

TFC – Área Ingeniería del Software

Proyecto de implantación de un Sistema de Business Intelligence para el análisis de la calidad de un Servicio

Memoria del TFC



Autora: M Dolores Moyano Guerrero

Consultor: Juan José Cuadrado Gallego

Enero de 2012

HOJA DE CONTROL DEL DOCUMENTO**Documento** "Memoria del TFC"**Realizado por** mdmoyano**CONTROL DE MODIFICACIONES**

EDICIÓN	FECHA	COMENTARIOS	AUTOR
01	01.2012	Creación del documento	mdmoyano

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	5
3. OBJETIVOS.....	6
4. HITOS DEL PROYECTO	7
5. DIAGRAMA Y CRONOLOGÍA DEL PROYECTO.....	9
6. DEFINICIÓN DE ACTORES Y SUBSISTEMAS.....	11
6.1. Actores	11
6.2. Subsistemas.....	11
7. FUNCIONALIDADES POR SUBSISTEMA Y ACTOR	12
7.1. Actores	12
7.2. Subsistemas.....	12
8. DOCUMENTACIÓN TEXTUAL DE LOS CASOS DE USO.....	14
8.1. Caso de uso: Alta de usuario	14
8.2. Caso de uso: Baja de usuario	14
8.3. Caso de uso: Consulta de usuario	15
8.4. Caso de uso: Modificación de usuario	15
8.5. Caso de uso: Alta de una conexión de datos	16
8.6. Caso de uso: Baja de una conexión de datos	16
8.7. Caso de uso: Consulta de una conexión de datos.....	17
8.8. Caso de uso: Modificación de la conexión de datos	17
8.9. Caso de uso: Alta de Tareas	18
8.10. Caso de uso: Baja de tarea	18
8.11. Caso de uso: Consulta de tarea.....	18
8.12. Caso de uso: Modificación de tarea	19
8.13. Caso de uso: Alta de análisis	19
8.14. Caso de uso: Baja de análisis.....	20
8.15. Caso de uso: Consulta de informe.....	20

8.16.	Caso de uso: Modificación del análisis.....	21
8.17.	Caso de uso: Alta de gráfico	21
8.18.	Caso de uso: Baja de gráfico.....	22
8.19.	Caso de uso: Consulta de gráfico	22
8.20.	Caso de uso: Modificación del gráfico	23
8.21.	Caso de uso: Alta de informe	23
8.22.	Caso de uso: Baja de informe.....	24
8.23.	Caso de uso: Consulta de informe.....	24
8.24.	Caso de uso: Modificación del informe.....	24
9.	ELABORACIÓN DEL DIAGRAMA DE CASOS DE USO	25
10.	REQUISITOS DE LA INTERFAZ DE USUARIO	26
11.	ESTADO DEL ARTE	27
12.	DIAGRAMA DE CLASES	33
13.	DISEÑO DE LA PERSISTENCIA	35
14.	INTERFAZ DE USUARIO	37
15.	DISEÑO DE LOS ALMACENES DE DATOS	45
15.1.	Origen.....	45
15.2.	Integración	46
15.3.	Adaptación	50
15.4.	Cliente	50
16.	DISEÑO DE LOS INFORMES Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	50
	ANEXOS	55
	GLOSARIO	55
	ÍNDICE DE FIGURAS	56
	BIBLIOGRAFÍA	57

1. Introducción

En el presente documento se describe la memoria del trabajo de final de carrera denominado "*Proyecto de implantación de un Sistema de Business Intelligence para el análisis de la calidad de un Servicio*"

Este documento se corresponde con la Memoria del TFC según el plan docente de la asignatura, inicialmente se hará una definición del proyecto y sus ideas principales, a continuación sus objetivos, donde se indicará la finalidad hacia la cual deben dirigirse los recursos y esfuerzos para dar cumplimiento a los propósitos. Se sigue con la planificación y temporalización del TFC, la Recogida y el Análisis de Requisitos y el Documento de Diseño Técnico, que incluye el diagrama de clases, el diseño de la persistencia y de la interfaz de usuario, los almacenes de datos, los informes y el análisis de la información.

2. Definición del proyecto

Existe unanimidad en que la opinión de los clientes sobre el producto o servicio que reciben contribuye a determinar la posición de la organización a largo plazo. Resulta obvio que, para que los clientes se formen una opinión positiva, la organización debe satisfacer sobradamente todas sus necesidades y expectativas. Es lo que se ha dado en llamar calidad del servicio.

Por tanto, si satisfacer las expectativas del cliente es tan importante, entonces es necesario disponer de información adecuada sobre los clientes que contenga aspectos relacionados con sus necesidades y con los atributos en los que se fijan para determinar el nivel de calidad conseguido.

De esta forma, la **calidad del servicio** se convierte en un elemento estratégico que confiere una ventaja diferenciadora y perdurable en el tiempo a aquellas que tratan de alcanzarla [1].

Para evaluar la calidad, las organizaciones se limitan a aplicar controles estadísticos de calidad según normativas ramales, sin escuchar la voz de su verdadero sentido de ser: el cliente. El presente proyecto propone un procedimiento para evaluar la calidad de un Servicio, a partir de la opinión de los clientes representativos mediante **encuestas de satisfacción**, que permite realizar una evaluación de la calidad de éste.

Una **encuesta** es un estudio observacional en el cual el investigador no modifica el entorno ni controla el proceso que está en observación (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtienen a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, formada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos.

Una vez recogidos los datos, se utiliza una herramienta de **Business Intelligence** (BI) para analizarlos. El término inteligencia empresarial (BI) se refiere al uso de datos en una empresa u organización para facilitar la toma de decisiones. Abarca la comprensión del funcionamiento actual de la empresa facilitando la anticipación de acontecimientos futuros, con el objetivo de ofrecer conocimientos para respaldar las decisiones empresariales.

Mediante las herramientas y técnicas ELT (extraer, cargar y transformar), o actualmente ETL (extraer, transformar y cargar) se extraen los datos de distintas fuentes, se depuran y preparan (homogeneización de los datos) para luego cargarlos en un almacén de datos.

Esta herramienta de apoyo al estudio de la calidad de un servicio, en este caso, **Servicio Sanitario**, enfocada desde la perspectiva del área de ingeniería del software será el objetivo de trabajo del presente proyecto.

3. Objetivos

El objetivo de este TFC será aplicar una serie de métodos, técnicas y herramientas que permitan llevar a cabo de forma sistemática el proceso de desarrollo del software de un "Proyecto de implantación de un Sistema de Business Intelligence para el análisis de la calidad de un Servicio", bajo tiempos y presupuestos definidos.

Para ello hay que hacer una **recogida de requisitos**. Se debe entender el trabajo del usuario, cómo afectará el producto a su trabajo y cómo se adecuará a los objetivos de la organización. Una vez efectuada la recogida de requisitos, estudiar el **Estado del Arte**, para realizar un informe de las tecnologías y productos disponibles en el mercado para utilizarlos como herramienta de Business Intelligence, proponiendo diferentes alternativas.

A continuación, y dentro del **diseño técnico**, se configura la **interfaz de usuario** para la personalización de la herramienta de Business Intelligence, y por último, y como elemento muy importante, la **estructura de los datos** y el **diseño de los informes** para el **análisis de la información**.

4. Hitos del proyecto



Figura 1: Hitos del Proyecto

PLANIFICACIÓN DEL TFC

- Definición del proyecto
- Estudio de los hitos a realizar
- Establecimiento del plan de trabajo
- Elaboración del Diagrama de Gantt

El plan de trabajo describe de forma clara el problema que pretende resolver el proyecto, el trabajo concreto que se llevará a cabo y su descomposición en tareas e hitos temporales.

RECOGIDA Y ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS

- Definición de actores y subsistemas
- Funcionalidades por subsistema y actor

- Documentación textual de los casos de uso
- Elaboración del diagrama de casos de uso
- Requisitos de la interfaz de usuario
- Estado del arte

Incluso si existen unos requisitos iniciales, el proceso de recogida de requisitos los clarifica, expande y confirma. Su fin es obtener información suficiente, relevante y apropiada para la realización del proyecto.

DISEÑO TÉCNICO

- Diagrama de clases
- Diseño de la persistencia
- Diseño de la interfaz de usuario
- Construcción de los almacenes de datos
- Diseño de los informes y análisis de la información

En este apartado, se construirá la documentación que avala el proceso de trabajo de articulación de las actividades de diseño y ejecución, permitiendo la producción del proceso tecnológico para la resolución de un problema. Está enfocado a la configuración y alimentación con datos de un Sistema de Business Intelligence, seleccionado en el Hito Anterior.

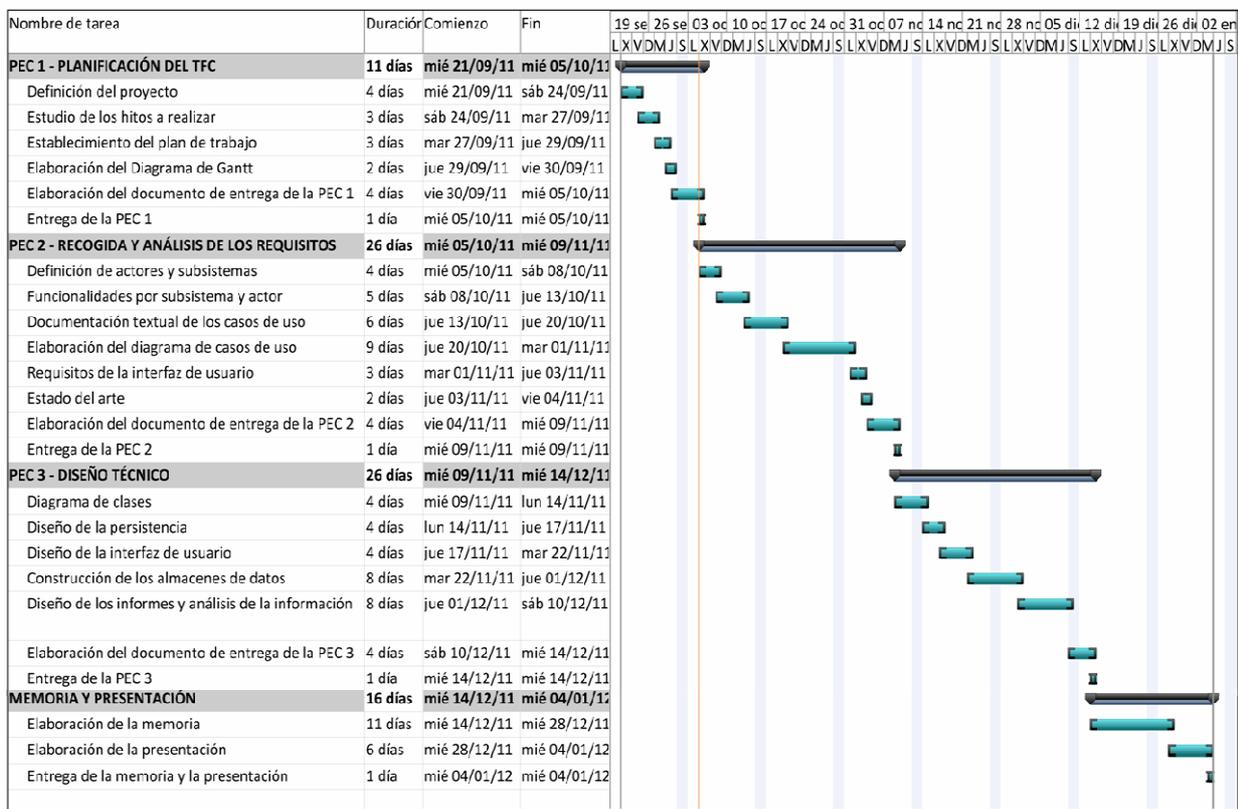
MEMORIA Y PRESENTACIÓN

- Elaboración de la memoria
- Elaboración de la presentación
- Entrega de la memoria y la presentación

Finalmente, se elaborará el documento final de la memoria y una presentación del proyecto realizado.

5. Diagrama y cronología del proyecto

A continuación se expone el diagrama inicial de Gantt, donde se puede observar la planificación del trabajo final de carrera al completo descrito anteriormente. Se realiza un cronograma en cascada.



NOMBRE	COMIENZO	FIN
PEC 1 - PLANIFICACIÓN DEL TFC	21/09/2011	05/10/2011
Definición del proyecto	21/09/2011	24/09/2011
Estudio de los hitos a realizar	24/09/2011	27/09/2011
Establecimiento del plan de trabajo	27/09/2011	29/09/2011
Elaboración del Diagrama de Gantt	29/09/2011	30/09/2011
Elaboración del documento de entrega de la PEC 1	30/09/2011	05/10/2011
Entrega de la PEC 1	05/10/2011	05/10/2011
PEC 2 - RECOGIDA Y ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS	05/10/2011	09/11/2011
Definición de actores y subsistemas	05/10/2011	08/10/2011
Funcionalidades por subsistema y actor	08/10/2011	13/10/2011
Documentación textual de los casos de uso	13/10/2011	20/10/2011
Elaboración del diagrama de casos de uso	20/10/2011	01/11/2011
Requisitos de la interfaz de usuario	01/11/2011	03/11/2011
Estado del arte	03/11/2011	04/11/2011
Elaboración del documento de entrega de la PEC 2	04/11/2011	09/11/2011
Entrega de la PEC 2	09/11/2011	09/11/2011
PEC 3 - DISEÑO TÉCNICO	09/11/2011	14/12/2011
Diagrama de clases	09/11/2011	14/11/2011
Diseño de la persistencia	14/11/2011	17/11/2011
Diseño de la interfaz de usuario	17/11/2011	22/11/2011
Construcción de los almacenes de datos	22/11/2011	01/12/2011
Diseño de los informes y análisis de la información	01/12/2011	10/12/2011
Elaboración del documento de entrega de la PEC 3	10/12/2011	14/12/2011
Entrega de la PEC 3	14/12/2011	14/12/2011
MEMORIA Y PRESENTACIÓN	14/12/2011	04/01/2012
Elaboración de la memoria	14/12/2011	28/12/2011
Elaboración de la presentación	28/12/2011	03/12/2011
Entrega de la memoria y la presentación	04/01/2012	04/01/2012
TRIBUNAL VIRTUAL	23/01/2012	27/01/2012

6. Definición de actores y subsistemas

6.1. Actores

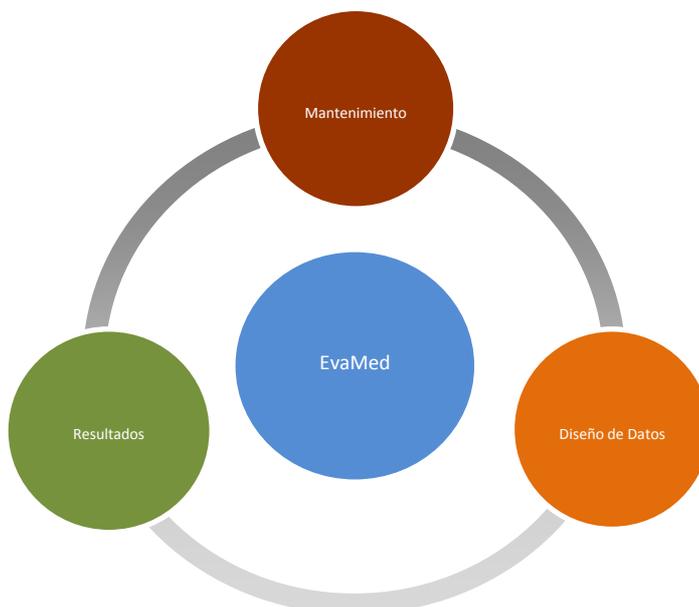
Los actores localizados en el ámbito de la aplicación, y para las especificaciones funcionales requeridas son los siguientes:

- Administrador del sistema
- Usuario experto
- Gerencia

6.2. Subsistemas

El sistema estará dividido en tres subsistemas:

- Subsistema de mantenimiento
- Subsistema de diseño de datos
- Subsistema de resultados



7. Funcionalidades por subsistema y actor

7.1. Actores

Los **administradores** se encargarán principalmente de gestionar el Módulo de Mantenimiento, dando altas y bajas del resto de usuarios de la aplicación y actualizando las fuentes de datos de los que se alimenta el sistema.

Los **usuarios expertos** se encargarán de diseñar los informes, indicadores, que sean peticionados por la gerencia para evaluar los datos.

La **gerencia** se encargará de recoger los informes elaborados por los usuarios expertos para evaluar la calidad del servicio.

7.2. Subsistemas

7.2.1 Subsistema de mantenimiento

Este subsistema se encargará de la gestión de usuarios y datos del Sistema de Business Intelligence

Este subsistema tendrá las siguientes funcionalidades:

- Gestión de usuarios:
 - Alta de usuario.
 - Baja de usuario.
 - Consulta/Modificación de usuario.
- Gestión de conexiones:
 - Alta de conexión
 - Baja de la conexión
 - Consulta de una conexión
 - Modificación de una conexión
- Tareas

- Alta de tareas
- Baja de tareas
- Consulta de una tarea
- Modificación de una tarea

Deberá haber al menos una cuenta de administrador activa para poder dar de alta el resto de usuarios (administradores, personal de secretaría y usuarios).

7.2.2 Subsistema de diseño de datos

Este subsistema tendrá las siguientes funcionalidades:

- Análisis
 - Alta de análisis
 - Baja de análisis
 - Consulta de un análisis
 - Modificación de un análisis
- Gráficos
 - Alta de gráfico
 - Baja de gráfico
 - Consulta de un gráfico
 - Modificación de un gráfico
- Informes
 - Alta de informe
 - Baja de informe
 - Consulta de un informe
 - Modificación de un informe

7.2.3 Subsistema de resultados

- Listados de Gráficos

- Listados de informes

8. Documentación textual de los casos de uso

8.1. Caso de uso: Alta de usuario

- **Descripción:** Permite el alta de un usuario del sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Administrador
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (gestión de usuarios).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - El usuario no está dado de alta.
- **Postcondiciones:** El usuario ha sido dado de alta.
- **Disparador:** El actor pulsa "+" en la pantalla del listado de usuarios ("Users&Roles">"Users").
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona la opción de "+".
 - El sistema muestra un formulario.
 - El actor introduce los datos del nuevo usuario.
 - El sistema valida los datos y los almacena.
- **Flujo alternativo 1:** El usuario ya existía en la base de datos.
 - El sistema presenta un error notificando que el usuario ya existe en base de datos.
- **Flujo alternativo 2:** El Password Confirmation no coincide.
 - El sistema presenta un error notificando que el Password Confirmation no coincide con el Password.

8.2. Caso de uso: Baja de usuario

- **Descripción:** Permite la baja de un usuario del sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Administrador
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (gestión de usuarios).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - El usuario está dado de alta.
- **Postcondiciones:** El usuario ha sido dado de baja.
- **Disparador:** El actor pulsa "X" en la pantalla del listado de usuarios ("Users&Roles">"Users") con un usuario seleccionado en la lista.
- **Flujo básico:**

- El actor selecciona el usuario de la lista.
- El actor selecciona la opción de "Eliminar".
- El sistema pide confirmación.

8.3. Caso de uso: Consulta de usuario

- **Descripción:** Permite la consulta de los datos de un usuario del sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Administrador
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (gestión de usuarios).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - El usuario existe.
- **Postcondiciones:** El actor visualiza los datos del usuario.
- **Disparador:** El actor selecciona al usuario en la pantalla del listado de usuarios ("Users&Roles">"Users").
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona el usuario de la lista.
 - El sistema muestra los datos del usuario.

8.4. Caso de uso: Modificación de usuario

- **Descripción:** Permite la modificación de los datos de un usuario del sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Administrador
- **Precondiciones:**
 - El usuario del programa tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (gestión de usuarios).
 - El usuario se ha identificado en el programa.
 - El usuario existe
- **Postcondiciones:** El actor visualiza los datos del usuario y se le permite la modificación de los atributos que puedan ser modificados.
- **Disparador:** El actor selecciona el usuario en la pantalla del listado de usuarios ("Users&Roles">"Users")
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona el usuario.
 - El sistema muestra los datos del usuario en un formulario.
 - El actor modifica los datos del nuevo usuario.
 - El sistema valida los datos y los almacena.

8.5. Caso de uso: Alta de una conexión de datos

- **Descripción:** Permite el alta de una conexión de datos en el sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Administrador
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (gestión de conexiones de datos).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - El usuario no está dado de alta.
- **Postcondiciones:** La conexión de datos ha sido dado de alta.
- **Disparador:** El actor pulsa "+" en la pantalla del listado de conexiones ("Database Connections").
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona la opción de "+".
 - El sistema muestra un formulario.
 - El actor introduce los datos de la nueva conexión de datos.
 - El sistema valida los datos y los almacena.
- **Flujo alternativo 1:** La conexión ya existía en la base de datos.
 - El sistema presenta un error notificando que la conexión ya existe en base de datos.
- **Flujo alternativo 2:** La conexión no pasa el test de conexión.
 - El sistema presenta un error notificando que el test de conexión no ha funcionado.

8.6. Caso de uso: Baja de una conexión de datos

- **Descripción:** Permite la baja de una conexión de datos del sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Administrador
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (gestión de conexión de datos).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - La conexión está dada de alta.
- **Postcondiciones:** La conexión ha sido dada de baja.
- **Disparador:** El actor pulsa "X" en la pantalla del listado de conexiones ("Database Connections") con la conexión seleccionada en la lista.
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona la conexión de la lista.
 - El actor selecciona la opción de "Eliminar".

- El sistema pide confirmación.

8.7. Caso de uso: Consulta de una conexión de datos

- **Descripción:** Permite la consulta de los datos de una conexión de datos del sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Administrador
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (gestión de conexiones de datos).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - La conexión de datos existe.
- **Postcondiciones:** El actor visualiza los datos de la conexión de datos.
- **Disparador:** El actor selecciona al usuario en la pantalla del listado de usuarios ("Database connections").
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona la conexión de datos de la lista.
 - El sistema muestra los datos de la conexión de datos.

8.8. Caso de uso: Modificación de la conexión de datos

- **Descripción:** Permite la modificación de los datos de un usuario del sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Administrador
- **Precondiciones:**
 - El usuario del programa tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (gestión de la conexión de datos).
 - El usuario se ha identificado en el programa.
 - La conexión de datos existe
- **Postcondiciones:** El actor visualiza los datos de la conexión y se le permite la modificación de los atributos que puedan ser modificados.
- **Disparador:** El actor selecciona el usuario en la pantalla del listado de usuarios ("Database connection")
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona la conexión de datos.
 - El sistema muestra los datos de la conexión en un formulario.
 - El actor modifica los datos de la conexión de datos.
 - El sistema valida los datos y los almacena.

8.9. Caso de uso: Alta de Tareas

- **Descripción:** Permite el alta de una tarea del sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Administrador
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (gestión de tareas).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - La tarea no está dado de alta.
- **Postcondiciones:** La tarea ha sido dado de alta.
- **Disparador:** El actor pulsa "+" en la pantalla del listado de tareas ("Scheduler").
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona la opción de "+".
 - El sistema muestra un formulario.
 - El actor introduce los datos de la nueva tarea.
 - El sistema valida los datos y los almacena.
- **Flujo alternativo 1:** La tarea ya existía en la base de datos.
 - El sistema presenta un error notificando que la tarea ya existe en base de datos.

8.10. Caso de uso: Baja de tarea

- **Descripción:** Permite la baja de una tarea del sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Administrador
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (gestión de tareas).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - La tarea está dado de alta.
- **Postcondiciones:** La tarea ha sido dado de baja.
- **Disparador:** El actor pulsa "X" en la pantalla del listado de tareas ("Scheduler") con un usuario seleccionado en la lista.
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona la tarea de la lista.
 - El actor selecciona la opción de "Eliminar".
 - El sistema pide confirmación.

8.11. Caso de uso: Consulta de tarea

- **Descripción:** Permite la consulta de los datos de una tarea del sistema.
- **Casos de uso relacionados:**

- **Actores:** Administrador
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (gestión de tareas).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - La tarea existe.
- **Postcondiciones:** El actor visualiza los datos de la tarea.
- **Disparador:** El actor selecciona al usuario en la pantalla del listado de tareas ("Scheduler").
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona la tarea de la lista.
 - El sistema muestra los datos de la tarea.

8.12. Caso de uso: Modificación de tarea

- **Descripción:** Permite la modificación de los datos de una tarea del sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Administrador
- **Precondiciones:**
 - El usuario del programa tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (gestión de tareas).
 - El usuario se ha identificado en el programa.
 - La tarea existe
- **Postcondiciones:** El actor visualiza los datos de la tarea y se le permite la modificación de los atributos que puedan ser modificados.
- **Disparador:** El actor selecciona el usuario en la pantalla del listado de tareas ("Scheduler")
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona la tarea.
 - El sistema muestra los datos de la tarea en un formulario.
 - El actor modifica los datos de la tarea.
 - El sistema valida los datos y los almacena.

8.13. Caso de uso: Alta de análisis

- **Descripción:** Permite el alta de un análisis en el sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Usuario Experto
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (alta de análisis).
 - El actor se ha identificado en el programa.

- El análisis no está dado de alta.
- **Postcondiciones:** El análisis ha sido dado de alta.
- **Disparador:** El actor pulsa "+" en la pantalla del listado de reports ("Analysis").
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona la opción de "+".
 - El actor selecciona los campos.
 - El actor selecciona los filtros.
 - El actor selecciona la forma de visualización
 - El sistema valida los datos y los almacena.
- **Flujo alternativo 1:** El informe ya existía en la base de datos.
 - El sistema presenta un error notificando que el informe ya existe en base de datos.

8.14. Caso de uso: Baja de análisis

- **Descripción:** Permite la baja de un análisis en el sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Usuario Experto
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (Análisis).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - El informe está dado de alta.
- **Postcondiciones:** El análisis ha sido dado de baja.
- **Disparador:** El actor pulsa "X" en la pantalla del listado de informes ("Analysis") con un informe seleccionado en la lista.
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona el informe de la lista.
 - El actor selecciona la opción de "Eliminar".
 - El sistema pide confirmación.

8.15. Caso de uso: Consulta de informe

- **Descripción:** Permite la consulta de los datos de un informe.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Usuario Experto
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (Análisis).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - El informe existe.
- **Postcondiciones:** El actor visualiza los datos del informe.

- **Disparador:** El actor selecciona al usuario en la pantalla del listado de informes ("Analysis").
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona el informe de la lista.
 - El sistema muestra los datos del informe.

8.16. Caso de uso: Modificación del análisis

- **Descripción:** Permite la modificación de los datos de un informe de análisis en el sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Usuario Experto
- **Precondiciones:**
 - El usuario del programa tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (Análisis).
 - El usuario se ha identificado en el programa.
 - El informe existe
- **Postcondiciones:** El actor visualiza los datos del informe y se le permite la modificación de los atributos que puedan ser modificados.
- **Disparador:** El actor selecciona el usuario en la pantalla del listado de informes ("Analysis")
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona el informe.
 - El sistema muestra los datos del informe.
 - El actor modifica los datos del informe.
 - El sistema valida los datos y los almacena.

8.17. Caso de uso: Alta de gráfico

- **Descripción:** Permite el alta de un gráfico en el sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Usuario Experto
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (alta de gráficos).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - El gráfico no está dado de alta.
- **Postcondiciones:** El gráfico ha sido dado de alta.
- **Disparador:** El actor pulsa "+" en la pantalla del listado de reports ("Charts").
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona la opción de "+".
 - El actor selecciona los campos primarios.
 - El actor selecciona los campos secundarios.

- El actor selecciona los filtros.
- El actor selecciona el modo de visualización.
- El sistema valida los datos, los almacena y muestra el gráfico.
- **Flujo alternativo 1:** El gráfico ya existía en la base de datos.
 - El sistema presenta un error notificando que el gráfico ya existe en base de datos.

8.18. Caso de uso: Baja de gráfico

- **Descripción:** Permite la baja de un gráfico en el sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Usuario Experto
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (Charts).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - El gráfico está dado de alta.
- **Postcondiciones:** El gráfico ha sido dado de baja.
- **Disparador:** El actor pulsa "X" en la pantalla del listado de informes ("Charts") con un gráfico seleccionado en la lista.
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona el gráfico de la lista.
 - El actor selecciona la opción de "Eliminar".
 - El sistema pide confirmación.

8.19. Caso de uso: Consulta de gráfico

- **Descripción:** Permite la consulta de los datos de un gráfico.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Usuario Experto
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (Gráficos).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - El gráfico existe.
- **Postcondiciones:** El actor visualiza los datos del gráfico.
- **Disparador:** El actor selecciona al usuario en la pantalla del listado de informes ("Charts").
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona el gráfico de la lista.
 - El sistema muestra los datos del gráfico.

8.20. Caso de uso: Modificación del gráfico

- **Descripción:** Permite la modificación de los datos de un gráfico en el sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Usuario Experto
- **Precondiciones:**
 - El usuario del programa tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (Charts).
 - El usuario se ha identificado en el programa.
 - El gráfico existe
- **Postcondiciones:** El actor visualiza los datos del gráfico y se le permite la modificación de los atributos que puedan ser modificados.
- **Disparador:** El actor selecciona el usuario en la pantalla del listado de gráficos ("Charts")
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona el gráfico.
 - El sistema muestra los datos del gráfico.
 - El actor modifica los datos del gráfico.
 - El sistema valida los datos y los almacena.

8.21. Caso de uso: Alta de informe

- **Descripción:** Permite el alta de un informe en el sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Usuario Experto
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (alta de informes).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - El informe no está dado de alta.
- **Postcondiciones:** El informe ha sido dado de alta.
- **Disparador:** El actor pulsa "+" en la pantalla del listado de reports ("Reporting").
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona la opción de "+".
 - El actor selecciona la especificación
 - El actor selecciona los campos.
 - El actor selecciona los parámetros
 - El actor selecciona los datos del subinforme
 - El actor selecciona el formato de visualización
 - El actor selecciona el nombre del informe de salida
 - El sistema valida los datos y los almacena.
- **Flujo alternativo 1:** El informe ya existía en la base de datos.
 - El sistema presenta un error notificando que el informe ya existe en base de datos.

8.22. Caso de uso: Baja de informe

- **Descripción:** Permite la baja de un informe en el sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Usuario Experto
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (Informes).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - El informe está dado de alta.
- **Postcondiciones:** El informe ha sido dado de baja.
- **Disparador:** El actor pulsa "X" en la pantalla del listado de informes ("Reporting") con un informe seleccionado en la lista.
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona el informe de la lista.
 - El actor selecciona la opción de "Eliminar".
 - El sistema pide confirmación.

8.23. Caso de uso: Consulta de informe

- **Descripción:** Permite la consulta de los datos de un informe.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Usuario Experto
- **Precondiciones:**
 - El actor tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (Reporting).
 - El actor se ha identificado en el programa.
 - El informe existe.
- **Postcondiciones:** El actor visualiza los datos del informe.
- **Disparador:** El actor selecciona al usuario en la pantalla del listado de informes ("Reporting").
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona el informe de la lista.
 - El sistema muestra los datos del informe.

8.24. Caso de uso: Modificación del informe

- **Descripción:** Permite la modificación de los datos de un informe de análisis en el sistema.
- **Casos de uso relacionados:**
- **Actores:** Usuario Experto
- **Precondiciones:**

- El usuario del programa tiene permisos para gestionar esta parte de la aplicación (Reporting).
- El usuario se ha identificado en el programa.
- El informe existe
- **Postcondiciones:** El actor visualiza los datos del informe y se le permite la modificación de los atributos que puedan ser modificados.
- **Disparador:** El actor selecciona el usuario en la pantalla del listado de informes ("Reporting")
- **Flujo básico:**
 - El actor selecciona el informe.
 - El sistema muestra los datos del informe.
 - El actor modifica los datos del informe.
 - El sistema valida los datos y los almacena.

9. Elaboración del diagrama de casos de uso

El diagrama de los casos de usos estudiados para el sistema es el siguiente:

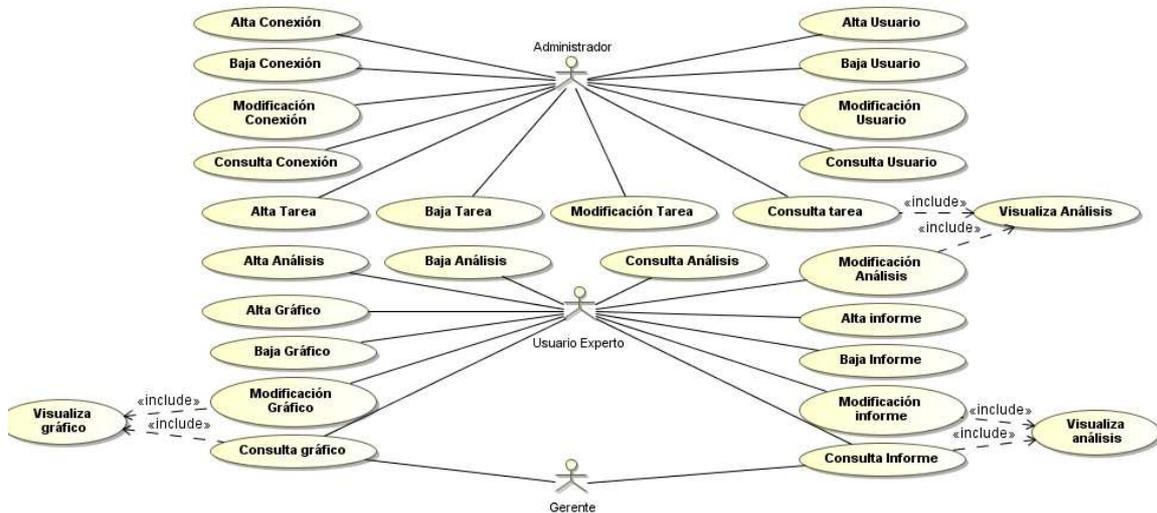


Figura 2: Diagrama de casos de uso

10. Requisitos de la interfaz de usuario

Para el diseño en implementación de la interfaz de usuario, existen ciertos principios que se van a seguir en el transcurso del proyecto EvaMed [6]:

- Anticipación
- Autonomía
- Percepción del Color
- Valores por Defecto
- Consistencia
- Eficiencia del Usuario
- Ley de Fitt
- Interfaces Explorables
- Objetos de Interfaz Humana
- Uso de Metáforas
- Curva de Aprendizaje
- Reducción de Latencia
- Protección del Trabajo
- Auditoría del Sistema
- Legibilidad
- Interfaces Visibles

11. Estado del arte

Se denomina Business Intelligence al conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa. Gracias a los sistemas BI se pueden transformar los datos de la compañía en conocimiento para obtener una ventaja competitiva [7].

Las herramientas de inteligencia se basan en la utilización de un sistema de información que se forma con distintos datos extraídos de producción, con información relacionada con la empresa o sus ámbitos y con datos económicos.

Mediante las herramientas y técnicas ELT (extraer, cargar y transformar), o actualmente ETL (extraer, transformar y cargar) se extraen los datos de distintas fuentes, se depuran y preparan (homogeneización de los datos) para luego cargarlos en un almacén de datos.

El coste de la implantación de sistemas de BI ha disminuido en los últimos años debido a la caída de precios de los sistemas de almacenamiento de datos, la menor complejidad de implantación de los sistemas de Data Warehouse; y la utilización de BI en el cloud, ofreciendo el BI como un servicio, lo que implica un gran ahorro en infraestructuras hardware.

El modelo integral de una solución BI es el siguiente [7]:

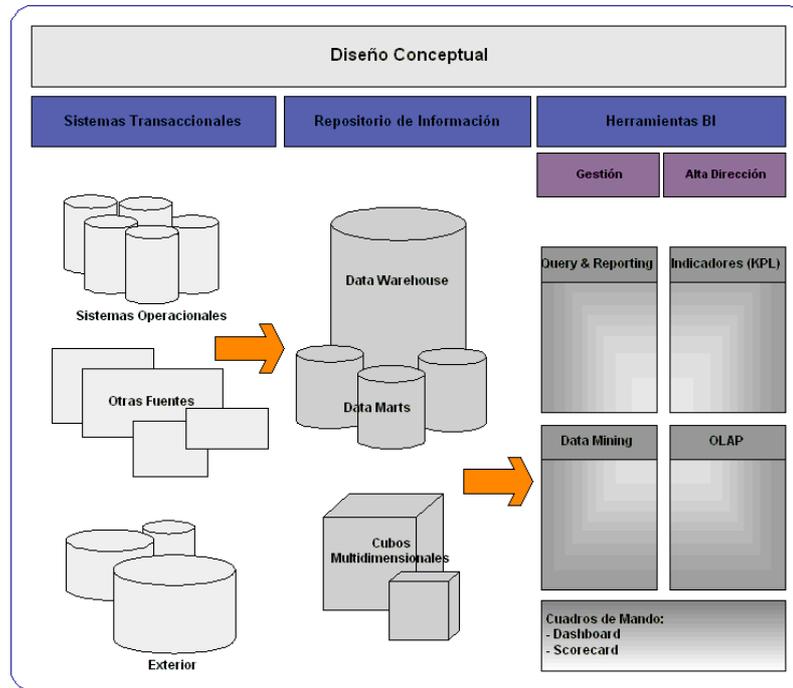


Figura 3: Modelo integral de la solución de BI

Para obtener una implantación exitosa de un sistema de BI, las empresas han de:

1. Identificar el problema
2. Determinar expectativas respecto al uso
3. Comprender la entrega de datos
4. Implementar las iniciativas de capacitación
5. Seleccionar un tipo de solución

Componentes de una solución BI [7]

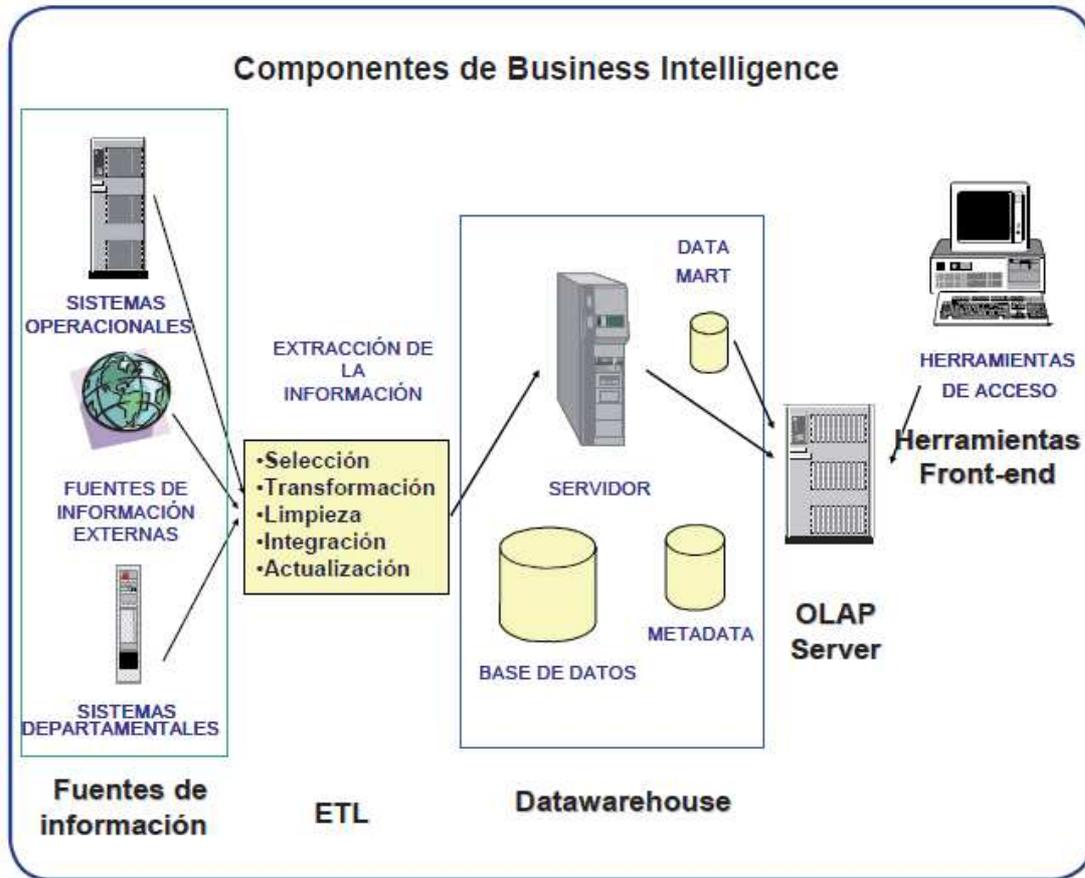


Figura 4: Componentes de una solución de BI

Las **fuentes de información** en un sistema de BI, sirven para alimentar el Data Warehouse y se obtienen de distintos medios internos y externos a la organización.

El **proceso de extracción**, transformación y carga (ETL) trata de recuperar los datos de las diferentes fuentes de información para alimentar el Data Warehouse.

El **Data Warehouse o almacén de datos** proporciona información consistente, integrada, preparada e histórica lista para ser analizada en un sistema BI y utilizarla en la toma de decisiones de una organización.

Con las **Herramientas de BI para la explotación de la información** se trata y visualiza la información que se almacena en el Data Warehouse. Estas herramientas son:

- **OLAP** (On-Line Analytical Processing): Son herramientas que permiten realizar consultas complejas a las bases de datos, proporcionan un acceso multidimensional a los datos mediante cubos multidimensionales, indexación especializada y capacidades intensivas de cálculo.



Figura 5: Cubos multidimensionales

- **Query & Reporting:** Son herramientas para la realización de consultas y la elaboración de informes.
- **Cuadros de mando:** existen dos tipos
 - **Dashboard:** permiten obtener, a partir de los Data Marts, la elaboración de informes e indicadores clave (KPI). Son operativos o tácticos y analizan áreas de negocio no relacionadas entre si.
 - **Balanced Scorecard:** se desarrollan a nivel estratégico de toda la organización, así los diferentes niveles de gestión y dirección de la organización disponen de una visión estratégica con un conjunto de objetivos e indicadores que abarcan atoda la organización.
- **Data Mining:** consiste en la extracción no trivial de información que reside de manera implícita en los datos. Dicha información era previamente desconocida y podrá resultar útil para algún proceso. La minería de datos prepara, sondea y explora los datos para obtener información oculta en ellos.

Bases de Datos

La base de datos seleccionada debe ser capaz de trabajar con grandes cantidades de datos, tener velocidad en la realización de consultas, el particionado y la replicación de datos. Algunos motores de base de datos Open Source que cumplen estos requisitos son

ETL (Extraction, Transformation, Load)

Un sistema ETL realiza funciones de extracción de la fuente de datos (bases de datos transaccionales o externas), transformación de los datos y la carga de los mismos en un Data Warehouse. Estas herramientas se encargan de tomar la información de diferentes fuentes y realizar su carga en el almacén de datos.

Algunos ejemplos de herramientas ETL Open Source son: Kettle (Pentaho Data Integration), JasperETL, Palo ETL, Bee y Octopus.

Data Warehouse

Data Warehouse es el proceso de extraer datos de diferentes aplicaciones, ya sean internas o externas, después depurarlos y estructurarlos para que sean guardados en un almacén de datos. Este almacén de datos será utilizado posteriormente para el análisis BI.

El metadata en el Data Warehouse es el lugar dónde se define la estructura que tendrá el propio Data Warehouse. En el metadata se definen las tablas y sus atributos, lo que implica que a nivel empresarial se deben definir el modelo de negocio y la información que se desea extraer del mismo.

OLAP (On-Line Analytical Processing)

El procesamiento analítico en línea permite obtener acceso a datos organizados, organiza subconjuntos de datos en una estructura multidimensional que pueda responder a las preguntas específicas de un negocio. Es decir, se basa en el análisis multidimensional (análisis del hiper cubo) de los datos y permite al usuario tener una visión más rápida e interactiva de los mismos.

Según el tipo de base de datos en la que almacenan los datos podemos clasificar estos sistemas en: ROLAP, que almacena los datos en una base de datos de tipo relacional; MOLAP, que almacena los datos en una base de datos de tipo multidimensional y HOLAP, que es un sistema híbrido que combina los dos sistemas anteriores.

Algunos de los servidores OLAP Open Source existentes son: Mondrian, Palo y Bee.

Algunos de los clientes OLAP Open Source existentes son: Bee y Jpivot.

Reporting

Son los componentes de un sistema BI que se encargan de generar los informes. Algunos generadores de informes BI Open Source son: Pentaho Reporting (JfreeReports) , Jasper Report, y Eclipse Birt.

Cuadros de Mando (Dashboards/Scorecard)

Un cuadro de mando es una herramienta que permite alinear los objetivos de las diferentes áreas con la estrategia de la organización y seguir su evolución. El uso que se le puede dar a un cuadro de mando es muy variado, puede ir desde evaluaciones de personal, acciones de formación, plan de negocio,...

En un cuadro de mando se transcribe la estrategia de la empresa en indicadores de rendimiento (KPI – Key Performance Indicators).

Algunos de los programas para diseño de cuadros de mando que podemos encontrar son: Pentaho Dashboard Designer, Jasper, Birt y Palo. Otras herramientas de cuadros de mando independientes de las suites open source son: JetSpeed, Jboss Portal y Marvelit.

Data Mining

La minería de datos consiste en seleccionar, explorar, modificar y modelar grandes cantidades de datos para poder analizarlos, este proceso debe ser automático o semiautomático.

Weka es una herramienta Open Source de Data Mining realizada en Java. Tiene una gran cantidad de algoritmos implementados, pero su punto fuerte es la posibilidad de ser adaptado a cualquier entorno. Es un sistema multiplataforma y está integrado dentro de la suite ofimática Pentaho.

Suites BI

Muchas de las herramientas anteriormente comentadas se encuentran incluidas dentro de plataformas de BI.

Algunas de las plataformas de BI comerciales más conocidas son:

MicroStrategy, TIBCO, IBM's Business Intelligent y Microsoft Business Intelligence Platform.

Con el tiempo han ido apareciendo soluciones integradas de BI Open Source cada vez más competitivas. Algunas de las soluciones de BI Open Source existentes en el mercado son: Pentaho, Jasper, Birt y Palo.

Tendencias en BI

Las tendencias en el uso del BI son varias, pero básicamente todas se centran en alinear los objetivos de la organización con la solución de BI a implantar. Para ello se deben tener en cuenta diversos factores como: que para satisfacer al usuario los datos a analizar deben estar lo más actualizados posible, acceso a la información independientemente de la ubicación, predicciones, compartir información entre diferentes departamentos, análisis de datos no estructurados, aprovechar la información disponible en Internet, tener en cuenta Internet y las redes sociales como una más de las líneas de negocio,...

Algunas de metodologías que definen las tendencias anteriormente nombradas son: Análisis Predictivo, Análisis en Tiempo Real, Análisis en Memoria, Integración con CPM, Cloud BI, BI 2.0 y Agile BI Governance.

12. Diagrama de clases

A continuación se presenta el diagrama de clases, que describe la estructura del sistema de Business Intelligence mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos, se crea el diseño conceptual de la información y las entidades que se encargarán del funcionamiento y las relaciones entre ellas.

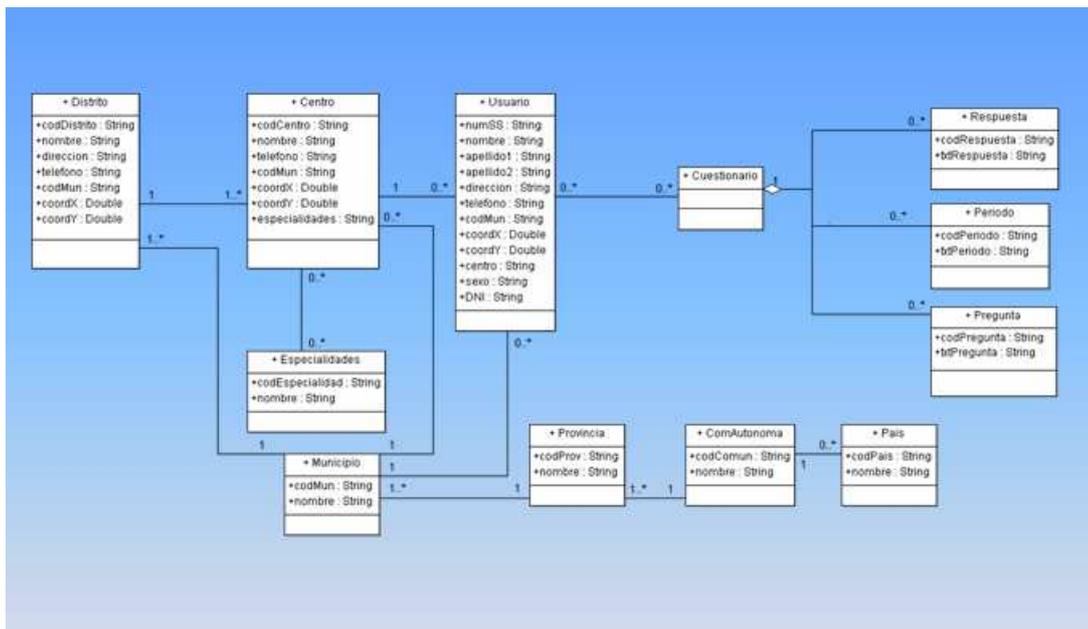


Figura 6: Diagrama de clases

Las clases principales y los atributos (se han subrayado las claves) son los siguientes:

Distrito: Clase que contiene los distritos que existen en el sistema. Los centros están agrupados en Distritos. Se encuentran los siguientes atributos:

- codDistrito: Código alfanumérico del Distrito
- nombre: Nombre del distrito
- direccion: Calle y número del distrito
- telefono: Número de teléfono del distrito
- codMun: Código INE del Municipio donde se encuentra el distrito
- coordX: Coordenada X de la ubicación del distrito para su ubicación en mapas.

- coordY: Coordenada Y de la ubicación del distrito para su ubicación en mapas.

Centro: Clase que contiene los centros del modelo. Los atributos son:

- codCentro: Código alfanumérico del Centro
- nombre: Nombre del centro
- direccion: Calle y número del centro
- telefono: Número de teléfono del centro
- codMun: Código INE del Municipio donde se encuentra el centro
- coordX: Coordenada X de la ubicación del centro para su ubicación en mapas.
- coordY: Coordenada Y de la ubicación del centro para su ubicación en mapas.

Especialidades: Clase con los tipos de especialidades que pueden encontrarse en un centro

- codEspecialidad: Código de la especialidad del centro
- nombre: Nombre de la especialidad

Usuario: Clase que contiene los usuarios que acceden a la encuesta de satisfacción. Sus atributos son:

- numSS: Número de la seguridad social
- DNI: Documento Nacional de Identidad del usuario
- nombre: Nombre del usuario
- apellido1: Apellido 1
- apellido2: Apellido 2
- direccion: Calle y número del usuario
- telefono: Número de teléfono del centro
- codMun: Código INE del Municipio donde vive el usuario
- coordX: Coordenada X de la dirección del usuario para su ubicación en mapas.
- coordY: Coordenada Y de la dirección del usuario para su ubicación en mapas.

- centro: Centro al que pertenece el usuario
- sexo: Sexo del usuario, hombre o mujer.

Cuestionario: Clase que agrega las preguntas y sus respuestas contestadas por un usuario en un periodo de tiempo.

Pregunta: Clase que contiene las preguntas del cuestionario de satisfacción. Los atributos son:

- codPregunta: Código de la pregunta
- txtPregunta: Texto de la pregunta

Periodo: Periodo al que corresponde la encuesta. Sus atributos son:

- codPeriodo: Código del periodo de la encuesta
- txtPeriodo: Texto del periodo en el que se realiza la encuesta

Respuesta: Clase que contiene las respuestas del cuestionario de satisfacción. Los atributos son:

- codRespuesta: Código de la respuesta
- txtRespuesta: Texto de la respuesta

Las relaciones entre las clases son asociaciones estándar con las cardinalidades indicadas, salvo la agregación de los componentes de un cuestionario.

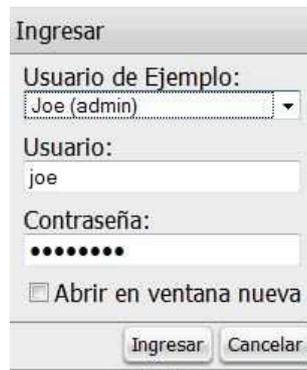
13. Diseño de la persistencia

La persistencia es la capacidad de los datos (objetos) de sobrevivir a la ejecución de la aplicación de la que dependen. Se consigue almacenando los datos en ficheros o Bases de Datos. En el caso del sistema en estudio, se utilizará el sistema de gestión de base de datos objeto-relacional Oracle, desarrollado por Oracle Corporation.

Para la especificación de la persistencia se ha utilizado el modelo Entidad-Relación, según la figura 16:

14. Interfaz de usuario

Al acceder al Login aparecería la pantalla:

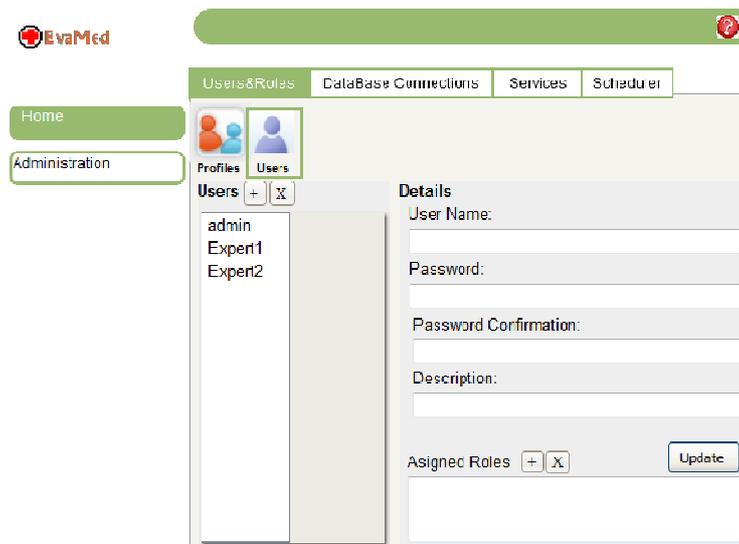


The screenshot shows a login window titled "Ingresar". It contains a dropdown menu labeled "Usuario de Ejemplo:" with "Joe (admin)" selected. Below it are text input fields for "Usuario:" (containing "joe") and "Contraseña:" (masked with dots). There is a checkbox for "Abrir en ventana nueva" and two buttons at the bottom: "Ingresar" and "Cancelar".

Figura 8: Pantalla de login

Una vez logado el Administrador dispondrá de acceso a la gestión de usuarios mediante el menú de la aplicación

14.1.1 Users&Roles



The screenshot shows the "Users & Roles" management interface. It features a navigation menu on the left with "Home" and "Administration". The main area has tabs for "Users & Roles", "DataBase Connections", "Services", and "Scheduler". Under "Users & Roles", there are sub-tabs for "Profiles" and "Users". The "Users" sub-tab is active, showing a list of users: "admin", "Expert1", and "Expert2". To the right, the "Details" panel for the selected user "admin" includes fields for "User Name:", "Password:", "Password Confirmation:", and "Description:". There is also a section for "Assigned Roles" with a list and an "Update" button.

Figura 9: Pantalla de usuarios y roles

En dicho panel se puede realizar:

Alta de usuarios

Se encargará de añadir un nuevo usuario al sistema.

Los datos necesarios serán los siguientes:

- User Name: Nombre de usuario.
- Password: Contraseña.
- Password Confirmation: Confirmación de contraseña.
- Description: Descripción del usuario.
- Assigned roles: Rol Asignado

Baja de usuarios

Desde el listado de usuarios se podrá seleccionar la fila correspondiente al usuario en concreto y proceder a su baja (Eliminación).

Consulta de un usuario

Desde el listado de usuarios se podrá seleccionar la fila correspondiente al usuario en concreto y proceder a la consulta de sus datos.

Modificación de un usuario

Desde el listado de usuarios se podrá seleccionar la fila correspondiente al usuario en concreto y proceder a la modificación de sus datos.

14.1.2 Database Connections

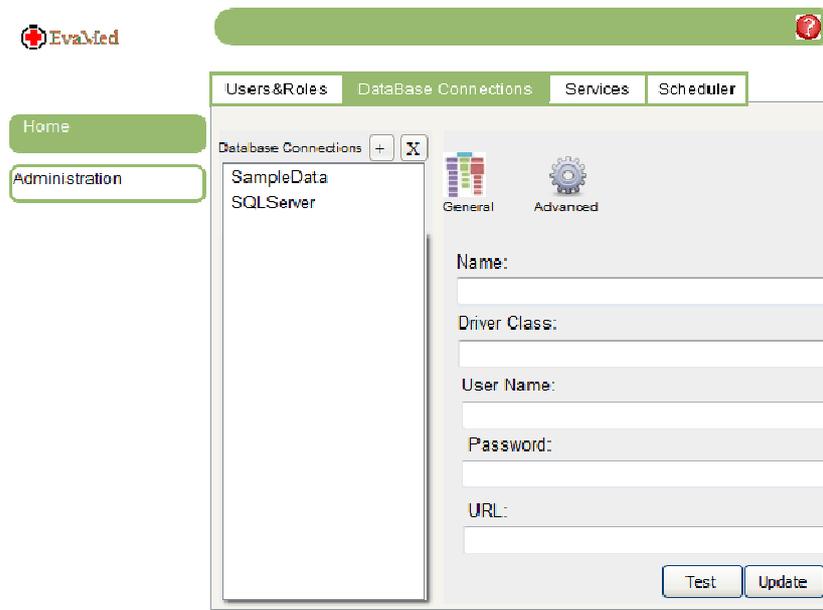


Figura 10: Pantalla de Conexiones de Base de Datos

En dicho panel se puede realizar la conexión a una BBDD:

Alta de conexión

Se encargará de añadir una nueva conexión de datos al sistema.

Los datos necesarios serán los siguientes:

- Name: Nombre de la conexión.
- Driver Class: Tipo de Driver.
- User Name: Nombre de usuario.
- Password: Contraseña.
- URL: URL de la conexión

Baja de la conexión

Desde el listado de conexiones se podrá seleccionar la fila correspondiente a la conexión usuario en concreto y proceder a su baja (Eliminación).

Consulta de una conexión

Desde el listado de conexiones se podrá seleccionar la fila correspondiente a la conexión en concreto y proceder a la consulta de sus datos.

Modificación de una conexión

Desde el listado de conexiones se podrá seleccionar la fila correspondiente a la conexión en concreto y proceder a la modificación de sus datos.

14.1.3 Services



Figura 11: Pantalla de Servicios

Purgue Cache

Limpia el cache de datos

Schedule daily repository cleaning

Limpia el repositorio diario del planificador

Restore Default File Permissions

Restaura los permisos de archivo por defecto

14.1.4 Scheduler

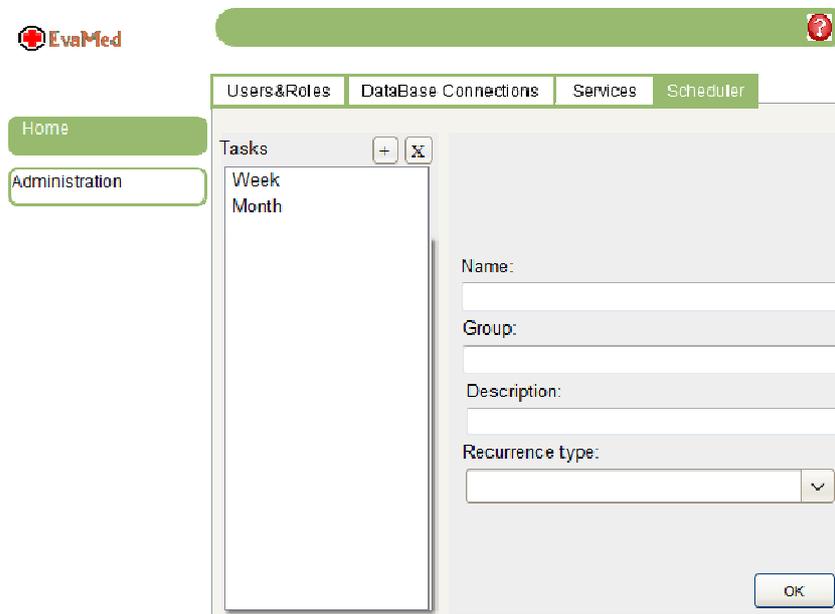


Figura 12: Pantalla de Organizador

En dicho panel se puede realizar:

Alta de tareas

Se encargará de añadir un nueva tarea al sistema.

Los datos necesarios serán los siguientes:

- Name: Nombre de la tarea.
- Group: Grupo de la tarea.
- Description de la tarea: Descripción de la acción que realiza la tarea planificada.
- Recurrence Type: Modo de repetir la tarea (diariamente, semanalmente...)

Baja de tareas

Desde el listado de tareas se podrá seleccionar la fila correspondiente a la tarea en concreto y proceder a su baja (Eliminación).

Consulta de una tarea

Desde el listado de tareas se podrá seleccionar la fila correspondiente a la tarea en concreto y proceder a la consulta de sus datos.

Modificación de una tarea

Desde el listado de tareas se podrá seleccionar la fila correspondiente a la tarea en concreto y proceder a la modificación de sus datos.

14.1.5 Analysis

Esta pantalla permite realizar el análisis de los datos con unos filtros determinados:

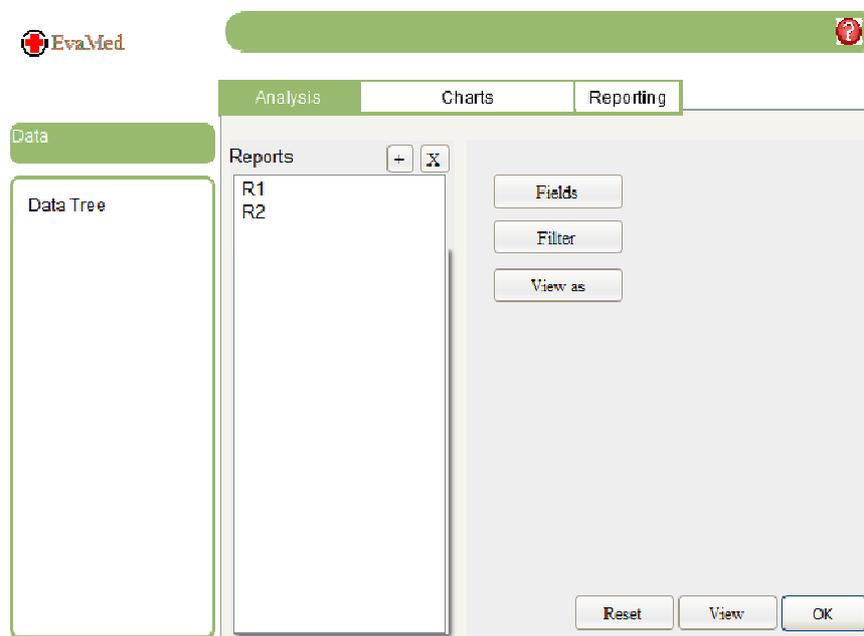


Figura 13: Pantalla de análisis

- **Data Tree:** Es el árbol de estructura de los datos cargados.

- **Fields:** Permite establecer los campos para realizar el análisis.
- **Filter:** Establece los Filtros que se van a aplicar en el análisis.
- **View as:** Establece el modo de visualización de los datos.

14.1.6 Charts

Con la pantalla siguiente se pueden elaborar gráficos con distinto formato

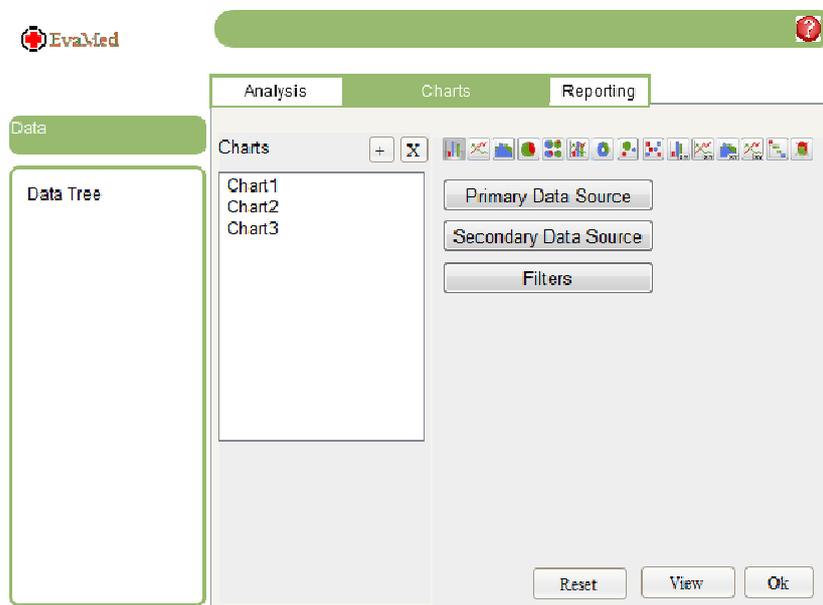


Figura 14: Pantalla de Gráficas

- **Data Tree:** Visualiza el árbol de datos cargados en la aplicación
- **Primary Data Source:** Configura la fuente de datos primaria
- **Secondary Data Source:** Configura la fuente de datos secundaria
- **Filters:** Configura los filtros del gráfico

14.1.7 Reporting

EL Reporting permite la presentación de informes de un modo personalizado

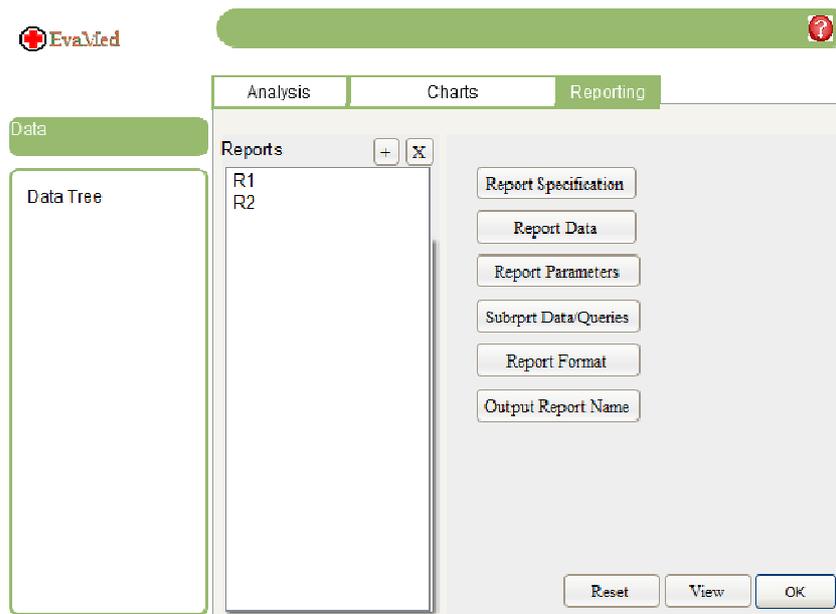


Figura 15: Pantalla de Reporting

- **Data Tree:** Visualiza el árbol de datos cargados en la aplicación
- **Report Specification:** Configuración de las especificaciones generales del informe
- **Report Data:** Selección de los datos del informe
- **Report Parameters:** Configuración de los parámetros del informe
- **Subrpt Data/Queries:** Configuración de los datos del subinforme asociado
- **Report Format:** Formato del informe
- **Output Report Name:** Nombre de salida del informe

14.1.8 Listados

Permite hacer un listado de gráficos e informes generados con la aplicación

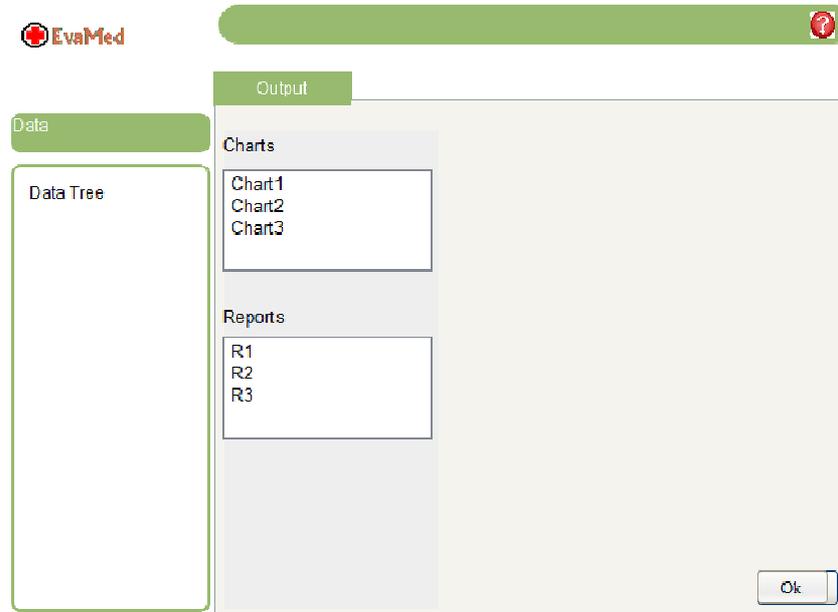


Figura 16: Pantalla de listados

Seleccionando el gráfico o el Report y Haciendo click en OK, se genera una salida del gráfico o del informe.

15. Diseño de los almacenes de datos

Para realizar el diseño del almacén de datos, se definen el origen, la integración, la estructura del almacén de datos, la adaptación y el cliente.

15.1. Origen

Las fuentes para la importación de los datos, se encuentran en distintos almacenes:

Base de Datos Oracle, donde se extraen:

- Distrito
- Centro
- Usuario
- Especialidades
- Municipio
- Provincia
- ComAutonoma
- Pais

Texto Plano, donde se extrae:

- Respuesta

Archivo Microsoft Excel, donde se extrae:

- Pregunta

Del origen se realizarán Funciones ETL (extracción, transformación y carga), con las siguientes operaciones:

- Extracción. Obtener la información deseada de los datos almacenados en fuentes externas, en el caso del sistema, de la Base de Datos Oracle, los ficheros en texto plano, y en Microsoft Excel.
- Transformación. Operaciones realizadas sobre los datos para que puedan ser cargados en el Data Warehouse. En este apartado se genera la tabla **Periodo**.
- Carga. Consiste en almacenar los datos en la base de datos final, en nuestro caso, en Oracle.

15.2. Integración

En este apartado se define el mapeo entre los orígenes de datos y el propio Almacén de Datos.

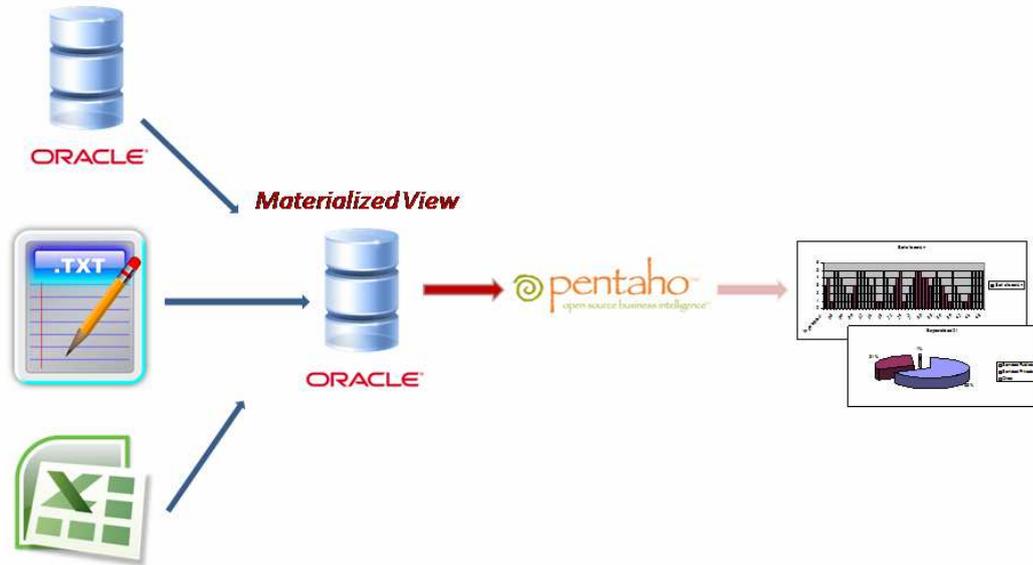


Figura 17: Flujo de información del Sistema

Tabla Distrito: Los datos se importan de una BBDD Oracle llamada **DistritosSan**, los campos coordX y coordY se obtienen en la transformación de los datos mediante la geocodificación de la dirección

Origen de datos	Datos finales
codDistritoSan	codDistrito
nombre	nombre
calle	direccion
numero	
telefono	telefono
codMunicipio	codMun
	coordX
	coordY

Tabla Centro: Los datos se importan de una BD en Oracle llamada **Centros**, los campos coordX y coordY se obtienen mediante la geocodificación de la dirección en el proceso de transformación de los datos.

Origen de datos	Datos finales
codCentro	codCentro
nombre	nombre
calle	direccion
numero	
telefono	telefono
codMunicipio	codMun
	coordX
	coordY

Especialidades: Los datos se importan de una BBDD Oracle -**Especialidades49**-.

Origen de datos	Datos finales
Cod_Esp	codEspecialidad
Nombre_Esp	nombre

Municipio: Los datos se importan de una BBDD Oracle -**Municipios**-.

Origen de datos	Datos finales
CodMun	codMun
nombre	nombre

Provincia: Los datos se importan de una BBDD Oracle -**Provincias**-.

Origen de datos	Datos finales
Cod_Prov	codProv
Nombre_Prov	nombre

ComAutonoma: Los datos se importan de una BBDD Oracle –**CCAA52**-.

Origen de datos	Datos finales
C_CA	codComun
Nombre_CA	nombre

Pais: Los datos se importan de una BBDD Oracle -**Paises**-.

Origen de datos	Datos finales
Codigo	codPais
Pais	nombre

Usuario: Los datos se importan de la BD Oracle llamada **BDUsr** los campos coordX y coordY se obtienen mediante la geocodificación de la dirección en la transformación de los datos.

Origen de datos	Datos finales
Nusa	numSS
NIF	DNI
nombre	nombre
apellido1	apellido1
Apellido2	Apellido2
calle	direccion
numero	
telefono	telefono
codMunicipio	codMun
	coordX
	coordY
codcentro	centro
sexo	sexo

Pregunta: Los datos se importan de un fichero en Excel llamado **preguntas.xls**

Origen de datos	Datos finales
A	Codpregunta
B	txtPregunta

Periodo: Los datos los genera la aplicación al importar los cuestionarios de un periodo.

Respuesta: datos se importan de un fichero en texto plano, separado por comas, periódicamente.

Origen de datos	Datos finales
Campo 1	Codpregunta
Campo 2	txtPregunta

15.3. Adaptación

No existe en este caso adaptación, ya que el almacén de datos contiene las estructuras empleadas por el cliente.

15.4. Cliente

Se va a utilizar como plataforma el software de Business Intelligence Pentaho, que es un software de código abierto, integrable, capaz de acceder a los datos, y realizar la visualización, integración, análisis y minería de los datos.

16. Diseño de los informes y análisis de la información

El objetivo de la aplicación es analizar la calidad del servicio que se ofrece. Para ello, una vez introducidos y actualizados los datos correctamente, la herramienta posee una funcionalidad para generar informes y así poder analizar la información por parte de la gerencia para tomar las mejores decisiones. Existen informes ya definidos, pero también la posibilidad de creación de nuevos informes por parte de los usuarios expertos. Los informes predefinidos son los siguientes:

- Cuadro Especialidades-Satisfacción del año 2011: Muestra una gráfica o un cuadro, según se haya seleccionado, con la relación entre las especialidades (en el eje de abscisas) y la satisfacción (ordenadas) con la media puntuada por los usuarios en las encuestas de satisfacción, como se muestra en la figura 18.

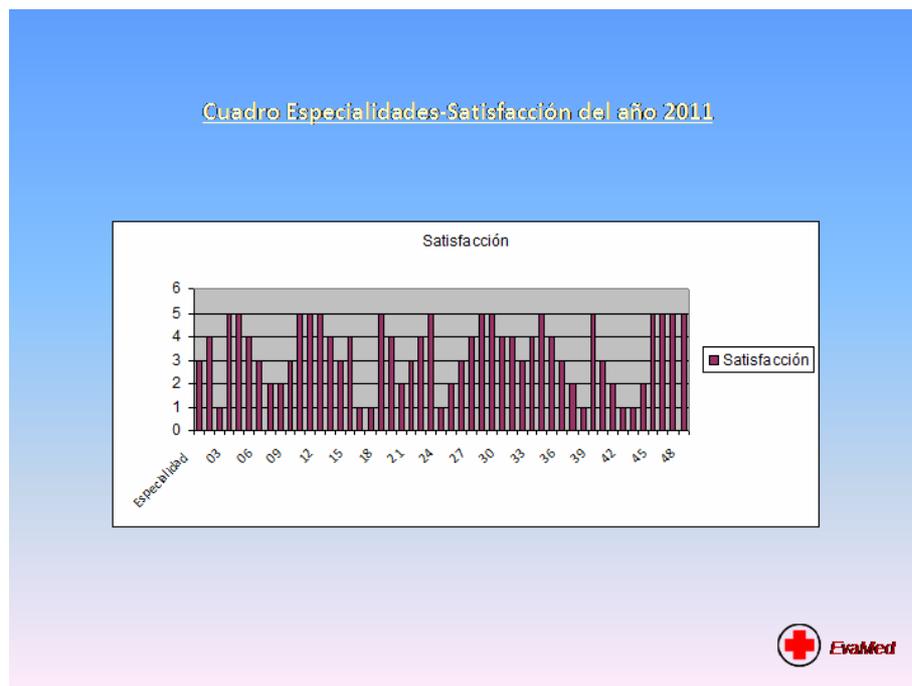


Figura 18: Satisfacción por especialidades de un año determinado

- Cuadro Especialidades-Satisfacción por años: Muestra una gráfica o un cuadro, según se haya seleccionado, con la relación entre las especialidades (en el eje de abscisas) y la satisfacción (ordenadas) con la media puntuada por los usuarios en las encuestas de satisfacción, para los años seleccionados previamente, como se muestra en la figura 19.

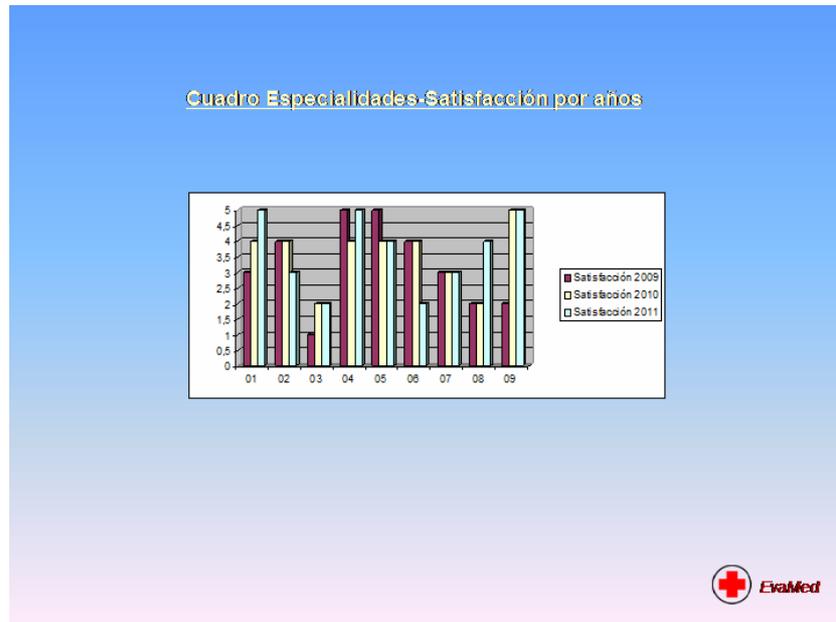


Figura 19: Especialidades-Satisfacción por años

- Cuadro Centros Públicos y Privados y Satisfacción por especialidades de un año: Muestra una gráfica o un cuadro, según se haya seleccionado, con la relación entre las especialidades (en el eje de abscisas) y la satisfacción (ordenadas) con la media puntuada por los usuarios en las encuestas de satisfacción, para los centros públicos y privados, en un año seleccionado previamente, como se muestra en la figura 20.

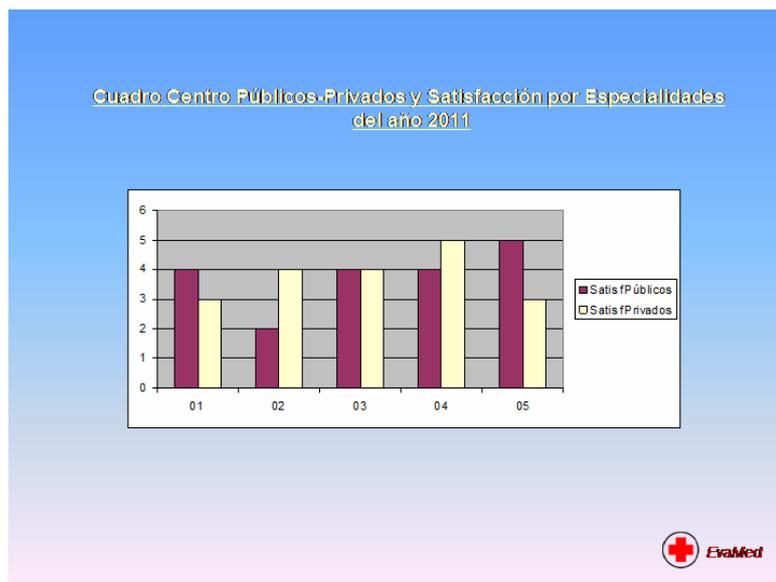


Figura 20: Satisfacción por Especialidades de Centros Públicos y Privados de un año determinado

- Cuadro Uso de Centros Públicos y Privados por especialidades de un año: Muestra una gráfica o un cuadro, según se haya seleccionado, con la relación entre el uso de las especialidades por centros públicos y privados, en un año seleccionado previamente, como se muestra en la figura 21.

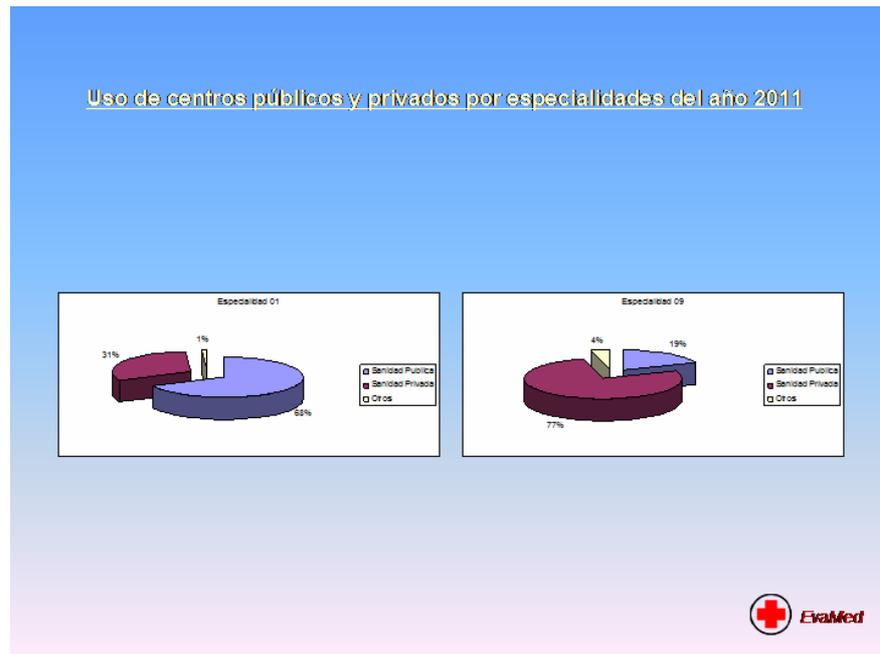


Figura 21: Uso de Centros Públicos y Privados por Especialidades de un año determinado

- Cuadro Especialidades con mayor riesgo de empeorar su clasificación: Muestra una gráfica o un cuadro, según se haya seleccionado, con la relación entre las especialidades y la posibilidad de que en el ejercicio siguiente empeore la clasificación, según la trayectoria anterior, como se muestra en la figura 22.

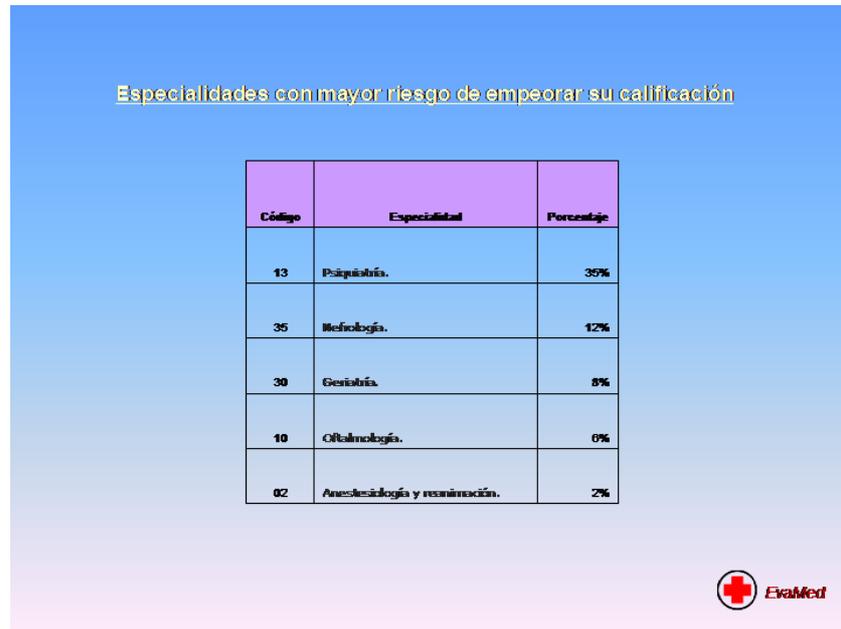


Figura 22: Especialidades con mayor riesgo de empeorar su calificación en el próximo año

- Cuadro Centros mejor posicionados de un año: Muestra una gráfica o un cuadro, según se haya seleccionado, con la relación ordenada de los centros mejor posicionados según la encuesta de satisfacción, como se muestra en la figura 23.



Figura 23: Centros mejor posicionados de un año determinado

ANEXOS

GLOSARIO

Business Intelligence: Se denomina inteligencia empresarial o business intelligence al conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa (www.wikipedia.org).

Distrito Sanitario: Agrupación administrativa de centros sanitarios.

Geocodificación: Proceso de asignar coordenadas geográficas a puntos en un mapa.

Pentaho: Software de código abierto que constituye una plataforma integrada que ofrece funcionalidades de acceso a los datos, visualización, integración, análisis y minería.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Hitos del Proyecto	7
Figura 2: Diagrama de casos de uso.....	25
Figura 3: Modelo integral de la solución de BI.....	28
Figura 4: Componentes de una solución de BI.....	29
Figura 5: Cubos multidimensionales	30
Figura 6: Diagrama de clases.....	33
Figura 7: Diagrama de Entidad-Relación	36
Figura 8: Pantalla de login.....	37
Figura 9: Pantalla de usuarios y roles.....	37
Figura 10: Pantalla de Conexiones de Base de Datos	39
Figura 11: Pantalla de Servicios.....	40
Figura 12: Pantalla de Organizador	41
Figura 13: Pantalla de análisis	42
Figura 14: Pantalla de Gráficas.....	43
Figura 15: Pantalla de Reporting.....	44
Figura 16: Pantalla de listados	45
Figura 17: Flujo de información del Sistema.....	47
Figura 18: Satisfacción por especialidades de un año determinado	51
Figura 19: Especialidades-Satisfacción por años.....	52
Figura 20: Satisfacción por Especialidades de Centros Públicos y Privados de un año determinado	52
Figura 21: Uso de Centros Públicos y Privados por Especialidades de un año determinado	53
Figura 22: Especialidades con mayor riesgo de empeorar su calificación en el próximo año	54
Figura 23: Centros mejor posicionados de un año determinado.....	54

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Medición de la calidad de un servicio - <http://www.monografias.com/trabajos12/calser/calser.shtml>
- [2] Wikipedia
- [3] Procedimiento para la evaluación la calidad en los servicios. Estudio de caso: servicios técnicos - <http://www.gestiopolis.com/marketing/procedimiento-evaluacion-de-la-calidad-de-servicio.htm>
- [4] Sistemas de Información BI: Estado Actual y Herramientas de Software Libre - http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/8175/1/Sduras_TFM_0611.pdf
- [5] Diseño de interfaces de usuario - <http://www.monografias.com/trabajos10/diusuar/diusuar.shtml>
- [6] Pentaho BI Suite - <http://www.dataprix.com/empresa/productos/pentaho-bi-suite>
- [7] Medición de la calidad de un servicio - <http://www.monografias.com/trabajos12/calser/calser.shtml>
- [8] Fase de construcción de la persistencia - http://quegrande.org/apuntes/EI/OPT/PAI/teoria/07-08/tema_6_-_fase_de_construccion_persistencia.
- [9] Especialidades médicas - <http://ortopedia.rediris.es/tribuna/art16.html>
- [10] Pentaho - <http://www.pentaho.com>