



Selección e implantación de un Sistema Business Intelligent, como extensión del actual ERP, en un Servicio de Ingeniería Biomédica

Trabajo final de carrera (TFC)

Alumno: Carlos Jesús Pérez Martín

Consultor: Humberto Andrés Sanz

Primer Semestre 2012 - 2013

Especificaciones del proyecto



Complejo Hospitalario Universitario de Canarias (CHUC)



Institución pública dependiente de la Consejería de Sanidad del Gobierno Autónomo Canario

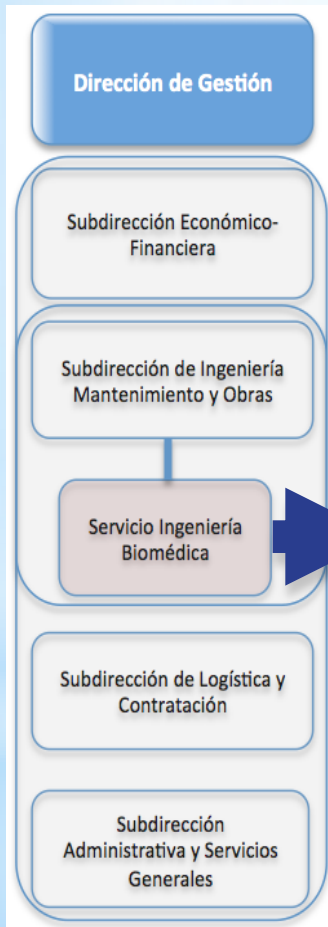
Dimensión (Memoria año 2011)

Población de referencia total	448.502
Número de camas	767
Trabajadores	3.520
Estancias	200.389
Consultas hospitalarias	356.988
Urgencias atendidas	79.920
Intervenciones	23.820

(Miles de euros)

Personal	180.626
Compras de Bienes y Servicios	100.994

Servicio de Ingeniería Biomédica



Misión



Personal

Nº de ingenieros técnicos	3
Nº de técnicos especialistas	8
Técnicos administrativos	1

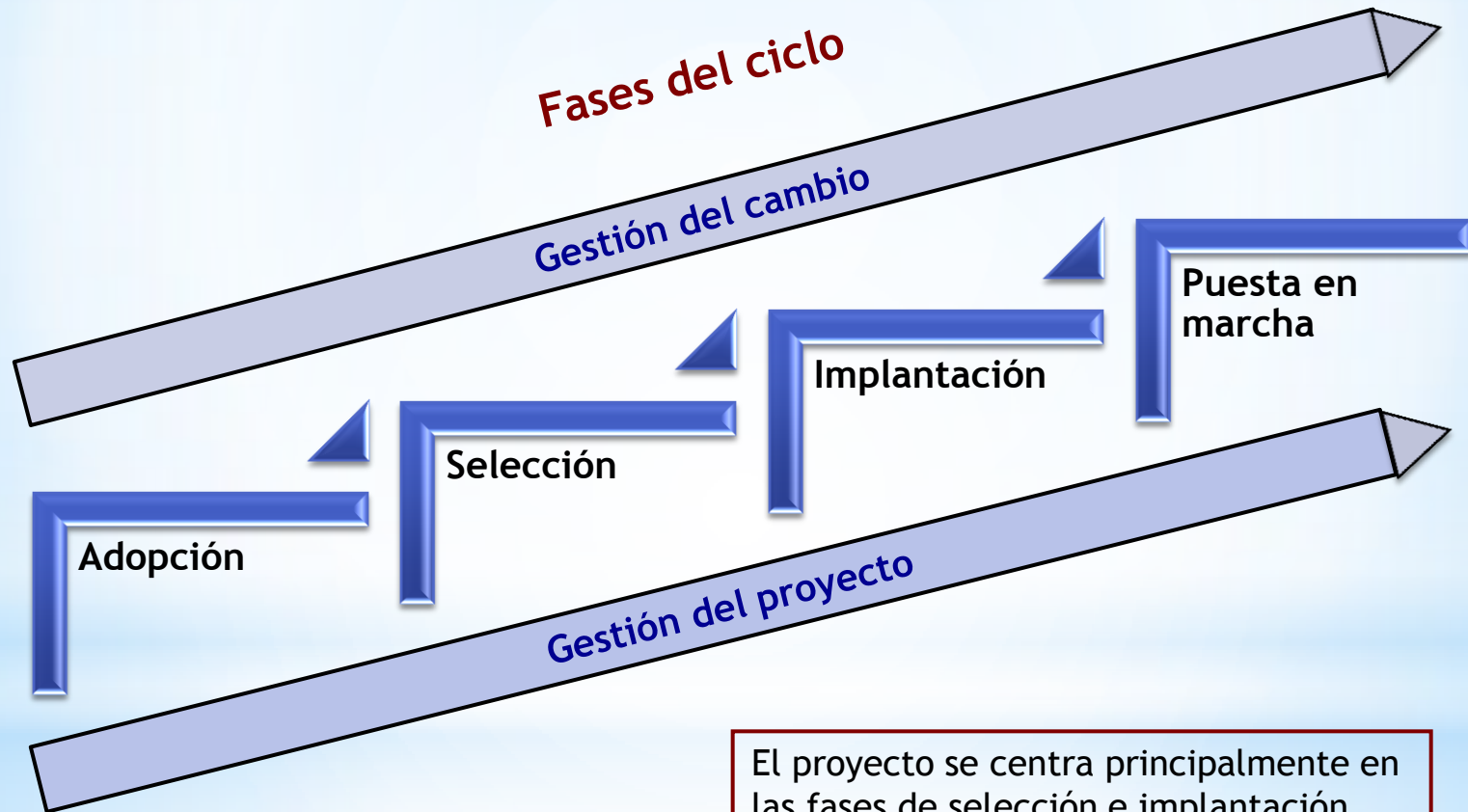
Actividad

Número de avisos de avería	4508
Órdenes de mantenimiento preventivo	340

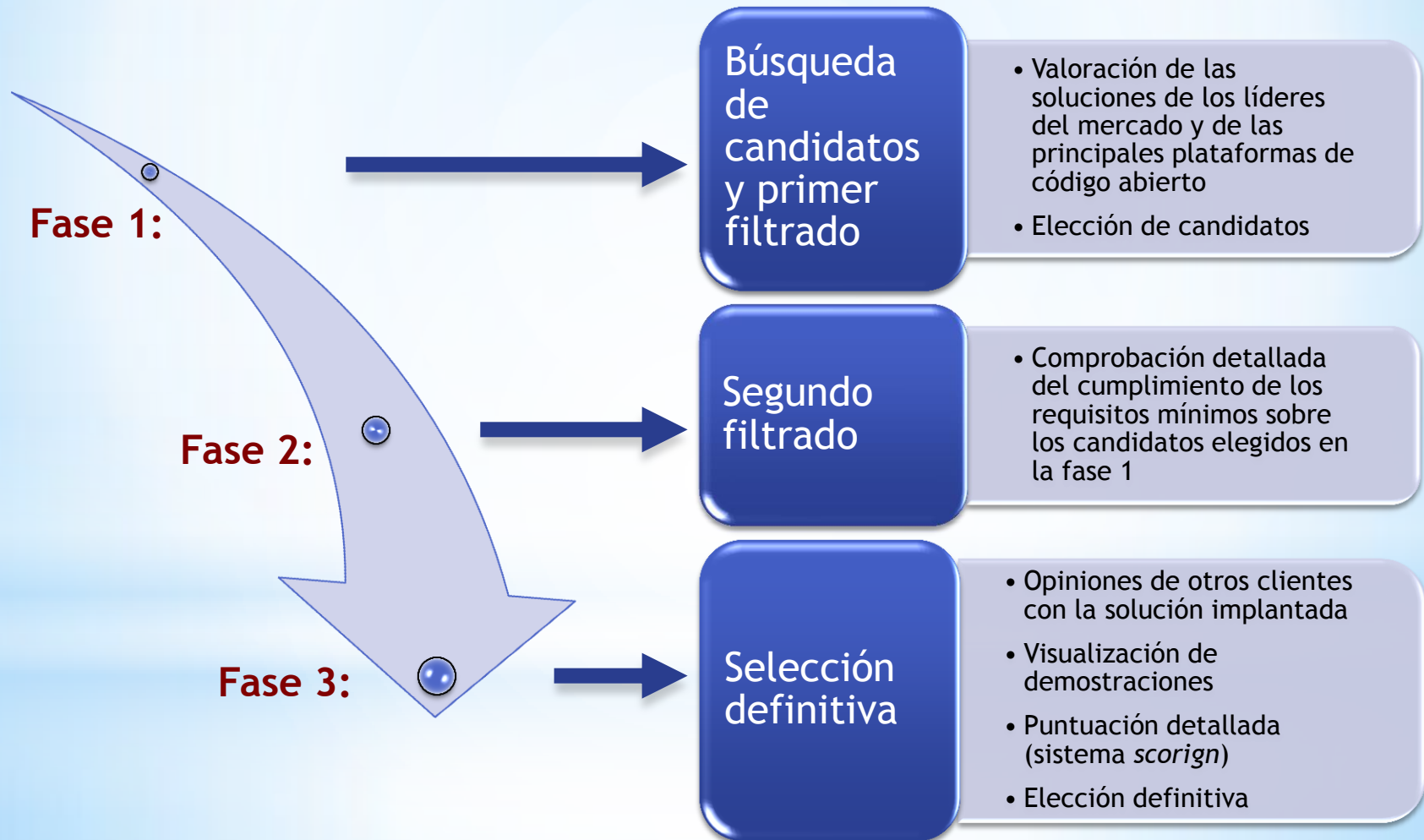
Equipamiento



Ciclo de vida de la implantación



Selección de la solución estándar



Requisitos mínimos de la solución

▶ Genéricos

- Intuitivo y usable
- Información única y ubicua

▶ Funcionales

- *Reporting*, análisis avanzado, cuadros de mando, OLAP, integración de datos y seguridad

▶ Técnicos

- Conexión a distintas fuentes de datos
- Conexión con la fuente SAP-ERP

▶ De datos

- Acceso a los datos de los equipos, de los técnicos y de las empresas
- Acceso a los datos de costes

▶ Económicos

- Búsqueda de una solución con coste total de la propiedad reducido

▶ Del negocio

- Disponibilidad para medir y analizar las intervenciones técnicas y las incidencias de los equipos

Elección definitiva

Resultado



La solución Community de Pentaho es elegida en base, principalmente, al menor coste total de la propiedad (TCO).

Asignación de la puntuación

Características	Peso	Valoración individual	SAP	Pentaho	Valoración ponderada	SAP	Pentaho
Funcionalidad de la aplicación							
Calidad de los informes	0,5		8	6		4	3
Cobertura de funcional	0,7		8	8		5,6	5,6
Usabilidad	0,4		7	6		2,8	2,4
Seguridad de acceso a datos	0,3		8	7		2,4	2,1
Documentación para usuarios	0,1		9	8		0,9	0,8
Características técnicas							
Escalabilidad	0,2		7	7		1,4	1,4
Facilidad de integración	0,6		8	6		5,4	3,6
Rendimiento	0,4		6	4		2,4	1,6
Entorno de desarrollo	0,1		7	8		0,7	0,8
Facilidad de conexión con SAP	0,2		9	7		2	1,4
Comparación entre fabricantes							
Fortaleza financiera	0,6		9	4		5,4	2,4
Compromiso con el producto	0,4		7	6		2,8	2,4
Número de usuarios	0,3		8	6		2,4	1,8
Asociaciones de usuarios	0,2		8	8		1,6	1,6
Total valoración						39,9	30,9

Análisis funcional

Principales procesos con necesidades BI

Intervenciones correctivas

Intervenciones preventivas

Intervenciones en colaboración técnica

- **Actualmente:** existe más de una fuente de información, informes y análisis de los datos realizados de forma manual, el acceso al conocimiento lento y no existe una única verdad.
- **Se espera:** una única fuente de datos, una única verdad, herramientas de creación de informes, análisis, cuadros de mando y acceso al conocimiento de forma instantánea.

Cálculo del ROI

Determinación de costes

- . Adquisición
- . Implantación
- . Formación
- . Mantenimiento
- . Personal

Identificación de beneficios

- . Menor volumen de trabajo
- . Reducción del precio de los contratos
- . Disminución del gasto del equipamiento
- . Menos días de parada de los equipos

Flujos de caja

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos explotación	22.240	26.000	10.000	25.840	10.000
Costes	17.420	4.720	2.070	2.070	2.070
Flujo de caja	4.820	21.280	7.930	23.770	7.930

$$VAN = 41.246,2 > 0$$

$$ROI = 14.22,31$$

Los costes iniciales son muy bajos, no existe inversión en *hardware* y, los de *software* son reducidos. Por tanto, la rentabilidad es muy alta, superior al 1400%.

Análisis del factor humano

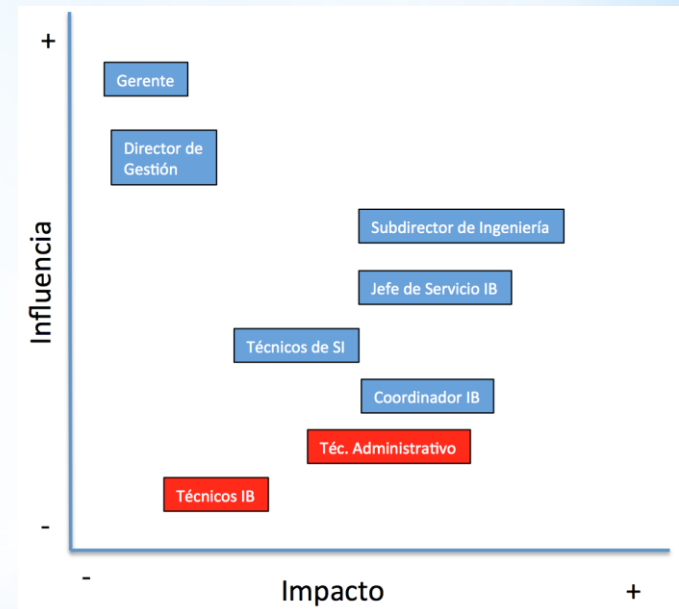
Análisis de implicados

- Análisis de las reacciones ante el cambio. Desde el Gerente de la organización a los técnicos de Ingeniería Biomédica.
- Mapa de implicados. Identifica el nivel de influencia y el impacto en los mismos.

Plan de gestión del cambio

- Estrategia de comunicación. Aplicación de los principios y de buenas prácticas en política de comunicación.
- Plan de formación. Estructurada en dos bloques formadores, a corto y a medio plazo.

Mapa de implicados



- A favor del cambio
- Resistentes al cambio

Planificación del proyecto

Metodología

- Potenciación de los factores de éxito del BI: gestión de datos, necesidades urgentes de los usuarios, ...
- Centrada en los usuarios



Equipo de trabajo

- Determinación del Jefe y los miembros del equipo
- Definición de los roles de cada miembro, especialmente, el del Jefe del Proyecto (Jefe de Servicio de SI)

Calendario de implantación

- Corto en comparación con el de un ERP como SAP.
- Detallado y programado temporalmente
- Duración: 95 días, incluida la formación a los usuarios

Iniciación y definición del proyecto



Procesos que cubren el alcance

- Carga y transformación ETL
- Estructuras multidimensionales
- Informes estáticos
- Análisis OLAP
- Cuadros de mando
- Minería de datos

Beneficios de las funciones implicadas

- Mejora de la calidad
- Reducción de tiempos
- Disminución de costes

Beneficios en el ámbito de las TI

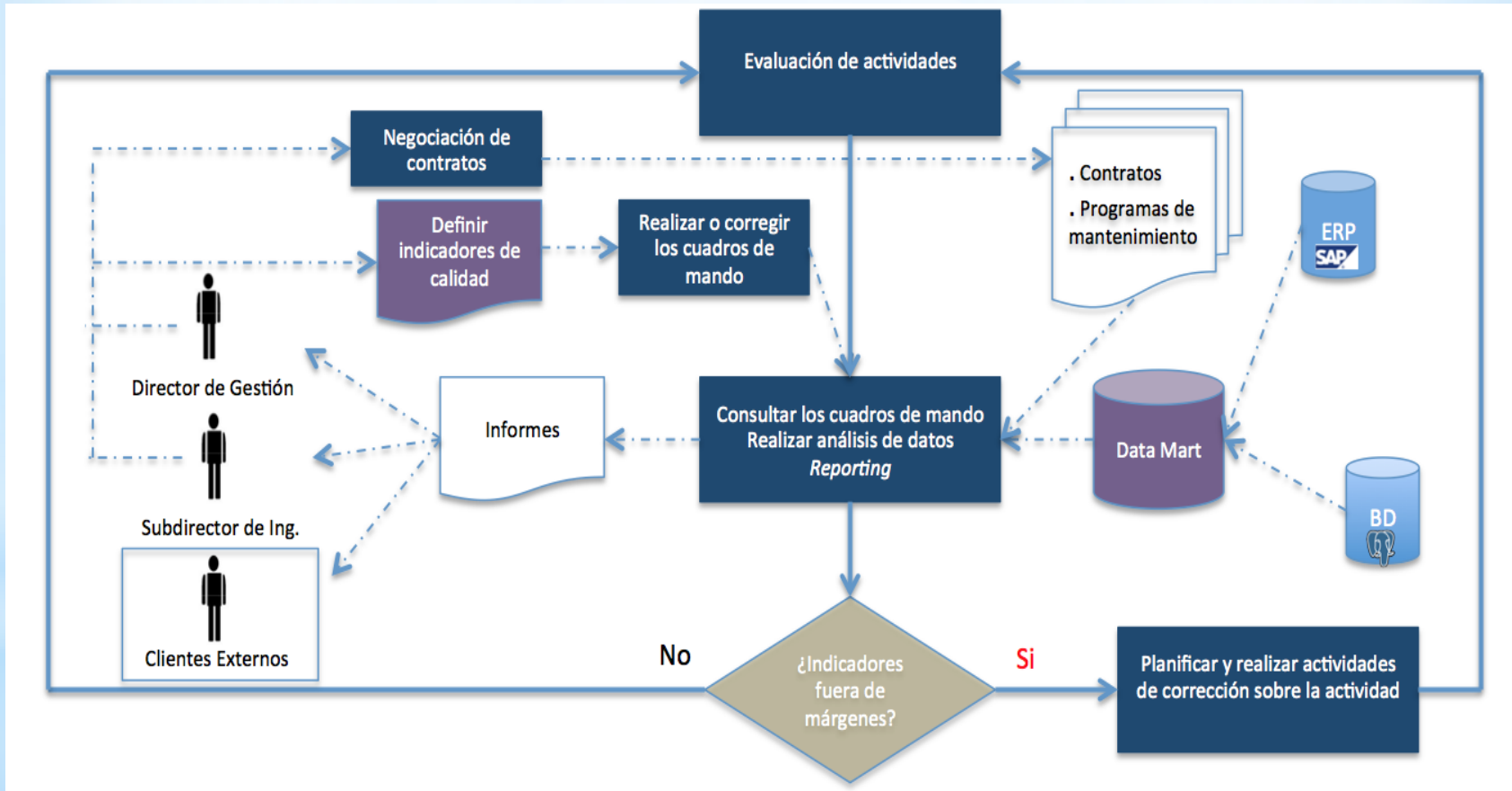
- Una única verdad
- Acceso rápido al conocimiento
- Ausencia de tareas repetitivas
- Entorno de prueba

Necesidades tecnológicas

- Cubiertas por la infraestructura actual de red, procesamiento y archivo

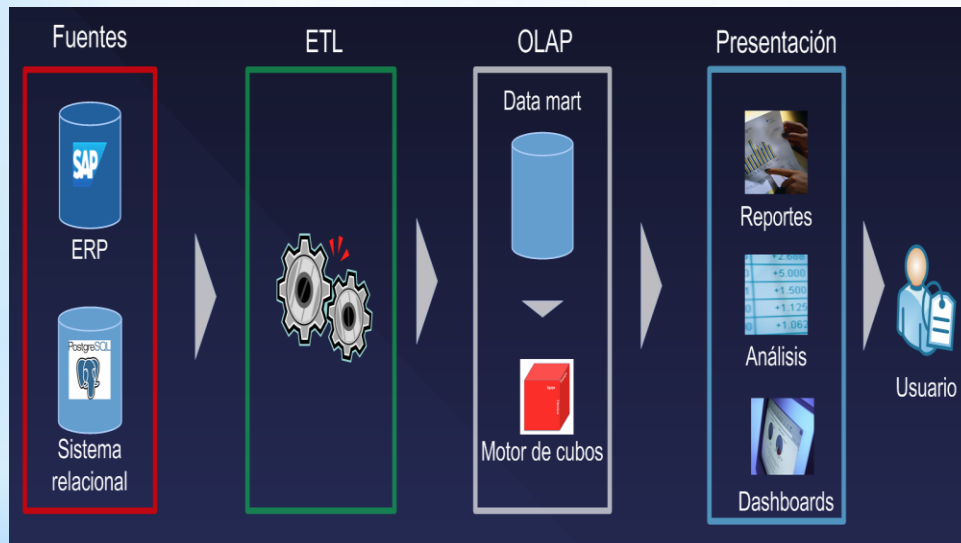
Análisis de la situación objeto

Flujo de creación del conocimiento

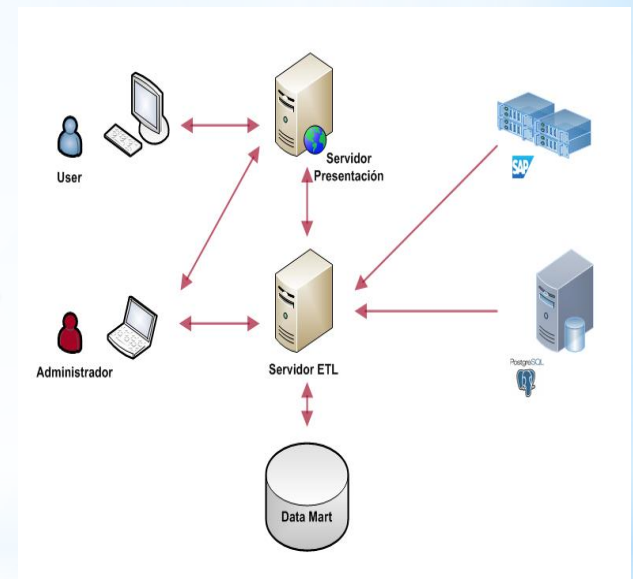


Diseño del sistema

Mapa de sistemas BI



Arquitectura



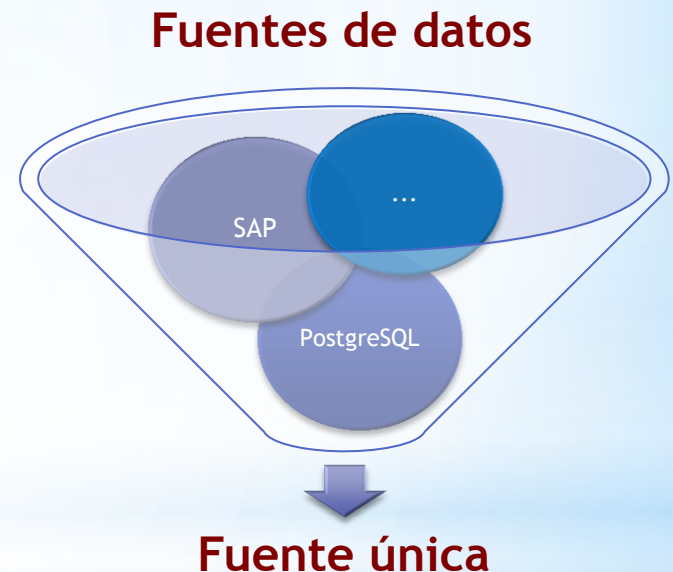
Análisis de fuentes de datos

Datos procedentes de SAP

- Avisos, órdenes y notificaciones
- Datos para el cálculo de los tiempos de respuesta (equipos en contrato y sin contrato)
- Entre los datos existen: número de orden, equipo, modelo, tiempo de intervención, ...
- 4500 avisos y 4300 órdenes

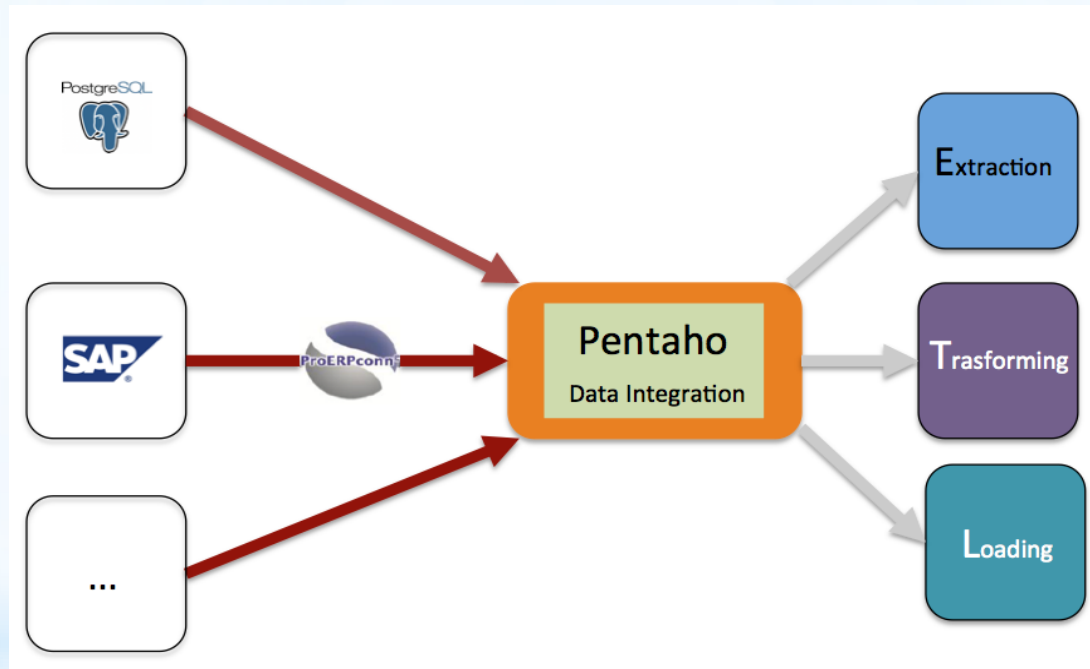
Datos procedentes de las empresas externas

- Intervenciones realizadas por las empresas externas
- Algunos de los datos son: número de orden, equipo, tiempo de intervención, repuestos sustituidos, código del técnico, ...
- Aproximadamente 200 órdenes en un año



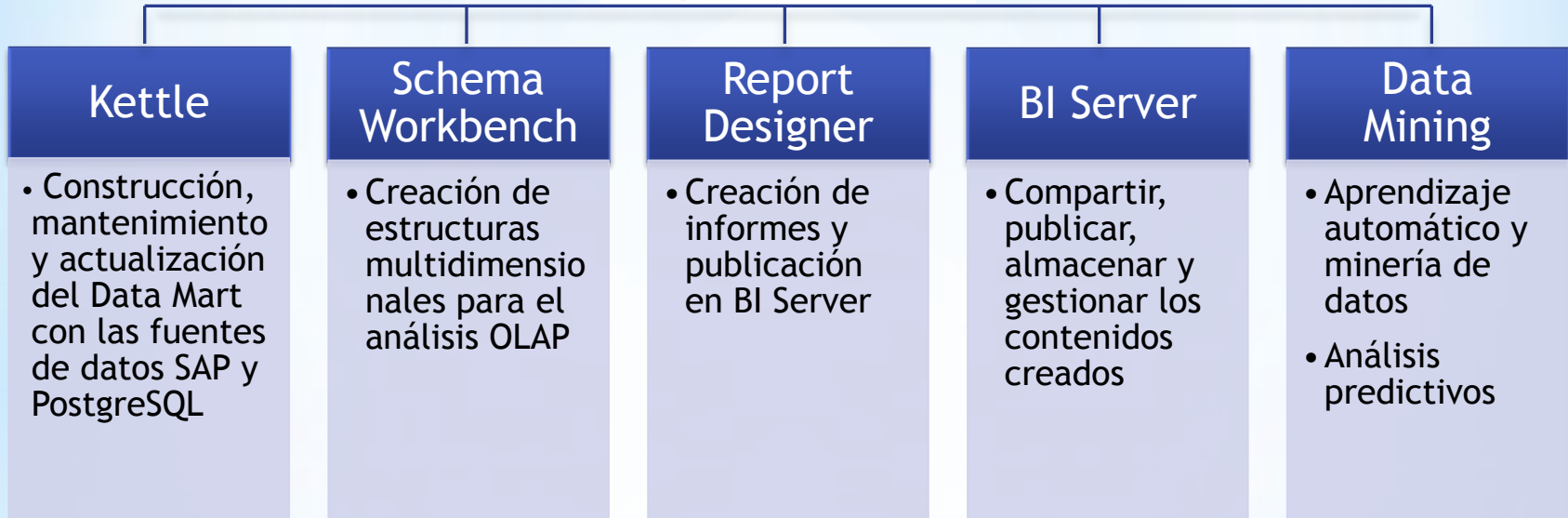
Conexión a las fuentes de datos

Esquema de conexión



Conexión	Driver/Plug-in
Pentaho Data Integration a PostgreSQL	postgresql-8.4-702.jdbc3
Pentaho Data Integration a SAP	ProERPconn

Componentes de la arquitectura elegidos



Aplicación	Versión	Licencia
Pentaho Data Integration (Kettle)	4.3.0 stable	Apache 2.0
Schema Workbench	3.4.1 stable	EPL
Pentaho Report Designer	3.9.0 stable	GNU LGPL
Pentaho BI Server	4.5.0 stable	GNU GPL v2
Pentaho Data Mining (Weka)	3.6.8 stable	GNU GPL v2

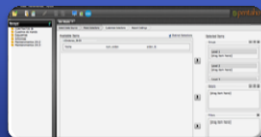
Pentaho BI Server (elementos)

Elementos de la solución



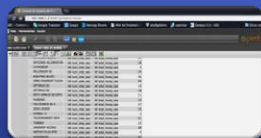
Portal Web

- Utilizada por todos los usuarios del sistema
- Permite compartir e integrar los documentos creados



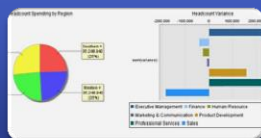
Diseño de informes

- Creación a través del asistente
- Informes (Ad Hoc)



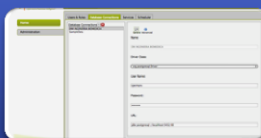
Análisis en tiempo real

- Análisis de las tablas OLAP
- Consultas MDX



Cuadros de mando

- Creación de cuadros de mando
- Evaluación de KPIs



Consola de administración

- Crear usuarios del sistema
- Asignación de roles (ceo: acceder, crear y compartir)

Conclusiones

Metodología

Fue adecuada e hizo posible alcanzar, de forma coherente, los hitos y objetivos propuestos inicialmente.

Planificación

El calendario permitió el desarrollo temporal de las actividades tal y como se había planificado en el Plan de trabajo.

Solución elegida

Cubre las objetivos propuestos inicialmente en el proyecto.

Genera el conocimiento deseado.

Alta rentabilidad.

Tiene algunas carencias de diseño y de presentación de la información.