en el análisis de todos los datos de una organización. A primera vista, puede resultar fácil el analizar todos los datos de una organización con una aplicación hecha a medida o un ERP, sin embargo, no suele ser así, ya que estas aplicaciones suelen proporcionar una serie de informes predefinidos en los que la información se presenta de manera estática y no permiten investigar de forma correcta los datos. [7]

El DSS permite dar solución a gran parte de las limitaciones que presentan los ERP. Entre sus características principales se encuentran[7]:

- Rapidez en el tiempo de respuesta: Las bases de datos, o los almacenes de datos a los que atacan estas aplicaciones suelen presentar un modelo de datos en forma de estrella o copo de nieve. Este modelo de base de datos está optimizado para poder estudiar volúmenes de información de un tamaño considerable.
- Informes dinámicos, flexibles e interactivos: El usuario final no tiene por qué ajustarse a los listados predefinidos en el ERP.
- No requiere conocimientos técnicos: Un usuario sin experiencia puede crear nuevos informes y navegar entre estos, de manera que, para analizar la información disponible, no es necesaria la ayuda de un departamento informático.
- Integración entre todos los departamentos de la organización: El proceso ETL previo a la implantación de un DSS garantiza la buena calidad de los datos y la integración de estos entre los diferentes departamentos de la organización.
- Disponibilidad de información histórica: Los DSS tienen la posibilidad de comparar los datos actuales con los datos correspondientes a otros periódicos históricos de la organización.
- Información personalizada por usuario: Los DSS pueden mostrar una información u otra dependiendo del usuario que la quiera visualizar, de manera que solo se muestra la información de interés para dicho usuario y se evitan las distracciones por exceso de información.

En resumen, un DSS explota al máximo la base de datos de una organización, proporcionando informes muy dinámicos y con gran potencial de navegación.

2.4.2 Sistemas de Información Ejecutiva

Un Sistema de Información Ejecutiva (EIS) o Sistema de Información para Ejecutivos es una herramienta de BI basada en DSS, que provee a los altos cargos de una organización un acceso de manera sencilla a la información tanto interna como externa de la organización. [8]

El objetivo principal es que el ejecutivo tenga a su disposición una visión completa del estado de los indicadores de negocio que le afectan al momento, teniendo la posibilidad también de analizar en detalle aquellos indicadores que no estén cumpliendo con las expectativas iniciales. [8]

La principal singularidad del EIS es que permite ofrecer al ejecutivo un acceso de forma rápida y efectiva a la información que se comparte, a través de interfaces gráficas. El EIS incluye a menudo alertas e informes basados en singularidad, así como históricos y análisis de tendencias. También suele permitir la domiciliación por correo de aquellos informes que se consideran más relevantes.[8]

Gracias a un EIS se puede obtener un resumen del comportamiento de una organización, o de un área de esta, y poder analizarla a través del tiempo. También es posible ajustar la visión de la información a la teoría de los cuadros de mando, que explicaremos en el apartado 2.4.3. [8]

2.4.3 Cuadros de mando

El cuadro de mando (CM) o Scorecard es una herramienta de BI de control empresarial que permite definir y controlar los objetivos de una organización y de las diferentes áreas que esta comprende. [6]

Las diferencias principales respecto a los otros productos BI (DSS, EIS) es que el CMI está más encaminado al seguimiento de indicadores que al análisis con detalle de la información. Es más común que un CMI esté controlado por los altos cargos, o dirección general de una compañía, mientras que las otras herramientas van más enfocadas a la dirección por departamentos. El CM requiere los altos mandos analicen el mercado y la estrategia para definir el plan estratégico de la organización. Una vez construido el plan estratégico, se utiliza este modelo para seleccionar los indicadores del CM. [6]



2.4.3.1 Cuadro de Mando Operativo (CMO)

Esta herramienta de BI se centra en el seguimiento de las variables operativas, es decir, en variables que pertenecen a departamentos o áreas específicas de la organización. Los análisis del CMO puede hacerse diaria, semanal o mensualmente, y se centra en indicadores que de manera general representan procesos, de manera que su implantación y puesta en marcha es más rápida y sencilla. Es muy aconsejable que el CMO esté ligado al DSS para inspeccionar en profundidad sobre los datos. [6]

2.4.3.2 Cuadro de Mando Integral (CMI)

Esta herramienta de BI muestra la ejecución de la estrategia de una organización desde el punto de vista de la gerencia (esto ayuda a que la dirección general esté involucrada en todas las fases del plan estratégico, desde la definición hasta la implantación). Se pueden encontrar varios tipos de CMI, por lo general, los más utilizados son los que se basan en la metodología de Kaplan & Norton, cuyas principales características son que se usan tanto indicadores de rendimiento financieros como no financieros, y que los objetivos estratégicos se dividen en cuatro áreas: [6]

- El área financiera: añade la visión de los accionistas y mide la producción de valor en la empresa. Esta área tiene como finalidad encontrar qué indicadores deben de ir bien para que los esfuerzos de la organización se transformen en valor.
- El área del cliente: muestra el posicionamiento de la empresa en los segmentos de mercado dónde quiere competir. Por ejemplo, para una empresa que siga una estrategia de costes, le interesa tener unos precios más bajos que su competencia y una cuota de mercado alta. El CMI puede ayudar mucho mostrando un indicador de la cuota de mercado actual, y un índice que sirva de comparación de los precios de la empresa con los precios de la competencia.
- El área interna: Muestra indicadores de procesos que se realizan de manera interna en la empresa y son claves para un buen posicionamiento de la empresa en el mercado. Siguiendo el ejemplo de la empresa anterior, que sigue una estrategia de costes, los indicadores de calidad, productividad e innovación serán muy importantes.
- El área de aprendizaje y crecimiento: muestran indicadores muy importantes para la empresa, sobre en épocas de crisis, que ayudan a

decidir dónde se ha de invertir el dinero para ser los más eficientes posibles.

Pese a que estas cuatro áreas son la más importantes, no siempre son obligatorias. Una vez se tienen definidas los objetivos de cada área, se definen los indicadores que se utilizarán para hacer un seguimiento, teniendo en cuenta que no se debe de haber más de siete indicadores por área, debido a que si existen demasiados indicadores pueden llegar a difuminar la información.



Ilustración 4: Estructura de las cuatro áreas del plan estratégico[6]

2.5 On-line Analytical Processing (OLAP)

Las herramientas BI necesitan de sistemas OLAP, que son bases de datos orientadas al procesamiento analítico. Este análisis implica la lectura de un gran número de datos para poder extraer información útil, como por ejemplo patrones de comportamiento de los clientes, tendencias en ventas, elaboración de informes complejos, etc. [9]

Algunas de sus características son:

- El historial de datos suele estar entre los 2 y los 5 años.
- Las bases de datos OLAP suelen estar alimentadas de información que procede de los sistemas operaciones existentes.
- Los datos siguen una estructura que depende del área de negocio.

- El acceso a los datos es normalmente de solo lectura.

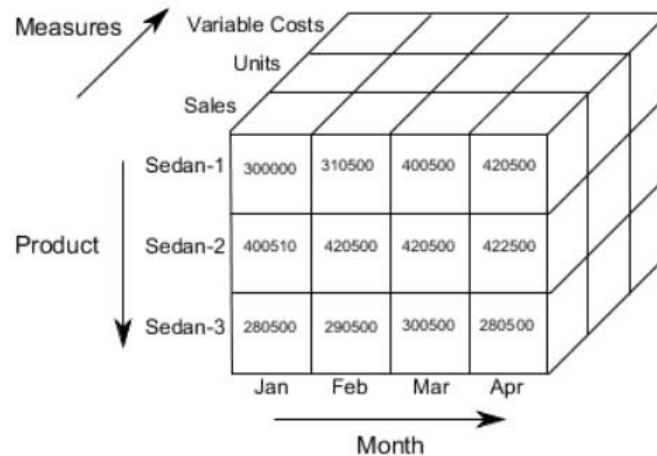


Ilustración 5: Cubo OLAP[10]

Para un mejor aprovechamiento del rendimiento de los sistemas OLAP, es aconsejable crear la base de datos, o el almacén de datos siguiendo una estructura de estrella, dónde las variables, o hechos, estarán rodeados por todas las dimensiones que necesiten, de esta manera la extracción de datos será mucho más rápida que utilizando otras estructuras. [11]



Ilustración 6: Estructura de estrella [11]

Los sistemas OLAP pueden subdividirse en dos sistemas: el sistema ROLAP que utiliza bases de datos relacionales, y el sistema MOLAP, que utiliza bases de datos multidimensionales. [11]

2.5.1 Sistema MOLAP

Los sistemas MOLAP utilizan bases de datos multidimensionales para ofrecer los análisis. Un sistema MOLAP es una base de datos propietaria en la que la información es almacenada de forma multidimensional, de esta manera es posible el análisis en varias dimensiones.

Los sistemas MOLAP utilizan arquitecturas de dos niveles: el nivel de aplicación es el encargado de la ejecución de los requerimientos OLAP, mientras que el nivel de presentación se integra con el nivel de aplicación y ofrece una interfaz a través de la cual los usuarios finales visualizan los análisis. Por una parte, tenemos la base de datos multidimensional, y por otra parte tenemos el motor analítico, dónde la base de datos es la que se encarga del manejo, acceso y obtención del dato.[12]

2.5.1.1 Funcionalidad sistemas MOLAP

La información que procede de los sistemas operacionales (ERP, CRM, ...) es cargada en el sistema MOLAP mediante una serie de rutinas por lotes. Una vez se ha cargado el dato elemental en la base de datos multidimensional, se realizan una serie de cálculos por lotes para calcular también los datos agregados, a través de las dimensiones de negocio, de esta forma se va rellenando la estructura de la base de datos. [12]

Una vez tenemos la estructura rellena, se procede a la creación de una índices y algoritmos de tablas hash para mejorar en los tiempos de acceso de las consultas. Con esto daríamos por preparada la base de datos. [12]

2.5.2 Sistemas ROLAP

La condición principal de los sistemas ROLAP es que las capacidades OLAP deben de usarse en bases de datos relacionales, puesto que estas soportan mejor dichas capacidades. A diferencia de los sistemas MOLAP, los sistemas ROLAP utilizan una arquitectura de tres niveles: el nivel de base de datos utiliza una base de datos relacional para manejar, acceder y obtener los datos, el nivel de aplicación es el encargado de ejecutar las consultas



Implantación y puesta en producción de un cuadro de mando mediante herramientas BI para una distribuidora del sector de la construcción

multidimensionales de los usuarios, por último, el nivel de presentación se integra con el nivel de aplicación y muestra los análisis OLAP. [12]

Los sistemas ROLAP son capaces de usar datos precalculados. Estos sistemas pueden acceder directamente a los datos de la base de datos y soportan técnicas de optimización de acceso para acelerar las consultas. [12]

2.5.2.1 Funcionalidad sistemas ROLAP

Se ejecutan las rutinas de bases de datos pertinentes para añadir los datos. Una vez añadidos los datos, se crean los índices para optimizar los tiempos de acceso a las consultas. [12]

Cuando los usuarios finales ejecutan sus análisis multidimensionales, el motor ROLAP transforma dinámicamente sus consultas en consultas SQL, que serán ejecutadas en la base de datos relacional, y los datos resultantes se relacionarán mediante tablas cruzadas y conjuntos multidimensionales para devolver los resultados a los usuarios. [12]

2.6 Extraer, transformar y cargar

En el ámbito del Business Intelligence, las herramientas ETL (Extract, Transform and Load) han sido la opción más utilizada para rellenar las bases de datos o los almacenes de datos. La actividad básica de estas herramientas está compuesta por las siguientes acciones [13]:

- Gestión y administración de servicios.
- Extracción de datos.
- Transformación de datos.
- Carga de datos.
- Gestión de datos.

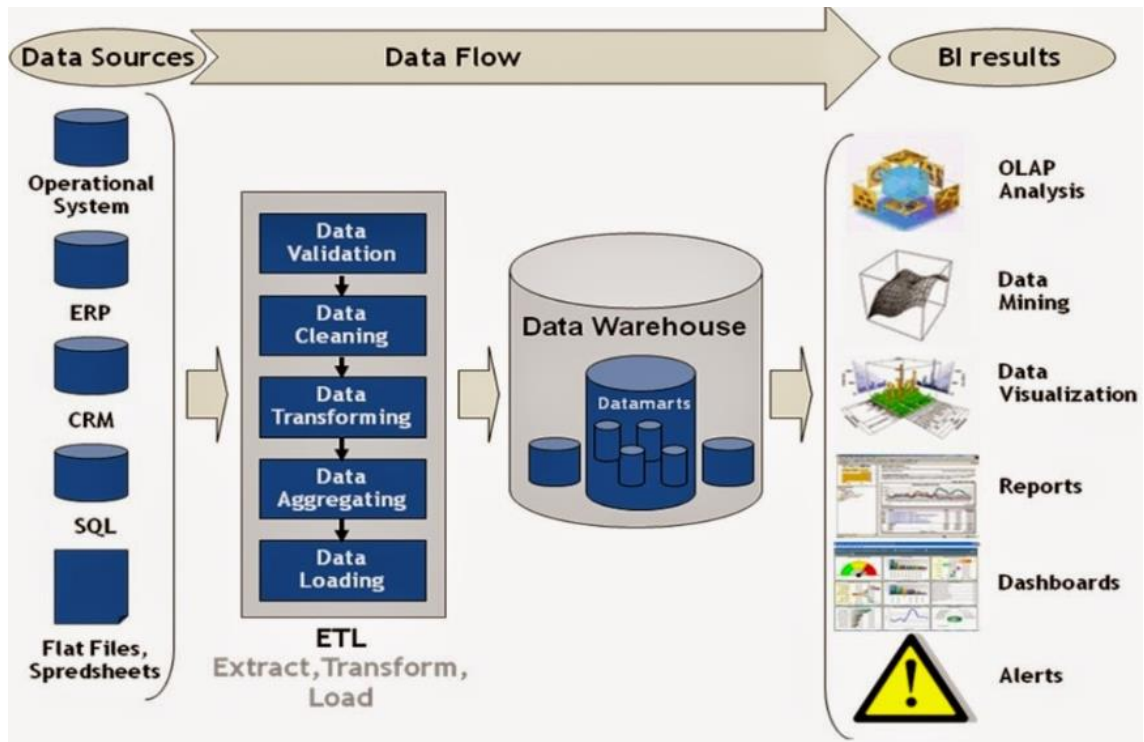


Ilustración 7: Flujo de proceso ETL [14]

Las herramientas ETL permiten extraer datos del ámbito de origen (Bases de datos, ERP, CRM, ficheros...), transformarlos basándonos en nuestros requisitos de negocio para la integración de los datos y cargar estos datos en los ámbitos de destino (Bases de datos, almacenes de datos). Las herramientas ETL, aparte de mover datos de entornos origen a entornos destino, también documentan como estos datos son transformados (en el caso de que se transformen) durante el transpaso desde el entorno origen al destino, estos cambios se almacenan en un catálogo propio de metadatos en forma de log de errores, log de cambios o estadísticas asociadas a procesos de movimiento de datos.

Las herramientas ETL suelen tener una interfaz gráfica de usuario que permiten diseñar, administrar y controlar cada uno de los procesos del ámbito ETL. Existen diferentes tipos de herramientas ETL, que son las herramientas ETL de generación de código, herramientas ETL basadas en motor y herramientas ETL integradas en la base de datos. [13]

2.6.1 Herramientas ETL de generación de código

Estas herramientas constan de un entorno gráfico dónde los datos de origen, sus transformaciones y los entornos destino son diseñados y

especificados. El resultado obtenido es un programa de tercera generación que permite generar la transformación de los datos. Estas herramientas incorporan pocas mejoras en cuanto a la definición y control de los flujos de procesos que se necesitan para realizar la ETL. [13]

Normalmente son los administradores los que se encargan de administrar el código que se compila, de realizar la planificación y ejecutar los procesos y de la realización del transporte de datos. [13]

2.6.2 Herramientas ETL basadas en motor

Estas herramientas permiten la creación de flujos de trabajo en tiempo de ejecución mediante herramientas gráficas. El entorno gráfico permite crear un mapping de los entornos de datos de origen y destino, las transformaciones que sufren los datos y los procesos necesarios. Toda la información referente a diseños y procesos se almacenan en un catálogo propio de metadatos. [13]

Estas herramientas se componen de varios motores:

- Motor de extracción: este motor utiliza adaptadores como por ejemplo ODBC, JNDI o SQL nativo. Los datos pueden extraerse en modo pull planificado, normalmente sosteniendo técnicas de robustecimiento en procesos por lotes, o a través del modo push, normalmente utilizando técnicas de difusión en procesos de tipo en línea.
- Motor de transformación: este motor provee una librería de objetos que posibilitan a los desarrolladores transformar los datos de origen para acondicionarse a las estructuras de datos destino, posibilitando por ejemplo la suma de los datos en destino en tablas resumen.
- Motor de carga: este motor utiliza adaptadores a los datos de destino, como por ejemplo SQL nativo, o cargadores masivos de datos para incluir o actualizar los datos en los entornos destino.
- Servicios de administración y operación: este tipo de servicios habilitan la posibilidad de planificar, ejecutar y monitorizar los procesos ETL, así como la visualización de eventos y la captación y resolución de errores en los procesos

2.6.3 Herramientas ETL integradas en la base de datos

La integración de este tipo de herramientas en las bases de datos presentan menos funcionalidades y complejidad que las herramientas ETL de generación de código, o las herramientas ETL basadas en motor. De manera que este tipo de herramientas integradas en la base de datos se clasifican en tres clases en relación con las otras herramientas ETL [13]:

- ETL cooperativas: con ellas, las ETL de generación de código y las basadas en motor pueden utilizar funciones más evolucionadas del gestor de la base de datos para la mejora de los procesos, como por ejemplo la utilización de procedimientos almacenados y SQL complejo para transformar los datos de origen.
- ETL complementarias: complementan a las herramientas ETL de generación de código y las basadas en motor, por ejemplo, cuando se utilizan gestores de la base de datos que proporcionan vistas de sumariaación precalculadas, mantenidas y almacenadas que pueden utilizarse para evitar transformaciones de datos realizadas por el ETL.
- ETL competitivas: cuando se crean gestores de la base de datos que ofrecen herramientas gráficas integradas que explotan las capacidades ETL, de manera que realizan la competencia a las herramientas ETL de generación de código y las basadas en motor.

2.7 Beneficios del Business Intelligence para una organización

A continuación, se van a citar algunos de los beneficios más importantes que tienen los productos BI y que pueden ofrecer a una organización [15]:

- Respuestas más rápidas: Con un producto BI podemos conseguir respuestas inmediatas a las preguntas de un negocio. Se pueden tomar decisiones sin tener que revisar un montón de páginas de informes.
- Optimización de los procesos: una vez implantado un producto BI, podemos empezar a conseguir ideas detalladas sobre el rendimiento de los procesos de la organización, esto nos permiten saber en qué áreas debemos de mejorar u optimizar.



- Entender el pasado, presente y futuro de la organización: uno de los puntos a destacar de los productos BI, es que permite conocer el estado de la organización en un periodo concreto de tiempo.
- Conseguir métricas sobre la organización: con los productos BI, cualquier miembro de la organización puede tener acceso a los datos de esta, a través de, por ejemplo, los cuadros de mando o los grandes informes. Lo único que se necesita es una conexión a la fuente de datos de la organización.
- Desarrollo de la eficiencia: los productos BI permiten visualizar toda la información en un panel y crear informes con indicadores de rendimiento rápidamente, ya que toda la información proviene de una misma fuente de datos. De esta manera se evita el tener que encontrar toda la información, cruzarla con otros datos, comunicar las opiniones sobre los resultados y ver si son lo suficientemente precisos.

2.8 Productos BI en el mercado

El mercado de software BI es muy amplio y extenso. Existen muchas opciones a distintos costes. La mejor manera de encontrar el mejor software BI es dando un ojo al cuadrante mágico de Gartner, una representación gráfica sencilla de la situación de mercado de un producto tecnológico en un momento determinado. Gartner es una consultora de mercado que se dedica a analizar e investigar las tendencias de mercado. [16]

El gráfico de Gartner está formado por los ejes X e Y:

- El eje X lo podemos definir como la categoría integridad y visión, y muestra el conocimiento de los proveedores sobre cómo se puede aprovechar la situación actual de mercado.
- El eje Y muestra la capacidad de ejecutar, es decir, la capacidad de los proveedores para llevar a cabo con éxito su visión del mercado.

Los ejes dividen el cuadrante en 4 partes, que definen de la siguiente manera:

- **Leaders:** Aquí se encuentran los proveedores que más capacidad de visión tienen, y más éxito han conseguido al ejecutarla.
- **Challengers:** Aquí se encuentran los proveedores que ofrecen buenas funcionalidades, pero tienen una variedad de producto escasa y se centran en un único aspecto de la demanda del mercado.
- **Visionaries:** Aquí se encuentran los proveedores que, al igual que los 'leaders', tienen una gran capacidad para anticiparse a las necesidades de mercado, pero no tienen los medios suficientes para llevarlas a cabo.
- **Niche players:** Aquí se encuentran los proveedores que no poseen las capacidades necesarias para anticiparse a las necesidades de mercado, ni tampoco los recursos suficientes para llevarlas a cabo.

A continuación, se muestra el cuadrante mágico de Gartner correspondiente al año 2018:



Ilustración 8: Cuadrante mágico de Gartner [17]

Como se puede apreciar en el cuadrante mágico de Gartner, hay tres empresas líderes en el mercado del software BI: Tableau, Microsoft y Qlik, de manera que vamos a pasar a ver cuáles son sus principales ventajas.

2.8.1 Tableau

Se trata de una herramienta BI para la visualización interactiva de datos, de manera que los usuarios pueden interactuar comparando datos, filtrándolos o creando conexiones entre variables. Las ventajas principales de Tableau son [18]:

- Los usuarios pueden analizar los datos sin tener ningún conocimiento de programación.
- Capacidad para conectarse a una gran cantidad de fuentes de datos.
- Capacidad para analizar la propia API de la herramienta para la extracción sistemática de datos.
- En las manos de un usuario con experiencia en programación, Tableau funciona como front-end de herramientas que habilitan la creación de estadísticas profundas y análisis de más nivel.

2.8.2 Microsoft (Power BI)

Esta herramienta BI ofrece un servicio en la nube con fácil implementación, que permite subir, compartir y acceder a reportes desde cualquier dispositivo. La integración con Microsoft Office 365 hace posible el acceso a orígenes de datos locales, orígenes de base de datos y servicios en la nube. Las principales ventajas son [18]:

- Incremento en la eficiencia de las organizaciones al extraer informes de manera independiente cuando se requiere sin tener conocimiento avanzado.
- Presenta una herramienta *Quick Insights* que determina las conexiones y pautas dentro de sus datos, para así poder producir informes y gráficos personalizados.

- Integración del estudio de más nivel a través de scripts, objetos visuales de R y Microsoft Azure Machine Learning.
- Detecta tendencias en tiempo real.

2.8.3 Qlik (Qlikview)

Esta herramienta BI está enfocada al análisis visual de datos y aplicaciones interactivas que tienen el objetivo de mejorar el proceso de acceder a los datos de cara al usuario. Las ventajas más importantes son [19]:

- Trabaja en memoria, de manera que puede combinar datos procedentes de diversas fuentes con un alto rendimiento. Como los datos se conservan en memoria, se eliminan las limitaciones de los cubos en disco y el acceso a los datos es muy rápido.
- Permite a los usuarios buscar e interactuar con los datos de manera asociativa, de manera que los usuarios pueden ver al instante las relaciones que existen entre todos los datos residentes en la aplicación.
- Permite a los usuarios la visualización de diagramas, gráficos y cuadros, y además, permite interactuar con esos análisis visuales en tiempo real.
- Puede ser desplegado para decenas, cientos o miles de usuarios. Permite escalar conjuntos pequeños de datos a base de datos a escala de terabytes con millones de registros.

A parte de todas estas ventajas, una de las razones de más peso para la elección de Qlikview para la aplicación práctica de la implantación de un cuadro de mando, es que, durante la realización del trabajo, me encontraba realizando las prácticas en la empresa Ahora Freeware, que es partner oficial de Qlikview.

2.9 Arquitectura de una solución BI

A modo de resumen, vamos a describir los que sería una arquitectura completa para una solución BI.

La base de una solución BI son los sistemas de origen de una organización o empresa (bases de datos, ERPs, etc), sobre los cuales suele



aplicarse una transformación estructural para poder optimizar su proceso analítico.[20]

Para realizar la transformación estructural utilizamos los procesos ETL. Este paso suele respaldarse en un almacén (o una base de datos en su defecto) intermedio, que actúa como paso intermedio entre el origen de los datos y el almacén de datos (o la base de datos) destino. De esta manera evitamos colapsar los servidores de la organización mientras se realiza los procesos ETL. [20]

La información sacada de los procesos ETL sirve como base para la construcción de bases de datos (transaccionales o analíticas) con una estructura óptima para la realización de análisis para la empresa. [20]

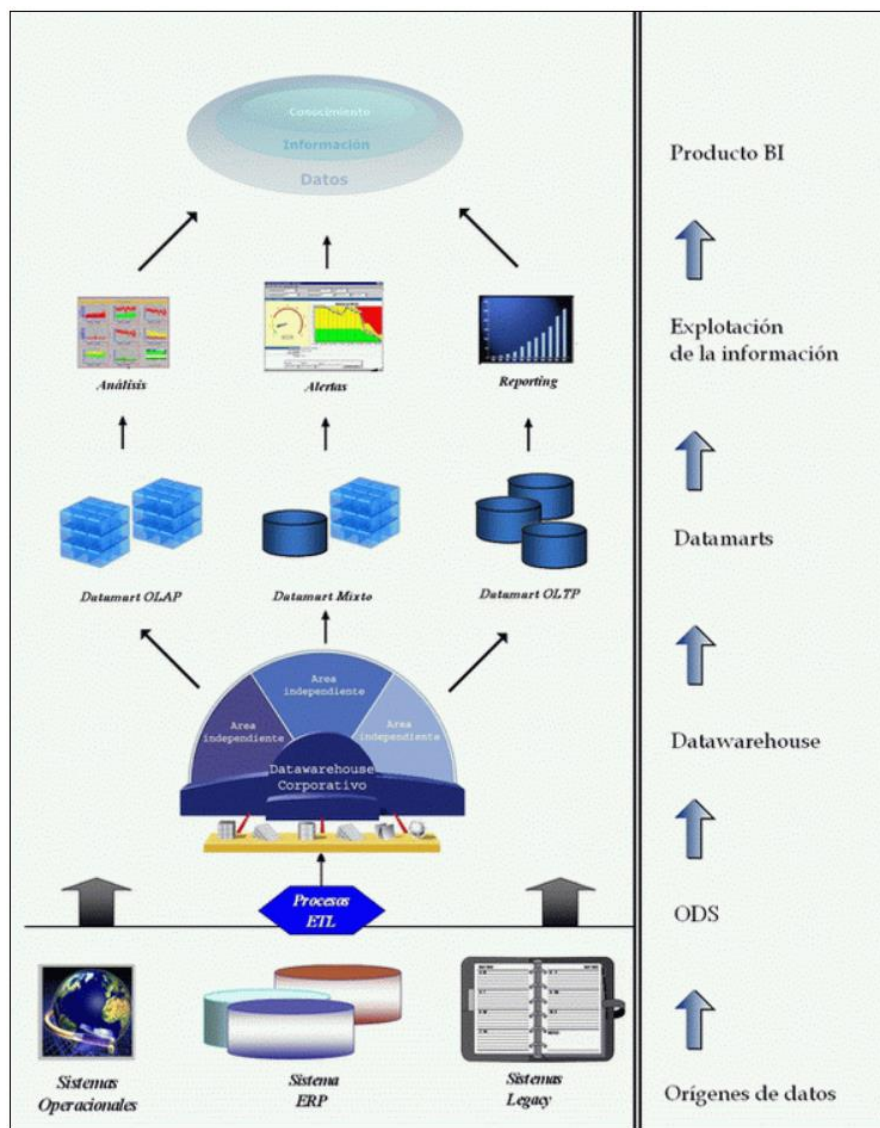


Ilustración 9: Arquitectura de una solución BI.[20]

2.10 El BI en las diferentes áreas de una organización

A continuación, se muestra un ejemplo de cómo el BI puede ser de utilidad en los diferentes departamentos o áreas que puede tener una organización[21]:

- Área de marketing: El BI permite determinar de forma más exacta los segmentos de clientes y analizar con más detalle su comportamiento. Para llevar a cabo estos estudios, se pueden crear análisis del impacto de los precios y las promociones en cada segmento.
- Área de compras: El BI permite el tener acceso a los datos del mercado, relacionándolos con la información base para identificar las relaciones entre beneficio y coste. También posibilita la monitorización de la información de cada cadena de producción, lo que puede servir de ayuda para la optimización del volumen de las compras.
- Área de producción: El BI facilita un mecanismo que posibilita el análisis del rendimiento de cualquier tipo de proceso operativo, ya que abarca desde el control de calidad y la administración del inventario, hasta la planificación de la producción.
- Área de ventas: El BI favorece la comprensión de las necesidades del cliente, y favorece las respuestas ante las nuevas oportunidades del mercado.
- Área económica-financiera: El BI posibilita el hecho de poder acceder a los datos de forma inminente y en tiempo real, mejorando ciertas operaciones, que suelen incluir balances, proyecciones, cuentas de resultados, control de gestión, presupuestos y tesorería.
- Área de atención al cliente: El BI posibilita la evaluación con precisión de los clientes individuales y del valor de los segmentos de mercado. También ayuda a retener a los clientes que más rentabilidad proporcionan a la organización.
- Área de recursos humano: El BI posibilita el examinar los datos que mas puede tratar el departamento, como podrían ser el grado de satisfacción de los empleados, el absentismo laboral, el beneficio hora/empleador, etc.



Implantación y puesta en producción de un cuadro de mando mediante herramientas BI para una distribuidora del sector de la construcción

Además de ayudar en todas estas áreas, el BI ofrece análisis para tratar o examinar cuestiones como la posibilidad de nuevas oportunidades de inversión, o nuevas oportunidades de colaboración con terceros.

2.11 Empresa en prácticas

El presente trabajo se realiza durante una etapa de mi periodo de prácticas en la empresa Ahora Freeware, de la que a continuación, se detallan algunos aspectos.

Ahora Freeware es una consultoría TIC con 26 años de experiencia. La empresa ofrece sus propias soluciones de gestión empresarial. Actualmente, cuenta con más de 800 clientes, tanto nacionales como internacionales. La plantilla supera los 260 empleados, teniendo en cuenta el personal de fábrica como el resto del grupo.[22]



Ilustración 10: Logo empresa Ahora Freeware[22]

2.11.1 Misión

La misión de la empresa Ahora Freeware es asegurar el desarrollo y evolución constante de aplicaciones software de gestión que respondan a las necesidades actuales y emergentes de nuestros clientes, y entregarlas bajo licenciamiento gratuito. [22]

Ofrecer el mejor servicio a sus clientes y a los integrantes de su Canal (Socios certificados y Agentes Autorizados de Servicio).

Generar y mantener un buen entorno de trabajo.

2.11.2 Visión

La visión de la empresa es convertirse en el fabricante de software de gestión empresarial que lidere la transformación del mercado hacia el modelo de licenciamiento gratuito, con el que alcanzar el liderazgo del sector de los sistemas de información en colaboración con nuestros distribuidores. Actuar como amplificadores del conocimiento adquirido contribuyendo a la evolución y mejora de las personas inmersas en nuestro ecosistema.[22]

2.11.3 Productos

La empresa Ahora Freeware cuenta con tres productos propios:

- **Ahora Enterprise:** Conjunto de aplicaciones que forman un sistema de información completo. El ERP da respuesta a procesos que guardan relación con gestión financiera, económica y comercial. El CRM permite gestionar las relaciones con clientes y proveedores. El SGA permite gestionar la logística avanzada y el control de producción. También cubre otras áreas como serían GMAO, SAT, TPV, BI, etc.
- **Ahora Express:** Se trata de un software de gestión ERP y CRM para microempresas de entre 1 y 5 usuarios. Se trata de una preconfiguración y una pre-parametrización de su sistema de información.
- **FlexyGO:** Herramienta que favorece la generación de aplicaciones en tecnología .NET y arquitecturas multicapa, capaz de soportar cualquier modelo de datos.



3. Proyecto de creación e implantación del cuadro de mando

En este capítulo, vamos a llevar a la práctica todos los conocimientos sobre Business Intelligence que hemos citado en el capítulo anterior. En concreto este trabajo se centrará en la creación y diseño de un cuadro de mando para una distribuidora del sector de la construcción, que ya dispone de un ERP. Para ello se llevarán a cabo una serie de pautas, que serán: el estudio en detalle de la actividad de la empresa cliente, es decir, la forma que tienen de trabajar con el ERP, una toma de requerimientos dónde se especificará con detalle las necesidades del cliente, un análisis de dichas peticiones dónde se estimará las horas de esfuerzo que conllevará la creación del cuadro de mando, una explotación de la base de datos para preparar todos los datos que cargaremos al cuadro de mando, la creación y el diseño del cuadro de mando y la implantación en el cliente final,

He podido participar en todas las fases de la creación e implantación de este cuadro de mando con Qlikview, más en concreto en la parte de creación y diseño del propio cuadro, gracias a la empresa Ahora Freeware, un proveedor de software ERP, CRM, SGA... que además es partner oficial de Qlikview. Cabe decir, que esta implantación de un nuevo cuadro de mando forma parte de un proyecto en el cual el cliente pide también algunas mejoras en el ERP, y se va a llevar a cabo en el equipo de implantación del cual soy integrante. Por motivos de confidencialidad, no se proporcionarán datos del cliente, ni de ninguno de los integrantes del equipo de implantación, pero sí que se mostrarán análisis detallados y las soluciones tanto de programación como de diseño concretas necesarios para llevar a cabo la implantación del cuadro.

3.1 Empresa Cliente

3.1.1 Actividad principal

La empresa cliente del caso de estudio pertenece a la Comunidad Valenciana. Su línea de negocio se centra en suministrar productos cerámicos y servicios al sector de la construcción. Cuenta con más de 40 años de experiencia en el sector cerámico y apuesta por la diferenciación como herramienta para el

desarrollo de la empresa. Centra sus pilares estratégicos en el diseño y en la innovación de procesos, productos y servicios.

3.1.2 Sistema de información previo

El cliente cuenta con el sistema Ahora-ERP, con el que gestiona la contabilidad y otros aspectos financieros, la relación con los clientes, todo el proceso que envuelve la venta de sus productos y la información de sus empleados. Pero no disponía de ninguna herramienta BI que le permitiera de manera rápida y sencilla analizar la gran cantidad de información que gestiona con el ERP, para poder sacar mucho más rendimiento a dicho software. También se estaban utilizando diferentes hojas de Excel para llevar un seguimiento de las rentabilidades de los proyectos.

Uno de los motivos por los cuales el cliente se puso en contacto con nosotros fue debido a la entrada de un nuevo director ejecutivo en la empresa, que tenía algunos conocimientos sobre analítica de datos y presionó mucho al gerente para contratar los servicios de AHORA-Analytics que ofrecemos, ya que sabía por experiencia propia de otras empresas en las que había trabajado que este tipo de herramientas son uno de los principales motivos que hacen que las empresas marquen la diferencia con la competencia en sus sectores.

3.1.3 Principales necesidades

El principal problema que se presentaba en este cliente era la ausencia de una herramienta de Business Intelligence que explotara todos los datos que maneja su sistema Ahora-ERP, convirtiendo dichos datos en información de utilidad que ayude a la empresa a la hora de la toma de decisiones. El sistema Ahora-ERP cuenta con una herramienta de reporting llamada Crystal-Reports, la cual les permite poder visualizar informes con información relacionada con proyectos, partes, albaranes, facturas, ofertas, etc.

La problemática principal que presenta esta herramienta es que es muy poco flexible, los informes que saca deben de estar previamente configurados por alguna persona con los suficientes conocimientos para crearlos, y solo se puede visualizar la información de un objeto en concreto, de manera que, antes de la implantación del nuevo cuadro de mando, si un empleado quería visualizar información sobre los partes de mano de obra que se habían creado sobre un proyecto, tenía que salir del informe del proyecto e irse a buscar dichos partes en el ERP para sacar sus respectivos informes.



De manera que, las principales necesidades que impulsaron la creación del cuadro de mando son:

- Ahorrar tiempos en la producción de informes: La creación de las hojas de Excel era muy costosa, teniendo en cuenta el esfuerzo que conlleva el tener que actualizar dichas hojas cuando cuentan con miles de fórmulas. Por otra parte, la creación de los informes Crystal-Reports tienen una complejidad que ellos no podían abordar, por lo tanto, no dependían de sí mismos para poder ‘jugar’ con posibles escenarios económicos.
- Unicidad y constancia del dato: A partir del momento en que se implanta el cuadro de mando tenemos una sola fórmula de calcular los KPI de la empresa y todas las personas que necesitan ese dato verán la misma información, dejando así de lado las distintas hojas de Excel que se estaban usando
- Mejora de la toma de decisiones: Controlando todos los procesos de la empresa de forma integral y de un solo vistazo.
- Escalabilidad: El cuadro de mando puede adaptarse y evolucionar a medida que la empresa progresa.
- Ahorro a largo plazo: Una vez implantado el cuadro de mando, la empresa es capaz de detectar los puntos clave en el circuito de producción y aprovecharlos para ahorrar tiempo y dinero.

3.2 Proceso de creación e implantación del cuadro de mando

3.2.1 Contacto inicial con el cliente

La llegada del nuevo director ejecutivo fue el motivo principal por el cual la empresa cliente se puso en contacto con nosotros, había estado trabajando con herramientas similares a Qlikview y tiene relación con uno de nuestros comerciales. Pasado un tiempo en la empresa logró convencer al gerente y ponerse en contacto con nosotros.

La persona responsable del equipo de implantación del cual formo parte se encargó de la toma de requerimientos inicial a través de una conversación telefónica dónde se obtuvieron las principales necesidades citadas en el apartado 3.1.3 y que habría que profundizar más en detalle en una posterior visita al cliente.

3.2.2 Toma de requerimientos

A continuación, se muestran los principales aspectos obtenidos en la toma de requerimientos previa a la creación e implantación del cuadro de mando. La información inicial obtenida es la siguiente:

- Información detallada de partes de mano de obra: El cliente solicita visualizar para los partes de material la siguiente información: El N.º del parte, el empleado que ha introducido una actuación en el parte, la descripción del tipo de mano de obra, el tipo de parte, la duración de la actuación del empleado tanto en minutos cómo en horas, el coste de la hora del empleado, el coste total y un contador del número total de partes.
- Información detallada de partes de material: El cliente solicita visualizar para los partes de material la siguiente información: El N.º. del parte, la línea del parte correspondiente a cada material, el identificador del material, la fecha cuándo se insertó el material en el parte, una breve descripción del material, el almacén dónde está situado el stock, observaciones relacionadas con el material, la fecha del parte, la fecha de fin del parte, el identificador del pedido asociado, el identificador del albarán asociado, el identificador de la factura asociada, el identificador del pedido de proveedor asociado, el identificador de la factura de proveedor asociado y un contador del número total de partes.
- Ubicaciones y stocks de los materiales: El cliente solicita visualizar de forma independiente a la información de los partes de material, las ubicaciones y el stock de los materiales, con la siguiente información: Un identificador del parte dónde se inserta el material, un identificador del almacén dónde se encuentran los materiales, un identificador de la ubicación dónde se encuentra el almacén, un identificador del material y una descripción del material.
- Creación de gráficos: El cliente solicita visualizar toda la información detalla en los puntos anteriores de una forma rápida, por lo tanto, se crearán una serie de gráficos que muestren con simplicidad dicha información.



3.2.3 Análisis de esfuerzo

Tras la toma de requerimientos, y antes de proceder con todo el proceso de creación del cuadro de mando, se necesita disponer de un análisis de esfuerzo para estimar cuántas horas cuesta la creación de dicho cuadro de mando. Este análisis lo realiza un compañero de equipo que posteriormente se le entrega a uno de nuestros comerciales para que realice la correspondiente oferta.

En el análisis de esfuerzo se tienen en cuenta todas las horas necesarias que se necesitaran para la realización de todos los procesos que abarcan la creación e implantación del cuadro de mando. Se tienen en cuenta las horas de análisis de la base de datos del cliente, las horas necesarias para la identificación de las tablas necesarias para la posterior creación de las vistas, las horas necesarias para la creación del script de carga de todos los datos que maneja el cuadro de mando, las horas necesarias para la creación de tablas, gráficos y filtros que ha solicitado el cliente y las horas necesarias para la personalización del cuadro de mando.

Cabe destacar, que en la estimación de las horas se tienen en cuentas horas de más por los imprevistos que van surgiendo a lo largo del proceso de creación del cuadro de mando, como por ejemplo un mal uso del ERP, que altere los datos de origen, o el desconocimiento de la herramienta por parte del cliente.

Este documento, que a continuación se muestra, es interno de Ahora-Freeware:

Nuevo CM explotación de partes

Especificaciones del Cliente

Descripción de la petición

El equipo de implantación, solicita para el Cliente, una serie de peticiones para el desarrollo de un nuevo cuadro de mando personalizado, dicho cuadro será desarrollado mediante el entorno QlikView, y explotará la información relativa a Partes de mano de obra, Partes de materiales y ubicaciones y stocks de los materiales.

Dichas peticiones se incluyen en los puntos descritos a continuación:

- 1ª PARTES DE MANO DE OBRA
- 2ª PARTES DE MATERIAL
- 3ª UBICACIONES Y STOCKS DE LOS MATERIALES
- 4ª CREACIÓN DE GRÁFICOS

Descripción del motivo de la petición

Los motivos de las peticiones mencionadas con anterioridad se basan principalmente en que el cliente no cuenta con ninguna herramienta de BI que le permita explotar la gran cantidad de información de la que dispone para que le sirva de ayuda a la hora de la toma de decisiones.

Origen de los datos

El origen de los datos se obtendrá de la base de datos AHORA, de un conjunto de vistas, procesos y tablas que se detallarán en la parte técnica.

Fechas de referencia

Las fechas de referencia y filtrado para el cliente serán las fechas de creación de los partes, confluyendo estas en un calendario maestro.

Filtros

Se solicitan los filtros Almacén, Ubicación, Empleado, Tipo de parte, Subtipo de parte, N.º de parte, Almacén, Id. Máquina, Máquina, Fecha del parte, Descripción del parte, Descripción de las líneas de material, Descripción de las líneas de mano de obra y periodos de tiempo (Año, semestre, trimestre, mes, día).

Visualizaciones

Respecto a las visualizaciones, sería necesario diseñar un cuadro de mando que sea 'user friendly' y atractivo visualmente. Preferiblemente se utilizarán colores corporativos de la empresa y se añadirá el logo.

Solución de la petición

En lo referente a las peticiones mencionadas en la sección anterior y para atender las mismas, será necesario realizar las acciones descritas a continuación:

1ª PARTES DE MANO DE OBRA

- Para satisfacer esta petición será necesario un análisis de la base de datos y un posterior desarrollo de las vistas correspondientes para obtener toda la información.
 - **Valoración parcial:**
 - Horas programación, desarrollo, diseño y verificaciones: 8 Horas.

2ª PARTES DE MATERIAL

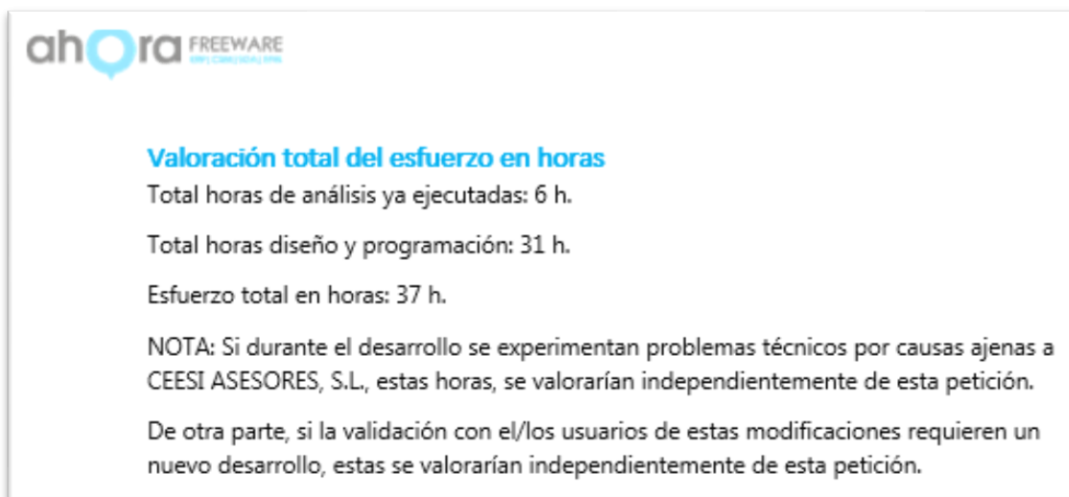
- Para satisfacer esta petición será necesario un análisis de la base de datos y un posterior desarrollo de las vistas correspondientes para obtener toda la información.
 - **Valoración parcial:**
 - Horas programación, desarrollo, diseño y verificaciones: 8 Horas.

3ª UBICACIONES Y STOCKS DE LOS MATERIALES

- Para satisfacer esta petición será necesario un análisis de la base de datos y un posterior desarrollo de las vistas correspondientes para obtener toda la información.
 - **Valoración parcial:**
 - Horas programación, desarrollo, diseño y verificaciones: 10 Horas.

4ª CREACIÓN DE GRÁFICOS

- Para satisfacer esta petición será necesario un análisis de las tablas creadas y un posterior desarrollo de los gráficos correspondientes
 - **Valoración parcial:**
 - Horas desarrollo, diseño y verificaciones: 5 Horas.



ahora FREEWARE
SOLUCIONES EMPRESARIALES

Valoración total del esfuerzo en horas
Total horas de análisis ya ejecutadas: 6 h.
Total horas diseño y programación: 31 h.
Esfuerzo total en horas: 37 h.

NOTA: Si durante el desarrollo se experimentan problemas técnicos por causas ajenas a CEESI ASESORES, S.L., estas horas, se valorarían independientemente de esta petición.

De otra parte, si la validación con el/los usuarios de estas modificaciones requieren un nuevo desarrollo, estas se valorarían independientemente de esta petición.

Ilustración 11: Análisi de esfuerzo del cuadro de mando

3.2.4 Presentación propuesta comercial

El siguiente paso consiste en generar la oferta económica en función del análisis del esfuerzo. El encargado de realizar esta tarea es el comercial, quien debe reunirse en persona con los altos cargos de la empresa cliente para presentar dicho documento junto con la oferta para establecer todas las condiciones contractuales y económicas en las que se incluye el tipo de contrato, duración, formas de pago, etc.

3.2.5 Aceptación de la propuesta comercial por parte del cliente

Pasados tres días después de la propuesta comercial, recibimos la respuesta positiva por parte del cliente, lo cual, demostraba el gran interés tanto por parte del director ejecutivo como por el gerente de tener cuanto antes implantado y en producción el cuadro de mando.

Una vez se acepta la propuesta, el jefe de proyecto empieza a determinar el equipo de trabajo que se encarga de la creación del cuadro de mando, y a darle un seguimiento durante el proceso de creación y una vez se halla implantado en el cliente.

3.2.6 Planificación del equipo de implantación

Una vez se ha aceptado la propuesta comercial, el jefe del equipo de implantación se encarga de distribuir las distintas fases del proceso de creación del cuadro entre los integrantes del equipo: el jefe de proyecto realiza las tareas de consultor funcional y se encarga de la toma de requerimientos y el análisis del esfuerzo, para todo esto cuenta con la ayuda de un BI developer, que además se encarga de la creación y diseño del cuadro de mando, por otra parte, el programador se encarga de la explotación de la base de datos y la creación de las vistas con toda la información necesaria. Yo he estado presente tanto en la toma de requerimientos como en la fase del análisis del esfuerzo, y he participado más activamente en la parte de la creación y diseño del cuadro de mando.

Una vez tenemos establecido el equipo, sabiendo que la propuesta comercial se aceptó el 21/05/2018, y teniendo en cuenta el análisis del esfuerzo, se determina la planificación del equipo, utilizando una herramienta de gestión de proyectos.

3.2.7 Validación del plan de implantación

Una vez el jefe del equipo ha realizado la planificación del proyecto de manera interna, se contacta con el cliente para concertar una reunión y explicarle detalladamente todas las etapas de la creación del cuadro de mando, además de mostrar los rangos de fechas dónde posiblemente se contacte con el cliente para consultar dudas que vayan saliendo.

Cómo el cliente no ha exigido una fecha límite para la terminación del proyecto, nos resulta más sencillo gestionar ciertos imprevistos que pueden ir saliendo.

3.2.8 Diseño de la solución

Una vez presentado el plan de implantación, y después de ser aceptado por el cliente, se procede a la creación de un diseño de la solución final por parte del equipo de implantación que sirve, junto con la planificación, como base y guía del proyecto:



Ilustración 12: Diseño de la solución

- Primero, se empieza con la explotación de la base de datos del cliente, dónde, después de hacer un análisis de esta, se determinan las tablas que se van a utilizar, y se crean las vistas necesarias para la posterior carga de datos en el cuadro de mando. Hay que tener en cuenta, que no todas las bases de datos de los clientes contienen siempre las mismas tablas, por eso es necesario el análisis previo.



Ilustración 13: Fase de explotación de la base de datos

- Segundo, se procede a la creación del script de carga, teniendo como base y orientación las vistas realizadas en el paso anterior, se crean las diferentes pestañas que forman el script, además, a petición del cliente se añade una última pestaña con un calendario maestro para unificar todas las fechas.

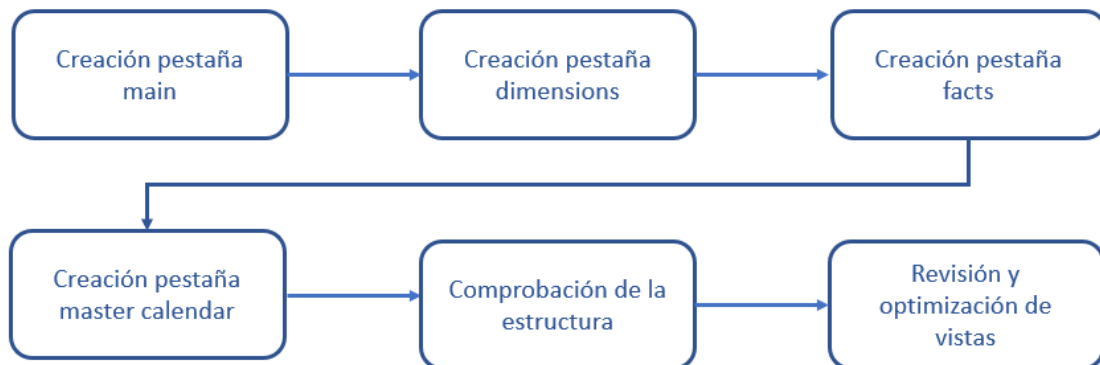


Ilustración 14: Fase de creación del script de carga

- Tercero, se crean los distintos gráficos y tablas de acuerdo a los datos que se han añadido al script de carga. Una cosa muy importante a tener en cuenta en este punto es el buen aprovechamiento del espacio. Con los gráficos y tablas ya creados, se añaden los filtros que permiten al usuario que se muestre solo la información que más interese.

Implantación y puesta en producción de un cuadro de mando mediante herramientas BI para una distribuidora del sector de la construcción

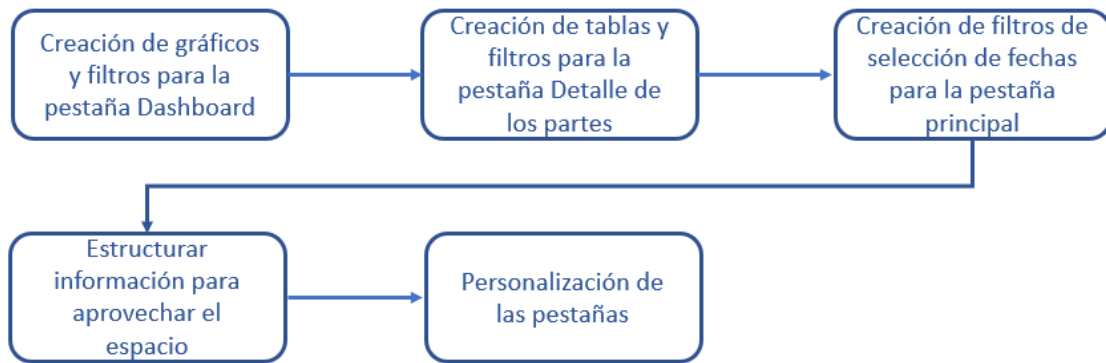


Ilustración 15: Fase de creación de tablas, gráficos y filtros

- Cuarto, con el cuadro ya creado, se implanta en el cliente, esto conlleva crear una estructura de directorios que facilite el seguimiento del cuadro de mando ante posibles cambios en un futuro, y se da una pequeña formación para que el usuario empieza a navegar con soltura por su cuadro de mando.

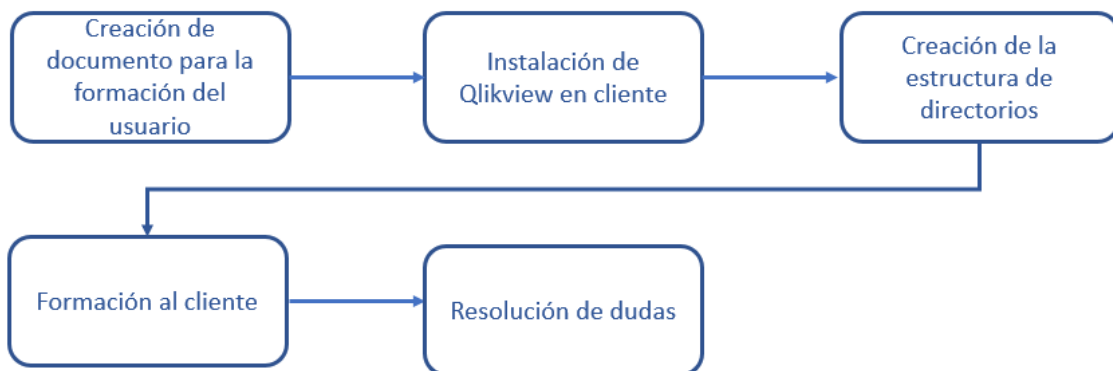


Ilustración 16: Fase de implantación en el cliente y formación

3.2.9 Explotación de la base de datos

3.2.9.1 Microsoft SQL Server

En Ahora se utiliza Microsoft SQL Server como sistema de manejo de bases de datos relacionales. Las principales ventajas respecto a sus competidores (Oracle, MariaDB, MySQL...) son:

- Un mejor rendimiento gracias al uso de la función in-memory para el procesamiento de transacciones.
- Se garantiza el éxito en el trabajo con cargas muy pesadas.

- Garantiza un cifrado de administración de claves extensibles y copias de seguridad para proteger los datos.
- Proporciona una mayor flexibilidad para poder trabajar tanto en un entorno local como en la nube.
- Dispone de un amplio catálogo de extensiones que le permiten aumentar su rendimiento, como por ejemplo ssmsboost, una herramienta que, entre otras cosas, permite localizar un objeto en el explorador de objetos directamente desde el editor de consultas.

3.2.9.2 Análisis de la base de datos y creación de las vistas

Una vez establecido el diseño del proyecto, se empieza a hacer un análisis exhaustivo de la base de datos relacional en busca de las tablas clave dónde se ubican los datos que Qlikview necesita.

Con el apoyo del análisis del esfuerzo, se determina que se van a necesitar las siguientes tablas:

- Partes: De aquí sacamos el identificador del parte, el N.º del parte y las fechas significativas del parte.
- Partes Lineas Mat: De aquí sacamos el identificador del material, la fecha cuándo se insertó el material, la descripción del material, el identificador del almacén dónde está situado el material, las observaciones del material, la cantidad de material, el identificador del tipo de máquina, el descuento del material, el coste del material, la cantidad de stock, el identificador del pedido asociado, el identificador del albarán asociado, el identificador de la factura asociada, el identificador del pedido a proveedor asociado y el identificador de la factura de proveedor asociado.
- Partes Lineas Mat Ubic: De aquí sacaremos la ubicación del almacén dónde está situado el material.
- Partes Lineas MO: De aquí sacaremos el identificador del empleado que ha introducido una actuación en el parte, la descripción del tipo de mano de obra, las observaciones de la actuación de la mano de obra, el tiempo real que ha estado el empleado trabajando, el identificador del tipo de máquina, las fechas significativas, la cantidad de horas en minutos que se



ha estado trabajando, el coste de la hora del empleado y el estado del parte de mano de obra.

Una vez determinadas todas las tablas desde dónde se va a extraer toda la información, se procede a la creación de las vistas. Cabe decir que para la creación de las vistas se han tenido en cuenta que estas estén bien optimizadas para que la carga del cuadro de mando sea lo más rápido posible, y haciendo las uniones correctas teniendo en cuenta las claves primarias de las tablas que conforman las vistas.

A continuación, se muestran las vistas utilizadas para la carga de información del cuadro de mando. Cabe decir sólo se van a mostrar las vistas en sí, para crearlas necesitaríamos seguir una estructura del estilo:

```
CREATE VIEW [Nombre de la vista]
AS
[Vista]
GO
```

Y darle los respectivos permisos para que tanto el ERP como el Qlikview puedan utilizarlas sin problemas.

```

SELECT
P.IdParte,
P.IdTipoParte,
P.IdAlmacenOrigen,
P.Descrip AS Descripcion_Parte,
P.FechaParte,
P.FechaInicio,
P.FechaFin,
P.IdEstado,
P.Observaciones,
P.IdEmpleado,
PLM.IdLinea,
PLM.Fecha,
PLM.Descrip AS DescripParteMat,
PLM.Observaciones AS ObservacionesPMat,
PLM.Cantidad,
PLM.Coste,
(IsNull(PLM.Coste , 0) * Isnull(PLM.Cantidad ,0)) AS TotalCoste,
(IsNull(PLM.Precio ,0) * Isnull(PLM.Cantidad ,0) * (1 - IsNull(PLM.Descuento ,0) / 100) ) AS TotalPVP,
PLM.IdArticulo,
PLM.IdAlmacen,
PLM.IdEstado AS IdEstadoLineaPMat,
PLM.IdPedido,
PLM.IdLineaPedido,
PLM.IdAlbaran,
PLM.IdFactura,
PLM.IdPedidoP,
PLM.IdLineaPedidoP,
PLM.IdAlbaranP,
PLM.IdFacturaP,
PLM.UnidadesStock,
PLMU.IdLinea AS IdLineaMat_Ubic,
PLMU.IdDetalle,
PLMU.IdUbicacion,
PLMU.Cantidad AS CantidadStock
FROM Partes P
INNER JOIN Partes_Lineas_Mat PLM ON P.IdParte = PLM.IdParte
LEFT JOIN Partes_Lineas_Mat_Ubic PLMU ON PLM.IdParte = PLMU.IdParte and PLM.Idlinea = PLMU.IdLinea

```

Ilustración 17: Vista con la información de los partes de material

3.2.10 Creación y diseño del cuadro de mando

Con toda la información necesaria contenida en las vistas creadas, se empieza con la creación y diseño del cuadro de mando, parte en la que más he estado trabajando, primero se empieza con la creación del script de carga para transferir todos los datos de la base de datos, segundo se crean todas la tablas necesarias y gráficos necesarios para satisfacer las necesidades del cliente, tercero se crean todos los filtros para poder facilitar la navegación por el cuadro de mando, y por último se personaliza todo el cuadro de mando para hacerlo corporativo, intuitivo y atractivo visualmente.

3.2.10.1 Creación del script de carga

En este script, se define el origen de los datos y la manera en que se cargan dichos datos. Para hacerlo más comprensible, y como Qlikview nos lo permite, se divide el script en varias pestañas.

- Pestaña ‘Main’ o principal: Aquí se definen algunos parámetros por defecto que toma Qlikview cuando se recargue el cuadro de mando, como son por ejemplo el formato de la moneda, el nombre de los meses del año, el formato de la fecha, el formato de la hora, etc. Además, para hacerlo más rápido, se definen unas variables ‘Fecha Inicio’ y ‘Fecha Fin’ que sirven para acotar la recarga de la información de acuerdo a dichas fechas. Por último, definiremos la cadena de conexión, dónde le decimos a Qlikview el origen de los datos. Hay dos tipos de conexión en Qlikview, ODBC y OLE DB, en este caso vamos a optar por la conexión OLE DB ya que, en comparación con el otro tipo de conexión, esta permite establecer un origen de los datos que no sea una base de datos, como por ejemplo un archivo de Excel. Para nuestro caso, se utiliza una base de datos como origen de los datos.
- Pestaña ‘Dimensions’ o dimensiones: Aquí se definen las dimensiones que Qlikview utiliza para relacionar toda la información que maneja. Las dimensiones están caracterizadas por tener solo un identificador y un nombre o una descripción. Para nuestro caso se definen las dimensiones Proveedores, Almacenes, Partes_Tipos, Máquina, Partes_Subtipos, Partes_Estados, Partes, Empleados y Articulos.
- Pestaña ‘Facts’ o hechos: Aquí se va a definir toda la información que Qlikview utiliza, pero esta vez se define con mucho más detalle, y se va a concatenar toda para que forme parte de un solo Hecho que abarque toda la información.
- Pestaña ‘Master Calendar’ o calendario maestro: Aquí se definen las fechas y las unidades de tiempo que se tienen en cuenta para filtrar por fechas en el cuadro de mando. Qlikview relaciona todas las variables que se llamen igual, de esta manera, en esta pestaña se definen las variables fecha, año, mes, semana, día, mesAño y trimestre, de manera que, por ejemplo, si nosotros queremos que los partes de material se filtren por fecha del parte en vez de por fecha de fin del parte, tendremos que renombrar la fecha del parte como ‘Fecha’.

Una vez se han creado todas las pestañas, podemos recargar el cuadro de mando y comprobar que la información se ha creado siguiendo la estructura en forma de estrella, es decir, una tabla central de hechos que contiene las claves a las dimensiones y las unidades de medidas (Calendario maestro), y unas tablas secundarias alrededor que contienen las dimensiones con sus atributos, en el punto 2.4 se explica con más detalle.

3.2.10.2 Creación de tablas y gráficos

Una vez se tiene la información cargada, se empieza con la creación de las tablas y los gráficos, en este punto se comprueba que los datos están bien cargados y enlazados. Se empieza creando una pestaña 'Dashboard' dónde se ubicarán los gráficos que muestran información de utilidad de un simple vistazo. Hay que tener en cuenta que el aprovechamiento del espacio es muy importante en Qlikview, y se tienen que colocar todos los objetos del cuadro de mando (tablas, filtros, gráficos, botones) de manera que no aparezcan barras de desplazamiento. En nuestro caso se opta por crear 4 gráficos:

- Partes por máquina vs año anterior: N.º de partes tanto de mano de obra como de material que realiza cada máquina en un año seleccionado, respecto al anterior.

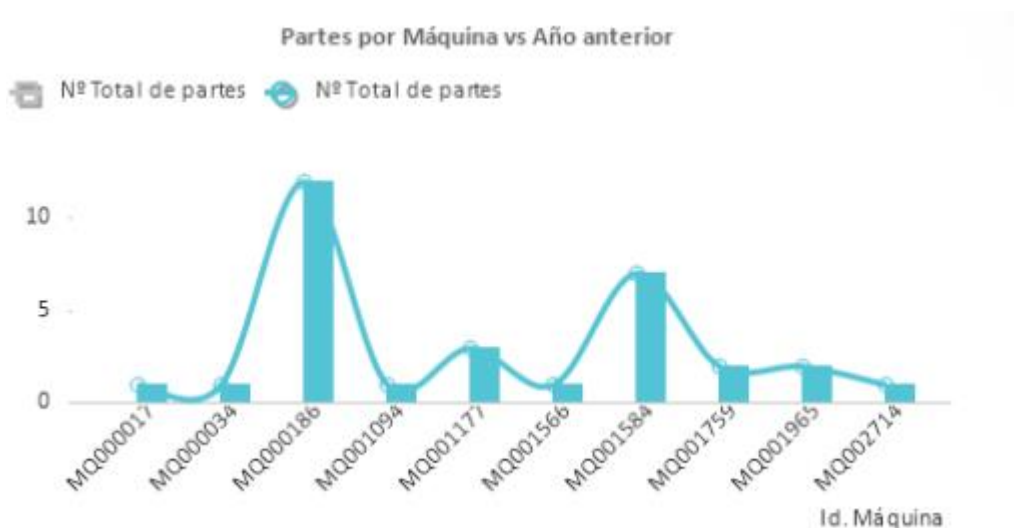


Ilustración 18: Gráfico Partes por máquina vs Año anterior

- Top 10 Stock por artículo consumible: Ranking con los 10 artículos consumibles más demandados en una unidad de tiempo seleccionada, o en general, en el caso de no seleccionarse ninguna unidad de tiempo.

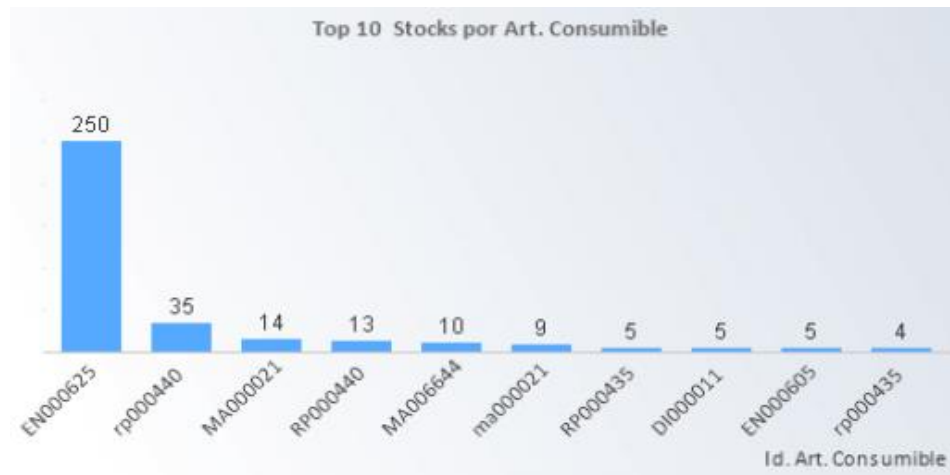


Ilustración 19: Gráfico Top 10 Stocks por Art. Consumible

- Variación de los partes por tipo vs año anterior: Diferencia entre el número de partes de un tipo específico en comparación con el año anterior en porcentaje.

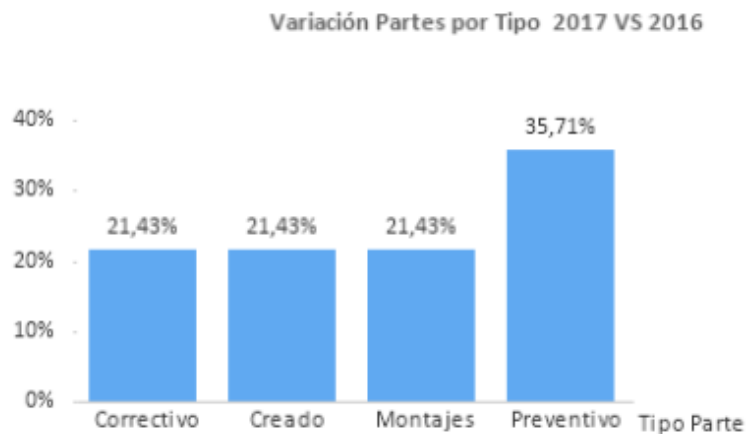


Ilustración 20: Variación Partes por Tipo vs Año anterior

- Numero de partes de mano de obra y material por máquina: N.º de partes, ya sean de mano de obra o de material, que realiza una máquina en una unidad de tiempo.

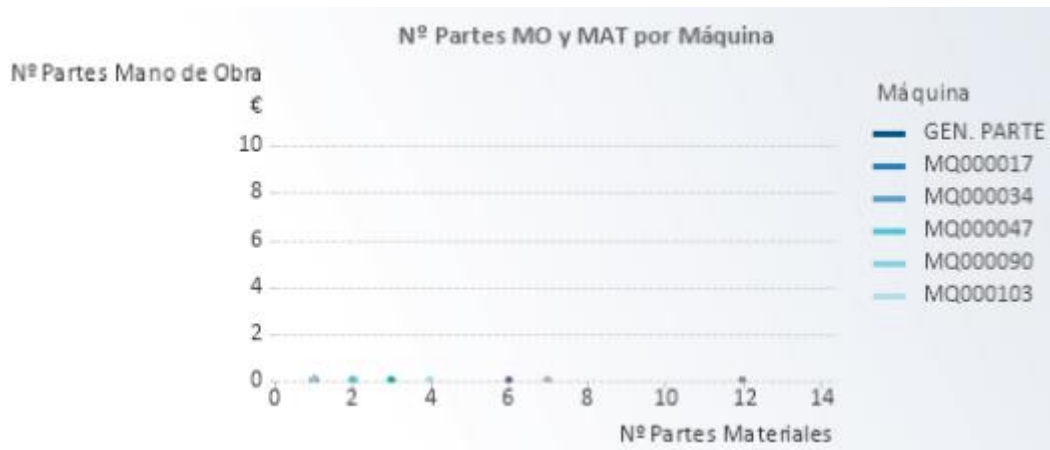


Ilustración 21: Gráfico N.º Partes MO y MAT por máquina

Con la pestaña ‘Dashboard’ creada, se procede a la creación de la pestaña del detalle de los partes, esta es la pestaña principal que contiene la información de los partes de material y de mano de obra. Para aprovechar el espacio, se opta por crear unos botones para mostrar en cada momento la tabla que se quiera visualizar, ya sea la tabla correspondiente a la mano de obra, la tabla correspondiente a los materiales, la tabla correspondiente a las ubicaciones de los stocks, o la tabla correspondiente al número de partes. Cabe decir que cada tabla cuenta con una copia de esta pero más detallada. Cada tabla contiene la siguiente información:

- Tabla Partes Material: el número del parte, la descripción del parte, el identificador del artículo, la descripción de la máquina, el tipo del parte, las fechas significativas y el N.º total de partes.
- Tabla Partes Material Detallado: el identificador del material, la fecha cuándo se insertó el material, la descripción del material, el identificador del almacén dónde está situado el material, el identificador del detalle, las observaciones del material, la cantidad de material, el identificador del tipo de máquina, el descuento del material, el coste del material, la cantidad de stock, el identificador del pedido asociado, el identificador del albarán asociado, el identificador de la factura asociada, el identificador del pedido a proveedor asociado y el identificador de la factura de proveedor asociado.
- Tabla Partes de Mano de Obra: el identificador del empleado que ha introducido una actuación en el parte, la descripción del tipo de mano de obra, el tiempo real que ha estado el empleado trabajando, las fechas significativas, la cantidad de horas en minutos que se ha estado trabajando y el coste de la hora del empleado.

Implantación y puesta en producción de un cuadro de mando mediante herramientas BI para una distribuidora del sector de la construcción

- Tabla Partes de Mano de Obra Detallado: el identificador del empleado que ha introducido una actuación en el parte, el identificador del detalle, la descripción del tipo de mano de obra, las observaciones de la actuación de la mano de obra, el tiempo real que ha estado el empleado trabajando, el identificador del tipo de máquina, las fechas significativas, la cantidad de horas en minutos que se ha estado trabajando, el coste de la hora del empleado y el estado del parte de mano de obra.
- Tabla Ubicaciones Stocks: el número del parte, la descripción del parte, el identificador del artículo, la descripción de la máquina, el tipo de parte, las fechas significativas, N.º total de partes.
- Tabla Ubicaciones Stocks Detallado: El número del parte, el número de línea, el identificador del detalle, el identificador del almacén dónde se guarda el stock, el identificador de la ubicación, el identificador del artículo, la descripción del artículo y la cantidad total de partes.
- Tabla Número de partes agrupado por tipo y subtipo de parte: El identificador del parte, el tipo de parte, el identificador del subtipo de parte, el tipo de subparte, el N.º total de partes.

A continuación, podemos ver una imagen de cómo se muestran las tablas en el cuadro de mando.

Partes Material Ubicaciones								
Nº Parte	Descripción Parte	Id. Artículo	Máquina	Tipo Parte	Fecha Parte	Fecha Inicio	Fecha Fin	Nº de Partes Material
								34
20	cambiar bateria	MQ000331	ALIMENTACION TIERRA	Correctivo	15/11/2016	01/01/1900	-	1
32	FABRICA - COMPRESORES - COMPRESOR 1	MQ000953	COMPRESOR 1	Preventivo	26/01/2017	01/01/1900	28/03/2017	1
12	NO FUNCIONA LOS TRAMOS	MQ000090	ESMALTADORA 3	Correctivo	02/11/2016	02/11/2016	02/11/2016	1
15	Comprobar	MQ000103	ILUMINACION	Correctivo	09/11/2016	09/11/2016	-	1
25	DEBIDERA 2 - ALMACEN DE CARGAS - MUELLE DE CARGA SINFA	MO001323	MUELLE DE CARGA SINFA	Correctivo	13/12/2016	13/12/2016	-	1

Partes Material Ubicaciones Detalle Líneas								
Nº Parte	Línea	IdDetalle	Id. Almacén	Id. Ubicación	Id. Artículo Consumible	Artículo Consumible	Cantidad	
Total							381	
				0	D1000011	MATERIAL DIVERSO DE JARDINERIA	1	
				1	D1000011	MATERIAL DIVERSO DE JARDINERIA	1	
				2	D1000011	MATERIAL DIVERSO DE JARDINERIA	1	
	2	1	1	10	3	D1000011	MATERIAL DIVERSO DE JARDINERIA	1
					4	D1000011	MATERIAL DIVERSO DE JARDINERIA	1
					5	D1000011	MATERIAL DIVERSO DE JARDINERIA	1
					6	D1000011	MATERIAL DIVERSO DE JARDINERIA	1
					7	D1000011	MATERIAL DIVERSO DE JARDINERIA	1

Ilustración 22: Tablas Partes Material Ubicaciones y Partes Material Ubicaciones Detallado.

3.2.10.3 Creación de filtros

Una vez creadas todas las tablas y los gráficos, se procede a crear los distintos filtros que ayudarán al cliente a filtrar la información con tan solo unos cuantos ‘clicks’.

Antes de crear un filtro, se debe de crear el objeto ‘Cuadro de selecciones actuales’, dicho cuadro muestra todos los filtros activos y nos permite eliminarlos de una forma rápida.

Para nuestro caso, se crean los filtros ya nombrados anteriormente en el punto 3.2.3.



Ilustración 23: Filtros de la pestaña de partes

3.2.10.4 Diseño y personalización del cuadro de mando

Una vez tenemos toda la parte de la creación del cuadro de mando hecha, pasamos a la parte de la personalización y diseño de dicho cuadro. Se escogen unos colores que se asemejen bastante a los colores corporativos de la empresa, en nuestro caso, se rebajan un poco los colores para no cansar tanto a la vista cuando se está utilizando dicho cuadro de mando.

Como ya se ha comentado, el aprovechamiento del espacio en Qlikview es muy importante, de manera que en la pestaña dónde existen muchas tablas, se crean unos botones para que se muestren solo las tablas que se necesiten ver en cada momento.



Ilustración 24: Botones de la pestaña de partes

Se crea una pestaña principal, dónde se establecen los rangos de fechas que el cliente quiere cargar desde la base de datos, de manera que esta carga se hace más rápida al no tener que cargar siempre toda la información existente de la creación de la base de datos. También se implanta una variable para establecer el límite de datos que se muestran en los gráficos.

Implantación y puesta en producción de un cuadro de mando mediante herramientas BI para una distribuidora del sector de la construcción

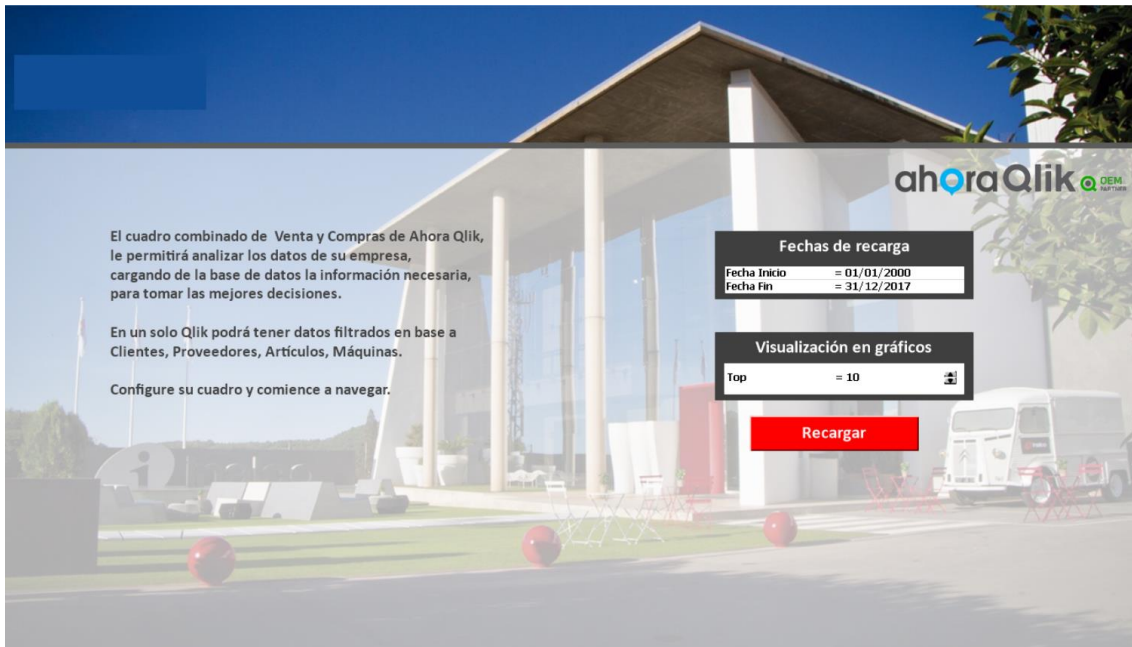


Ilustración 25: Pestaña principal del cuadro de mando

Finalmente, se colocan los filtros y las tablas de manera que se aproveche mejor el espacio, dando paso a un cuadro de mando muy atractivo visualmente y muy intuitivo. A continuación, se muestra un ejemplo de una de las pestañas del cuadro de mando:

Año 2000 2001 2002 2003 2004 Mes ene. feb. mar. abr. may. jun. jul. ago. sep. oct. nov. dic. Trimestre T1 T2 T3 T4
 Día 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Filtros y Selecciones

Buscar

Selecciones Actuales ?

Borrar Selecciones

Almacén

Ubicación

Empleado

Tipo de parte

Subtipo Parte

DATOS Y FILTROS COMPLEMENTARIOS

Nº Parte Subtipo Parte Id. Máquina Descripción parte

Empleado Estado Parte Máquina Desc. Líneas Mat.

Tipo Parte Almacén Fecha Parte Desc. Líneas MO.

Partes de Trabajo

Partes Mano de Obra por empleado

Empleado	Nº Parte	Descripción parte M.O.	Tipo Parte	Nº Partes	Duración (M.)	Duración (H.)	Coste	Total
Total				27	1.778,50	29,64	10,00	296,42
Ahora 2	90	HORA TECNICO	Correctivo	1	60,00	1,00	10,00	10,00
Ahora 2	12	HORA TECNICO	Correctivo	1	90,00	1,50	0,00	0,00
Ahora 2	21	HORA TECNICO	Correctivo	1	60,00	1,00	0,00	0,00
Ahora 2	74	HORA TECNICO	Correctivo	1	60,00	1,00	0,00	0,00
Ahora 2	24	HORA TECNICO	Correctivo	1	2,00	0,03	0,00	0,00
Ahora 2	24	Seguimiento DECORACION	Correctivo	1	8,00	0,13	0,00	0,00
Ahora 2	25	HORA TECNICO	Correctivo	1	500,00	8,33	0,00	0,00
Ahora 2	27	HORA TECNICO	Correctivo	1	480,00	8,00	0,00	0,00
Ahora 2	24	HORA TECNICO	Correctivo	1	120,00	2,00	0,00	0,00
Ahora 2	26	HORA TECNICO	Correctivo	1	-480,00	-8,00	0,00	0,00
Ahora 2	28	HORA TECNICO	Correctivo	1	60,00	1,00	0,00	0,00
Ahora 2	30	HORA TECNICO	Correctivo	1	150,00	2,50	0,00	0,00
Ahora 2	82	Seguimiento DECORACION	Preventivo	1	60,00	1,00	0,00	0,00
Ahora 2	67	HORA TECNICO	Creado	1	60,00	1,00	0,00	0,00
Ahora 2	56	cambiar cepillo y se termino	Preventivo	1	60,00	1,00	0,00	0,00
Ahora 2	57	cambiar cepillo	Preventivo	1	1,00	0,02	0,00	0,00

Ilustración 26: Pestaña de partes del cuadro de mando

3.2.11 Implantación del cuadro de mando en el cliente

Con el cuadro de mando ya terminado, se informa al cliente y se concreta un día para implantar el cuadro de mando y para darle una pequeña formación para facilitar su uso.

3.2.11.1 Instalación de QlikView en el cliente

Antes de implantar un cuadro de mando en un cliente, hay que verificar que este dispone de Qlikview, y en el caso de disponer de Qlikview, que esté actualizado a la última versión, ya que nosotros trabajamos siempre con la última versión y pueden. En este caso, el cliente no disponía de Qlikview, ni tampoco de ninguna licencia.

Como ya se acordó en la propuesta comercial, se da de alta tan solo una licencia de momento, de manera que la única persona que puede abrir todos los cuadros de mando que desee es el director ejecutivo. Para obtener esa licencia se contacta con Qlikview y este nos proporciona una clave de licencia y un número de control.

3.2.11.2 Implantación del cuadro de mando y formación

Una vez tenemos instalado Qlikview en el cliente y con la licencia activada, se procede a implantar el cuadro de mando. Primeramente, y esto ya en la empresa cliente junto con él se crea la estructura de directorios en la que pondremos el cuadro de mando. Esta estructura nos sirve para tener un orden y para que nos resulte más fácil interactuar con el cliente en el caso en el que haya que modificar cualquier cosa sobre el cuadro de mando. La estructura a seguir es la siguiente:

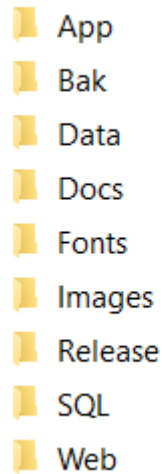


Ilustración 27: Estructura de directorios Qlikview

- App: Aquí se encuentra la versión actual del cuadro de mando.
- Bak: Aquí se guardan las copias de seguridad del cuadro de mando.
- Data: Aquí se guardan datos con expresiones predefinidas que pueden ser utilizadas en el cuadro de mando, por ejemplo, reglas de color
- Docs: Aquí se guardan documentos como por ejemplo manuales de uso del cuadro de mando.
- Fonts: Aquí se guardan las fuentes usadas en el cuadro de mando, normalmente serán los colores y las letras que utiliza la empresa en su página web.
- Images: Aquí se guardan todas las imágenes que se utilizan en el cuadro de mando.
- Release: Aquí se guardan todas las versiones que se han ido creando del cuadro de mando.
- SQL: Aquí se guardan todos los scripts SQL que se han utilizado para la carga de los datos.
- Web: Aquí se guardan todos los enlaces web que puede incorporar el cuadro de mando.

Cómo la persona que va a manejar el cuadro de mando, ya está familiarizada con Qlikview, se le da una pequeña formación de repaso, se le enseña a crear la nueva cadena de conexión conectándose al servidor de la empresa, se le enseña a crear tablas y gráficos para que pueda crear nuevos cuadros de mando independientes del que hemos creado y se le enseña a crear botones que ejecuten macros sencillas como por ejemplo la de recarga del cuadro de mando.

3.2.12 Validación del cliente

Una vez se ha implantado el cuadro de mando en el cliente, se le da un periodo de una semana para que compruebe que todos los datos son correctos. En el caso de que algún dato fuese incorrecto, se nos comunica y resolvemos el problema de manera conjunta. En este caso, se han encontrado tanto errores debidos a una mala relación de los datos, como errores debidos a un mal uso del ERP por parte del cliente.

3.2.13 Cierre del proyecto y seguimiento post cierre

Con el cuadro de mando ya validado por el cliente y libre de errores, se concreta una reunión con el cliente para dar por cerrado el proyecto de creación e implantación del cuadro de mando. Como el cliente tiene bolsa de horas contratado para las nuevas personalizaciones del ERP, se aprovecha para incluir en estas horas, nuevas personalizaciones del cuadro de mando. De estas nuevas personalizaciones ya se encarga nuestro departamento de mejora continua.

3.2.14 Situación actual del cliente

Una vez implantado el cuadro de mando, y tras unas sesiones de formación y un breve periodo de adaptación, el director ejecutivo, que es el encargado del manejo del cuadro de mando, se siente muy agradecido por nuestra labor. En poco menos de dos semanas, se han detectado y mejorado aspectos relacionados con los stocks de algunos materiales, incluso se ha llegado a detectar un mal uso del ERP a la hora de introducir partes de mano de obra. En líneas generales el cliente está muy satisfecho con el cuadro y se está empezando a plantear otro posible cuadro de mando, pero esta vez para manejar toda la parte de contabilidad y finanzas.

4. Conclusiones

Actualmente, las herramientas de BI permiten a las organizaciones tener una información mucho más precisa sobre el mercado, la competencia o un público objetivo, de manera que las decisiones estratégicas son mucho más acertadas. Existen muchas herramientas BI en el mercado, cada una con sus ventajas y desventajas, pero con un fin común, transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de manera que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en las organizaciones.

El proceso de creación e implantación de un cuadro de mando es un proceso largo y minucioso, hay que conocer muy bien el cliente y hay que tener claros y definidos las necesidades de este. Durante el proceso de creación e implantación del cuadro de mando han aparecido varios problemas, que guardan relación con la falta de comunicación con el cliente, por ejemplo, la falta de algún atributo en una de las tablas, o la falta de algún filtro en un gráfico; o problemas relacionados con el mal uso de la herramienta de gestión empresarial por parte del cliente, que repercuten en una mala visualización de la información en la herramienta de BI. Todos estos problemas han ido solucionándose de forma conjunta con el cliente hasta dejar implantado y en funcionamiento una herramienta de BI robusta que permitirá al cliente optimizar sus procesos y ser más eficiente.

Gracias a la empresa Ahora Freeware, he podido estar presente en todos los pasos que conlleva el proceso de creación e implantación del cuadro de mando en un cliente. Empezar en el mundo laboral desde cero no es fácil, gracias a los conocimientos aprendidos en la universidad, como por ejemplo, conocimientos de manejo y administración de bases de datos, conocimientos sobre las herramientas de gestión empresarial y conocimientos sobre la consultoría informática, y las *soft skills* desarrolladas como por ejemplo el trabajo en equipo, habilidades de comunicación, capacidades de toma de decisiones y resolución de conflictos, he podido desarrollarme con soltura en mi etapa de aprendizaje.

La finalización de este trabajo, junto con la experiencia laboral adquirida en la empresa, me abren las puertas a un mundo laboral dónde desarrollarme como profesional y alcanzar mis metas.

Bibliografía

- [1] Gartner. Business Intelligence (BI). <https://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi/> [Último acceso: agosto 2018]
- [2] Vitt, E., Luckevich, M., Misner, S., & Microsoft Corporation (Redmond). (2002). *Business intelligence: Making better decisions faster* (Vol. 1). Redmond, WA: Microsoft Press.
- [3] Ibermática, G. (2007). Business Intelligence: El Conocimiento Compartido [Publicación periódica]. Barcelona: [sn], febrero, 19, 7-10.
- [4] Martín, B. (2015). Un viaje en el tiempo por la historia del Business Intelligence. Disponible en: <https://www.beeva.com/beeva-view/estrategia-negocio/un-viaje-en-el-tiempo-por-la-historia-del-business-intelligence/>. Madrid. España. [Último acceso agosto 2018]
- [5] Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. (Harvard Business Press, Eds.) Harvard Business School Press (Vol. 1). Harvard Business School Press.
- [6] Sinnexus. Cuadro de Mando Integral (CMI). Disponible en: https://sinnexus.com/business_intelligence/cuadro_mando_integral.aspx [Último acceso: agosto 2018]
- [7] Sinnexus. Sistemas de Soporte de Decisión (DSS). Disponible en: https://sinnexus.com/business_intelligence/sistemas_soporte_decisiones.aspx [Último acceso: agosto 2018]
- [8] Sinnexus. Sistemas de Información Ejecutiva (EIS). Disponible en: https://sinnexus.com/business_intelligence/sistemas_informacion_ejecutiva.aspx [Último acceso: agosto 2018]
- [9] Sinnexus. Bases de datos OLTP y OLAP. Disponible en: https://www.sinnexus.com/business_intelligence/olap_vs_oltp.aspx [Último acceso: agosto 2018]
- [10] IBM. Cubes. Disponible en: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSD29G_2.0.0/com.ibm.swg.ba.cognos.tm1_prism_gs.2.0.0.doc/c_paw_modeling_cubes.html [Último acceso: agosto 2018]
- [11] IBM. Esquemas de estrella. Disponible en: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS9UM9_9.1.2/com.ibm.datatools dimensional.ui.doc/topics/c_dm_star_schemas.html [Último acceso: agosto 2018]



- [12] Sinnexus. Persistencia MOLAP, ROLAP. Disponible en: https://www.sinnexus.com/business_intelligence/olap_avanzado.aspx [Último acceso: agosto 2018]
- [13] Curto Díaz, J (2010). *Diseño de procesos ETL*. En: Editorial UOC. *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: Editorial UOC. P. 51-174
- [14] Informatica Tutorials. ETL Process Flow. Disponible en: <http://informaticatuts.blogspot.com/2014/07/etl-process-flow.html> [Último acceso: agosto 2018]
- [15] Saima Solutions. Principales beneficios del Business Intelligence para la empresa. Disponible en: <https://saimasolutions.com/beneficios-del-business-intelligence-para-la-empresa/> [Último acceso: agosto 2018]
- [16] Solo pienso en TIC. ¿Qué es el cuadrante mágico de Gartner? Disponible en: <http://www.solopiensoentic.com/cuadrante-magico-de-gartner/> [Último acceso: agosto 2018]
- [17] Gartner. Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms. Disponible en: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-3TXXSLV&ct=170221&st=sb> [Último acceso: agosto 2018]
- [18] Arbentia. Comparativa de herramientas de business intelligence. Disponible en: <https://www.arbentia.com/comparativa-de-herramientas-de-business-intelligence-microsoft-power-bi/> [Último acceso: agosto 2018]
- [19] Dataprix. Ventajas de la tecnología en memoria de Qlikview. Disponible en: <http://www.dataprix.com/empresa/recursos/ventajas-tecnologia-in-memory-qlikview> [Último acceso: agosto 2018]
- [20] Sinnexus. Arquitectura de una solución de Business Intelligence. Disponible en: https://sinnexus.com/business_intelligence/arquitectura.aspx [Último acceso: agosto 2018]
- [21] Sinnexus. La inteligencia de negocio en los diferentes departamentos de la empresa. Disponible en: https://www.sinnexus.com/business_intelligence/departamental.aspx [Último acceso: agosto 2018]
- [22] Ahora Freeware. Sobre nosotros. Disponible en: <http://www.ahora.es/sobre-nosotros/> [Último acceso: agosto 2018]