

Implantación de una plataforma corporativa de Business Intelligence



Fernando Navarro Ruiz

Consultor: Juan José Cuadrado Gallego

18/09/2013

Memoria final

Trabajo fin de carrera - Ingeniería del Software

Autor: *Fernando Navarro Ruiz*

Consultor: *Juan José Cuadrado Gallego*

“Un problema bien definido es un problema medio resuelto”

Charles F. Kettering

A Elena, mi mujer, por haberme apoyado en todo y todos los días para poder concluir uno de mis sueños.

A mis padres por haberme dado toda mi educación.

A mi amigo Manolo, fallecido hace dos años, que fue la persona que dio a conocer la UOC y que no pudo acabar sus estudios.

A todas las personas que de una forma u otra han estado apoyándome y motivándome en mi vida.

INDICE

1.	Planificación del proyecto	6
1.1.	Resumen Definición del proyecto	6
1.2.	Participantes del proyecto	7
1.3.	Aplicaciones utilizadas	7
1.4.	Metodología de implantación	8
1.5.	Planificación	8
1.5.1.	Fechas claves	9
1.5.2.	Descomposición de tareas	9
1.5.3.	Diagrama de Gantt	10
2.	Definición del proyecto	11
2.1.	¿Cómo entendemos el proyecto?	11
2.2.	Factores críticos de éxito	12
2.3.	Riesgos y acciones de mitigación	12
2.4.	Objetivos de proyecto	13
2.5.	Metodología de implantación	13
2.6.	Participantes en el proyecto	16
2.7.	Aplicaciones utilizadas	16
3.	Business Intelligence	17
3.1.	¿Qué es Business Intelligence?	17
3.2.	¿Cuáles son los beneficios que aporta el Business Intelligence?	18
3.3.	Componentes de Business Intelligence	19
3.3.1.	Fuentes de información	21
3.3.2.	Proceso de extracción, transformación y carga (ETL)	23
3.3.3.	Datawarehouse o almacén de datos	26
3.3.4.	Herramientas y técnicas	28
4.	Toma de requerimientos	
4.1.	Requerimientos funcionales	36
4.2.	Requerimientos técnicos	43
4.3.	Personal participante	46

4.3.1.	Equipo principal	46
4.3.2.	Equipo de Apoyo Experto	47
4.4.	Organización del proyecto	48
4.5.	Otras necesidades y colaboración	49
5.	Desarrollo Modelo de Datos.	51
5.1.	Modelo datos Marketing-Admisión.	51
5.2.	Modelo datos Económico-Académico.	54
6.	Análisis de fuentes de datos.	57
6.1.	Fuente datos Marketing-Admisión.	58
6.2.	Fuente de datos Económico-Académico.	58
6.2.1.	Origen datos Área Financiera.	59
6.2.2.	Origen datos Área Personal.	61
7.	Diseño y proceso de ETLs.	64
8.	Instalación software de explotación.	85
8.1.	Comparativa proveedores.	85
8.2.	El elegido: QlikView	94
9.	Construcción de informes.	95
	Tabla de Ilustraciones	105
	Bibliografía	107

1. Planificación del proyecto

1.1. Resumen Definición del proyecto.

La Universidad *UPROMA* nace con la intención de contribuir a la mejora de la sociedad a través de la formación impartida en sus centros docentes, ofreciendo un modelo educativo de acuerdo con la concepción integral de la persona, y a la vez actuando en la vida pública a favor de la justicia y en defensa del ser humano

La Universidad tiene interés en implantar para su centro de trabajo, una solución de Business Intelligence que permita la distribución de información, creación de informes, generación de cuadros de mando y análisis de información.

Las necesidades de reporting y análisis de la información para la toma de decisiones en las áreas de negocio producen una creciente dedicación a tareas de elaboración manual de informes, mas allá de las funcionalidades proporcionadas por las aplicaciones informáticas actualmente implantadas.

Por las razones indicadas, la Universidad ha identificado una línea de actuación inicial caracterizada por la implantación de una plataforma de reporting y análisis de la información corporativa.

Para estas necesidades la Universidad ha elegido a *Mapa Business Consulting* la cual propone una solución para alcanzar los requerimientos definidos la suite de negocio QlickView. Esta solución cumple con los requisitos tanto funcionales como técnicos para ofrecer una plataforma capaz de proporcionar todas las capacidades necesarias para completar una solución óptima para los requerimientos de la Universidad.

Mapa Business Consulting propone un conjunto de líneas claves para asegurar el éxito del proyecto:

- Se proporcionara las líneas básicas para la implantación de la plataforma Business Intelligence.
- Se presenta un enfoque que dota de entregables y resultados en el corto espacio de tiempo y plantea una visión global.
- La solución presentada asegura la escalabilidad futura para la incorporación de nuevas áreas, nuevos indicadores, nuevos informes y nuevos cuadros de mando.
- Se propone una metodología de trabajo para el desarrollo del proyecto que cubre todo el ciclo de vida de proyectos de Business Intellenge.

- Se plantea una arquitectura que proporciona independencia respecto de las herramientas.

1.2. Participantes en el proyecto.

Mapa Business Consulting fue creada en el año 2009 con el objeto de prestar servicios profesionales en el ámbito de las tecnologías de la información para dar soluciones entre otras, a la gestión global de la información, tanto en formatos estructurados como desestructurados.

El conjunto de soluciones que presenta Mapa Business Consulting abarca desde la integración de datos, como soluciones de alta tecnología, hasta la optimización de la información de la compañía con herramientas de alta productividad y mejora del rendimiento.

QlikTech se fundó en 1993 como agencia consultora. La oficina se ubicaba en Ideon en Lund, Suecia, uno de los parques de la ciencia más tradicionales del mundo. Uno de los primeros objetivos consistió en el desarrollo de una herramienta para analizar datos multi-dimensionales. Actualmente tiene sus oficinas centrales en Lund, Suecia, pero dispone de sucursales en Alemania y EEUU.

1.3. Aplicaciones utilizadas.

El origen principal de datos para el área Económico-Financiero parten del sistema transaccional de ORACLE FINANCIALS, pero en la compañía existen otros orígenes de datos.

- ORACLE FINANCIALS como datos origen en área Económico Financiero.
- SIENA como datos origen en módulo académico de la Universidad.
- SIENA como datos origen en módulo económico de la Universidad.
- A3Equipo como módulo de RRHH y Nominas.
- QuikView como herramienta Business Intelligence.

Dentro de este conjunto de información se obtendrá el despliegue de la plataforma *QuikView* en el siguiente detalle.

- Análisis AP – Permitirá analizar las transacciones de proveedores de la compañía
- Análisis AR - Permitirá analizar las transacciones de proveedores de la clientes.
- Análisis contable GI - Permitirá analizar saldos y movimientos de cuentas contables.
- Análisis IVA – Reporte y análisis de impuestos.
- Reporting Tools - Herramienta que permite parametrizar el formato y la estructura de cualquier informe.

1.4. Metodología de implantación

Mapa Business Consulting propone un enfoque **TOP DOWN** como modelo a seguir para dar respuesta a las necesidades reales. Aunque el enfoque tradicional consiste en el análisis de los datos de los sistemas origen y su agrupación de los mismos hasta obtener la información de gestión. **Mapa Business Consulting** opina que la información de gestión ha de planificarse partiendo de las necesidades y objetivos de negocio.

Los datos que utilizan los directivos responsables de la consecución de los objetivos tácticos, están dispersos en los sistemas operacionales de la empresa y en algunos casos solamente disponibles en fuentes externas (tipo Excel) Estos datos homogeneizados y por supuesto consolidados se convierten en una herramienta eficaz para controlar la evolución de negocio.

Por supuesto **Mapa Business Consulting**, cuenta con conjuntos de métodos desarrollados para el diseño de soluciones incorporando conceptos claves de reingeniería de proceso, de gestión de cambios y de tecnología de información. Así como un equipo de formadores capacitados para dar servicio a la empresa.

1.5. Planificación

Para la realización del proyecto es necesario conocer las fases y las tareas que básicamente conformaran la memoria del proyecto.

Las diferentes fases las concentramos en las prácticas que realizaremos a lo largo del cuatrimestre de la forma:

- **PEC 1 – Definición y planificación del TFC.**
En ella se resumen de manera poco detallada la definición del proyecto, sus participantes o empresas colaboradoras, las aplicaciones que se utilizaran ya sea para la extracción, carga y transformación como las utilizadas para el diseño de implantación de Business Intelligence, así como una pequeña reseña de la metodología de implantación.
- **PEC 2 – Análisis y necesidades de negocio**
Detallada definicion del proyecto y de la herramienta Business Intelligence.
Análisis detallado de los requerimientos tanto funcionales, de datos y de negocio.
- **PEC 3 – Diseño e implantación.**
Diseño del modelo de datos y de los procesos de ETL.
Instalación del software elegido y comparativo con otros del mercado
Elaboración de informes.

- **Memoria del proyecto.**

La elaboración de la memoria cubrirá todo el tiempo del proyecto, a fin de ir creándolo mediante la elaboración de las PECs. También se realizara una presentación del mismo.

1.5.1. Fechas claves del proyecto

- **Inicio** del proyecto: 18 Septiembre 2013
- **PEC1:** 19 Septiembre - 02 octubre 2013
- **PEC2:** 02 Octubre 2013 – 06 Noviembre 2013
- **PEC3:** 06 Noviembre 2013 – 11 Diciembre 2013
- **Memoria del Proyecto:** 18 Diciembre 2013 – 08 Enero 2014

1.5.2. Descomposición de tareas

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
	TFC - Implantacion plataforma corporativa Business Intelligence	81 días	mié 18/09/13	mié 08/01/14	
	PEC 1 - Definicion y Planificacion TFC	11 días	mié 18/09/13	mié 02/10/13	
	Definicion del proyecto	2 días	mié 18/09/13	jue 19/09/13	
	Participantes del proyecto	2 días	vie 20/09/13	lun 23/09/13	3
	Aplicaciones utilizadas	2 días	mar 24/09/13	mié 25/09/13	4
	Metodologia de implantacion	2 días	jue 26/09/13	vie 27/09/13	5
	Planificacion del proyecto	3 días?	lun 30/09/13	mié 02/10/13	6
	Fechas claves	1 día	lun 30/09/13	lun 30/09/13	
	Descomposicion de tareas	1 día?	mar 01/10/13	mar 01/10/13	8
	Diagrama de Gantt	1 día	mié 02/10/13	mié 02/10/13	9
	PEC 2 - Analisis y necesidades de negocio	26 días	mié 02/10/13	mié 06/11/13	
	Definicion detallada del proyecto	4 días	mié 02/10/13	lun 07/10/13	
	Business Intelligence	6 días	mar 08/10/13	mar 15/10/13	12
	Toma de requerimientos	4 días	mié 16/10/13	lun 21/10/13	13
	Requerimientos funcionales	4 días	mar 22/10/13	vie 25/10/13	14
	Requerimientos de datos	4 días	lun 28/10/13	jue 31/10/13	15
	Requerimientos de negocio	4 días	vie 01/11/13	mié 06/11/13	16
	PEC 3 - Diseño e implantacion	26 días	mié 06/11/13	mié 11/12/13	
	Desarrollo modelo de datos	5 días	mié 06/11/13	mar 12/11/13	
	Analisis fuentes de datos	7 días	mié 13/11/13	jue 21/11/13	19
	Diseño procesos ETL	6 días	vie 22/11/13	vie 29/11/13	20
	Instalacion software de explotacion	3 días	lun 02/12/13	mié 04/12/13	21
	Construccion de informes	5 días	jue 05/12/13	mié 11/12/13	22
	Memoria final TFC	71 días	mié 02/10/13	mié 08/01/14	
	Elaboracion Memoria	71 días	mié 02/10/13	mié 08/01/14	
	Elaboracion presentacion	13 días?	lun 23/12/13	mié 08/01/14	

Figura 1: Tareas a realizar.

1.5.3. Diagrama de Gantt

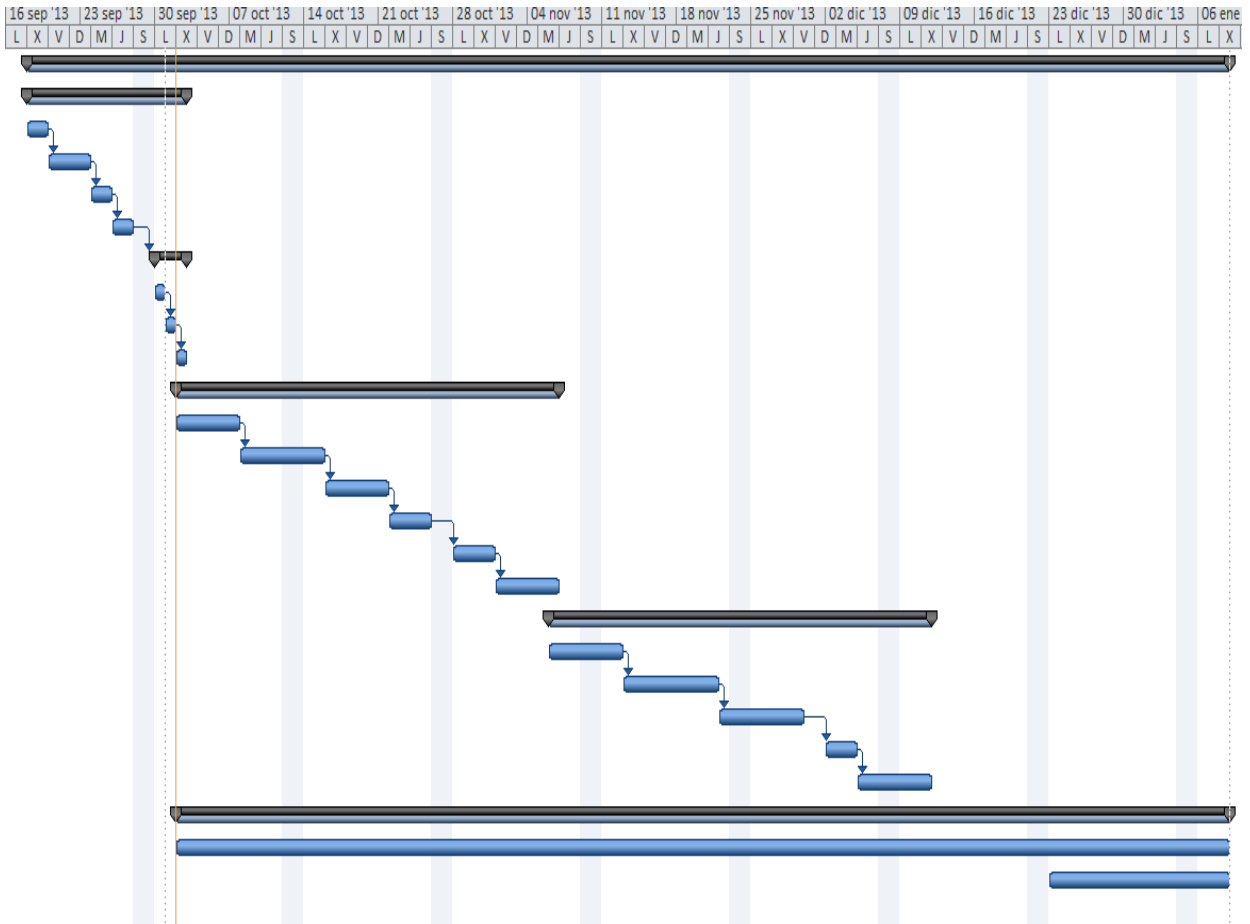


Figura 2: Diagrama Gantt.

2. Definición del proyecto

La Universidad *UPROMA* nace con la intención de contribuir a la mejora de la sociedad a través de la formación impartida en sus centros docentes, ofreciendo un modelo educativo de acuerdo con la concepción integral de la persona y, a la vez, actuando en la vida pública a favor de la justicia y en defensa del ser humano.

La universidad *UPROMA* es una fundación que nace en los años 40, cuyo objeto social es la enseñanza en todos los ámbitos de la educación, desde la infancia pasando por primaria, bachillerato, formación profesional y educación universitaria. En los últimos años se han desarrollado cursos para mayores de 55 años.

La universidad dispone de una importante presencia geográfica con un gran número de sedes y oficinas distribuidos en 10 provincias españolas, desde donde prestan servicios a más de 5.000 estudiantes.

La necesidad de *reporting* y análisis de la información para la toma de decisiones en las áreas de negocio producen una creciente dedicación a tareas de elaboración manual de informes, más allá de las funcionalidades proporcionadas por las aplicaciones actualmente implantadas.

Por estas razones, la universidad ha identificado una línea de actuación inicial caracterizada por la implantación de una plataforma de *reporting* y análisis de la información corporativa, que dé soporte a la toma de decisiones basándose en el análisis de la información corporativa.

A lo largo del presente documento, *Mapa Business Consulting* presenta un enfoque de valor basado en el *know-know* y la amplia experiencia derivada de la ejecución de proyectos similares, aportando a la universidad una visión estratégica para el proyecto.

2.2. ¿Cómo entendemos el proyecto?

La universidad desea realizar la implementación de un Sistema de *Business Intelligence* para un grupo de aéreas prioritarias identificadas. La información de partida se encuentra ubicada en Oracle Finantial como sistema principal, pero se necesitara otra información almacenada en otras plataformas. Dicha información será consolidada y estructurada en un almacén de datos corporativo (DataWarehouse).

La explotación de la información a nivel analítico, de cuadros de mandos, informes y *reporting* se realizará con Qlikview. *Mapa Business Consulting* propone un conjunto de líneas claves para asegurar el éxito del proyecto:

- Se proporcionará las líneas básicas para la implantación de la plataforma *Business Intelligence*.
- Se presenta un enfoque que dota de entregables y resultados en el corto espacio de tiempo y plantea una visión global.
- La solución presentada asegura la escalabilidad futura para la incorporación de nuevas áreas, nuevos indicadores, nuevos informes y nuevos cuadros de mando.
- Se propone una metodología de trabajo para el desarrollo del proyecto que cubre todo el ciclo de vida de proyectos de *Business Intelligence*.
- Se plantea una arquitectura que proporciona independencia respecto de las herramientas.

2.2. Factores críticos de éxito

Es fundamental para el éxito del proyecto que la universidad proporcione toda la información necesaria, la cual permitirá el desarrollo del proyecto. Tanto la universidad como *Mapa Business Consulting* deben de cumplir los *timings* previstos para la aceptación de entregables y la planificación acordados. Será necesario tener acceso a las personas que se van involucrando en el proyecto y disponibilidad de dedicación en sus agendas para el proyecto.

Es de vital importancia que ambas partes comuniquen el plan de proyecto y los cambios que se consensuen durante la ejecución del mismo a los diferentes responsables del proyecto, fundamental para cumplir el calendario previsto: fases, puesta en producción, formación, etc...

Garantizar el éxito del proyecto asegurando atender y dar respuesta a las necesidades de cada área, dando soporte presencial en el uso del mismo.

2.3. Riesgos y acciones de mitigación

La identificación de riesgos permite anticiparnos, estableciendo acciones de mitigación en los diferentes ámbitos del proyecto.

- Un gran número de necesidades deben ser analizadas para conseguir cerrar la definición con los usuarios. En todo proyecto se necesita la implicación de todas las partes para el

cierre de las necesidades en el tiempo previsto. Es necesario establecer un plan de reuniones para el cierre de requerimientos.

- Mapeo de las necesidades identificadas con los datos correspondientes en las fuentes de origen cuando estas están gestionadas por la universidad o por terceros. Se deberá trabajar de forma conjunta aprovechando el conocimiento de los sistemas origen que se dispone.
- Disponer de un modelo único para los módulos de ORACLE Financials y los sistemas externos. Durante la fase de análisis se definirá el modelo lógico en base al sistema nuevo a implantar. Se realizarán los procesos de carga de los sistemas externos.
- Implantación de la última versión de ORACLE Financials. Es necesario disponer de margen para reaccionar ante los posibles problemas que pueda dar un sistema no implantado con anterioridad.

2.4. Objetivos de proyecto

El objetivo principal es implantar en la universidad una plataforma corporativa de *Business Intelligence*, que dé respuesta a las necesidades analíticas y de ayuda de decisiones actuales y futuras de toda la organización.

Este objetivo principal se desglosa en una serie de objetivos concretos:

- Desarrollo de una primera fase de análisis del modelo global de información que dé respuesta a todas las necesidades analíticas.
- Modelar y construir un almacén de datos que contenga la información de interés analítico para la universidad, nutriéndose de las diferentes fuentes de datos actuales que permiten la incorporación de nuevas fuentes en un futuro.
- Desarrollo de la capa de visualización y explotación de la información (QlickView) para las áreas identificadas.
- Formación y transferencia de conocimiento a los equipos de la universidad, tanto a formadores o usuario claves, como a sistemas, etc...

2.5. Metodología de implantación

Mapa Business Consulting propone un enfoque **TOP DOWN** como modelo a seguir para dar respuesta a las necesidades reales. Aunque el enfoque tradicional consiste en el análisis de los datos de los sistemas origen y su agrupación de los mismos hasta obtener la información de gestión. **Mapa Business Consulting** opina que la información de gestión ha de planificarse partiendo de las necesidades y objetivos de negocio.

Los datos que utilizan los directivos responsables de la consecución de los objetivos tácticos están dispersos en los sistemas operacionales de la empresa y, en algunos casos, solamente disponibles en fuentes externas (tipo Excel). Estos datos homogeneizados y por supuesto consolidados se convierten en una herramienta eficaz para controlar la evolución de negocio.

También **Mapa Business Consulting** utiliza un enfoque metodológico de *Business Intelligence* conocido como modelo de inteligencia de negocio, el cual tiene diferentes niveles en cuanto al tipo y tratamiento de información.

Está basado en tres acciones: Procesos y Actividades, Gestión y Estrategia. Cada una de ellas asociada al Cuadro de Mando Operativo, Cuadro de Mando de Gestión y Cuadro de Mando Integral. Las diferentes acciones se pueden ver en la figura siguiente:

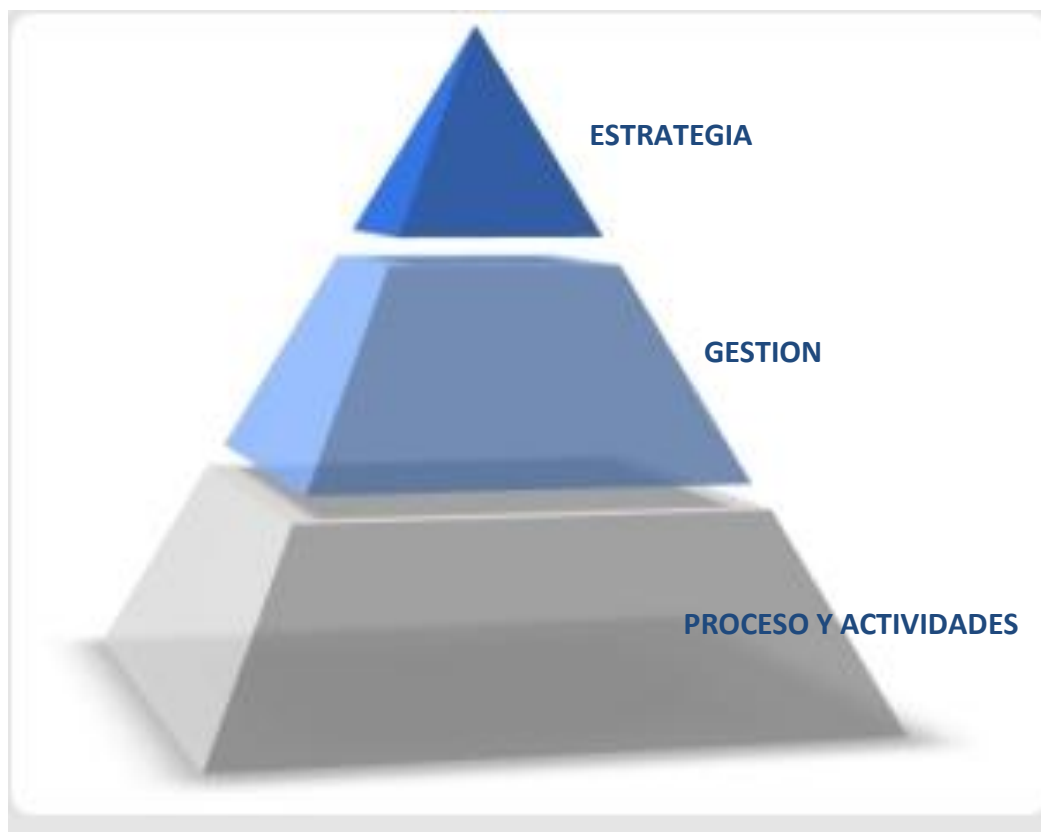


Figura 3: Metodología Business Intelligence.

¿Qué es y para qué sirve?	¿Qué tipo de indicadores son?	
Modelo orientado a la implantación y gestión de la estrategia de la organización. Se compone fundamentalmente de:	Indicadores orientados al seguimiento de los objetivos estratégicos de la unidad estratégica.	ESTRATEGIA
Objetivos estratégicos	No solamente financieros, sino balanceados en la perspectiva del cliente, procesos internos, personas, etc...	
Iniciativas orientadas al cumplimiento de objetivos	Número reducido de indicadores	
Indicadores clave y metas que definen el grado de cumplimiento	Actualizado de forma mensual	
Es un enfoque estructurado que permite materializar la estrategia y establecer los mecanismos necesarios		
Permite alinear los esfuerzos de la organización hacia el cumplimiento de los objetivos estratégicos		
Modelo orientado al análisis de la gestión del negocio	Mayor numero de indicadores que pueden ser analizados	GESTION
La información puede ser analizada a un nivel agregado o desglosado en el detalle deseado	Fundamentalmente indicadores de resultados y estructurados	
Se caracteriza por la flexibilidad para realizar una amplia variedad de análisis por tipo de usuario	Actualizado de forma mensual	
Unifica en una misma aplicación la información de diferentes sistemas fuentes		
Sistema y control orientado a la gestión operativa y de procesos específicos clave	Refleja el nivel de actividad.	PROCESOS Y ACTIVIDADES
Diseñado e implantado para determinados unidades y áreas de la organización	Indicadores de resultados	
	Actualizado día a día	

Tabla 1: Acciones e indicadores según metodología.

2.6. Participantes en el proyecto

Mapa Business Consulting fue creada en el año 2009 con el objeto de prestar servicios profesionales en el ámbito de las tecnologías de la información para dar soluciones, entre otras, a la gestión global de la información, tanto en formatos estructurados como desestructurados.

El conjunto de soluciones que presenta *Mapa Business Consulting* abarca desde la integración de datos como soluciones de alta tecnología, hasta la optimización de la información de la compañía con herramientas de alta productividad y mejora del rendimiento.

QlikTech se fundó en 1993 como agencia consultora. La oficina se ubicaba en el parque científico Ideon, en la ciudad sueca de Lund. Uno de los parques de la ciencia más tradicionales del mundo. Uno de los primeros objetivos consistió en el desarrollo de una herramienta para analizar datos multi-dimensionales. Actualmente, **QlikTech** mantiene sus oficinas centrales en Lund (Suecia), pero dispone de sucursales en Alemania y EEUU.

2.7. Aplicaciones utilizadas

El origen principal de datos para el área Económico-Financiera parten del sistema transaccional de ORACLE FINANCIALS, pero en la compañía existen otros orígenes de datos.

- ORACLE FINANCIALS como datos origen en área Económico-Financiera.
- SIENA como datos origen en módulo académico de la Universidad.
- SIENA como datos origen en módulo económico de la Universidad.
- A3Equipo como módulo de RRHH y Nóminas.
- *QuikView* como herramienta *Business Intelligence*.

Dentro de este conjunto de información se obtendrá el despliegue de la plataforma *QuikView* en el siguiente detalle.

- Análisis AP – Permitirá analizar las transacciones de proveedores de la compañía.
- Análisis AR - Permitirá analizar las transacciones de proveedores de los clientes.
- Análisis contable GI - Permitirá analizar saldos y movimientos de cuentas contables.
- Análisis IVA – Reporte y análisis de impuestos.
- *Reporting Tools* - Herramienta que permite parametrizar el formato y la estructura de cualquier informe.

3. Business Intelligence

La mayor parte de las empresas existentes generan, almacenan y modifican una enorme cantidad de datos de cualquier actividad que se registre en la empresa a través de aplicaciones de gestión de datos, cada vez más complicadas de utilizar y más obsoletas.

A causa de esta necesidad, sobre los años 80 comenzaron a aparecer sistemas que ofrecían soluciones a la causa y siguen desarrollándose en el siglo XXI, unas soluciones que permiten que un usuario pueda obtener una visión global de esos datos.

A lo largo de los años fueron apareciendo una serie de técnicas, herramientas y metodologías que actualmente, de forma conjunta, conforman lo que se conoce como el término *Business Intelligence*, acuñado por Howard Dresner del grupo Gartner en 1989. Este término pretende ser la base para reunir a todo tipo de tecnologías capaces de extraer los datos corporativos almacenados por un sistema de gestión y tratarlos de manera que, al presentárselos a cualquier persona, pueda obtener un conocimiento intelectual para así llevar a cabo las tareas necesarias para la consecución exitosa de las metas propuestas en su negocio.

3.1. ¿Qué es *Business Intelligence*?

La traducción más habitual es la de “Inteligencia de Negocio”.

El objetivo básico es apoyar de forma sostenible y continuada a las organizaciones para mejorar su competitividad, facilitando la información necesaria para la toma de decisiones. El primero que acuñó el término fue Howard Dresner que, cuando era consultor de Gartner, popularizó *Business Intelligence* o BI como un término paraguas para describir un conjunto de conceptos y métodos que mejoraran la toma de decisiones, utilizando información sobre qué había sucedido (hechos).

Para definir *Business Intelligence* utilizamos la definición de Gartner¹:

*“BI es un **proceso interactivo** para **explorar y analizar información estructurada** sobre un **área** (normalmente almacenada en un **datawarehouse**), para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones”.*

*El proceso de Business Intelligence incluye la **comunicación** de los descubrimientos y **efectuar** los cambios.*

Las áreas incluyen clientes, proveedores, productos, servicios y competidores.”

1. Gartner es una consultora internacional especializada en Tecnologías de Información y Comunicación. www.gartner.com.

Esta definición puede ser descompuesta como se muestra a continuación:

- Proceso interactivo: al hablar de BI estamos suponiendo que se trata de un análisis de información continuado en el tiempo.
- Explorar: En todo proyecto de BI hay un momento inicial en el que por primera vez accedemos a información que nos facilita su interpretación. En esta primera fase lo que hacemos es “explorar” para comprender qué sucede en nuestro negocio.
- Analizar: Pretendemos descubrir relaciones entre variables, tendencias, es decir, cuál puede ser la evolución de la variable, o patrones.
- Información estructurada y datawarehouse: La información que utilizamos en BI está almacenada en tablas relacionadas entre ellas. Las tablas tienen registros y cada uno de los registros tiene distintos valores para cada uno de los atributos. Estas tablas están almacenadas en lo que conocemos como datawarehouse o almacén de datos.
- Área de análisis: Todo proyecto de BI debe tener un objeto de análisis concreto.
- Comunicar los resultados y efectuar los cambios: Un objetivo fundamental del BI es que, una vez descubierto algo, sea comunicado a aquellas personas que tengan que realizar los cambios pertinentes en la organización para mejorar nuestra competitividad.

3.2. ¿Cuáles son los beneficios que aporta el *Business Intelligence*?

Uno de los objetivos básicos de los sistemas de información es que nos ayuden a la toma de decisiones. Sin embargo, aunque todos la utilicen, no todos los responsables recogen la misma información. Depende de muchos factores, como pueden ser su experiencia, formación, disponibilidad, etc. Del mismo modo, los responsables pueden necesitar recoger más o menos información dependiendo de su mayor o menor aversión al riesgo. A partir de los datos que nos proporciona el sistema de *Business Intelligence* podemos descubrir conocimiento.

Como hemos visto, *Business Intelligence* nos servirá como ayuda para la toma de decisiones y, posteriormente, para descubrir cosas que hasta ahora desconocíamos.

Los beneficios que se pueden obtener a través del uso de BI pueden ser de distintos tipos:

- Beneficios tangibles, como por ejemplo: reducción de costes, generación de ingresos o reducción de tiempos para las distintas actividades del negocio.
- Beneficios intangibles: el hecho de que tengamos disponible la información para la toma de decisiones hará que más usuarios utilicen dicha información para tomar decisiones y mejorar la nuestra posición competitiva.

- Beneficios estratégicos: Todos aquellos que nos facilitan la formulación de la estrategia, es decir, a qué clientes, mercados o con qué productos dirigimos.

3.3. Componentes de *Business Intelligence*

En un proyecto real debemos definir primero cuáles son los objetivos y el alcance de la solución, qué modelos de negocio queremos analizar. Con esta información es mucho más fácil tomar las decisiones necesarias en cada uno de los componentes. Estos componentes los podemos ver más visualmente en este gráfico (Ibermática, 2007):

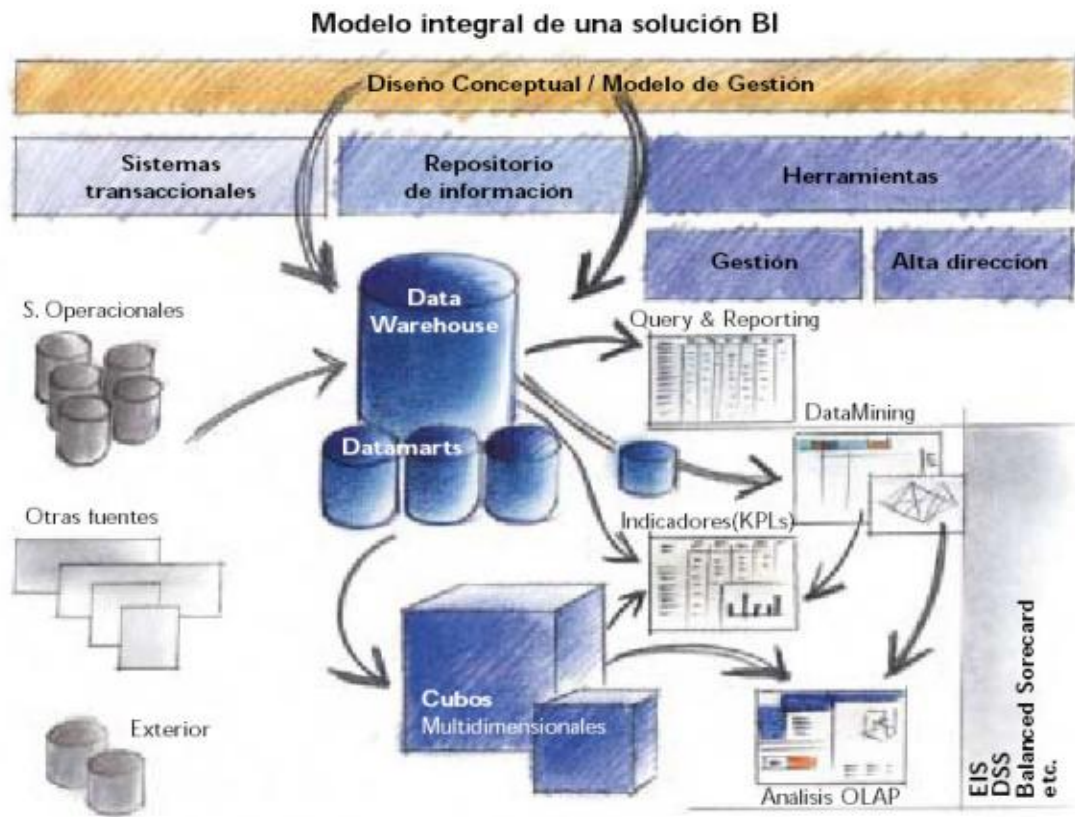


Figura 4: Modelo integral solución BI. Ibermática, 2007.

Los componentes son:

- Fuentes de información, de las cuales partiremos para alimentar de contenidos el datawarehouse.

- Proceso ETL² de extracción, transformación y carga de los datos en el datawarehouse. Antes de almacenar los datos en un datawarehouse, éstos deben ser transformados, limpiados, filtrados y redefinidos.
- El propio datawarehouse o almacén de datos, con el Metadata o Diccionario de datos.
- El motor OLAP³, que nos debe proveer capacidad de cálculo, consultas, funciones de planeamiento, pronóstico y análisis de escenarios en grandes volúmenes de datos.
- Las herramientas de visualización, que nos permitirán el análisis y la navegación a través de los mismos.

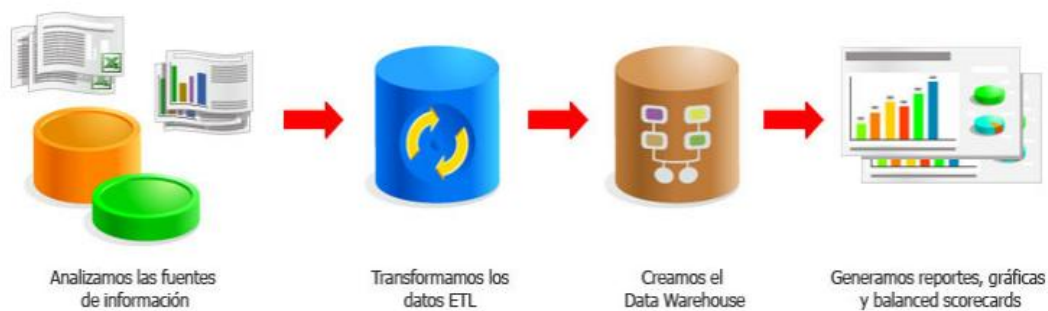


Figura 5: Componentes de *Business Intelligence*. Disponible en <http://faktos.com/soluciones.php>

2 ETL corresponde a las siglas del inglés Extract, Transform and Load (Extracción, transformación y carga).

3 OLAP corresponde a las siglas del inglés Online Analytical Processing.

3.3.1. Fuentes de información

Vamos analizar las distintas fuentes de información con las que podemos alimentar un datawarehouse.

Las fuentes de información a las que podemos acceder son:

- Básicamente, de los sistemas operacionales o transaccionales, que incluyen aplicaciones desarrolladas a medida, ERP, CRM, SCM, etc.
- Sistemas de información departamentales: previsiones, presupuestos, hojas de cálculo, etc.
- Fuentes de información externa, en algunos casos comprada a terceros, como por ejemplo estudios de mercado.



Figura 6: Esquema transaccional ERC.

Existen muchos factores que contribuyen a la complejidad de cargar la información en un datawarehouse. Uno de los principales es el número de fuentes de información distintas de las que cargamos la información.

Acceder a distintas bases de datos requiere distintas habilidades y el conocimiento de distintas sintaxis de SQL. Si el número de bases de datos a las que debemos acceder es elevado, puede provocar que tanto las definiciones como las codificaciones en los distintos entornos sean diferentes, lo que añadirá dificultad a nuestro proyecto.

La información que cargamos en un datawarehouse normalmente es estructurada, es decir, aquella que se puede almacenar en tablas: en la mayoría de los casos es información numérica.

Tendremos que analizar si la información de la que disponemos es la que necesitamos para alimentar los modelos de negocio que hemos definido anteriormente.

Una vez decididas las fuentes de información debemos verificar la calidad de los datos.

Calidad de datos

La calidad de los datos en un datawarehouse es fundamental:

“Las organizaciones actúan bajo la suposición de que la información de la que disponen es precisa y válida. Si la información no es válida, entonces no pueden responder de las decisiones basadas en ella.” (Bill Inmon, 2006)

Asumir que la calidad de los datos es buena puede ser un error fatal en los proyectos de *Business Intelligence*. Normalmente, cuando se construye un datawarehouse la mayoría de las organizaciones se centran en identificar los datos que necesitan analizar, los extraen y los cargan en el datawarehouse.

Las comprobaciones se deberán llevar a cabo, de forma manual o automatizada, teniendo en cuenta distintos niveles de detalle y variando los periodos de tiempo, comprobando que los datos cargados coinciden con los de las fuentes de datos origen.

En algunos casos se detectan errores que se originan por fallos en los sistemas transaccionales, lo que debería provocar proyectos de mejora en los mismos. Los errores también se pueden producir, por ejemplo, en el proceso de ETL o al integrarlos en el datawarehouse.

El proceso debe ser continuo para conseguir la mejora en la calidad de los datos. Este proceso nos puede ayudar a mejorar nuestros sistemas transaccionales, corregir errores en el datawarehouse, mejorar el proceso ETL o incluso mejorar los modelos de negocio por parte de los usuarios de *Business Intelligence*.

Los problemas de calidad de datos son un problema de negocio, no de los departamentos de tecnología. En base a ello, las recomendaciones que deberíamos seguir para mejorar la calidad de los datos son:

- Conocer tus datos es la clave para el éxito en muchos negocios e iniciativas de tecnología.
- Establecer un programa formal de calidad de datos.
- Desarrollar las habilidades necesarias y organizar un equipo, tanto a nivel de los usuarios de negocio como de los de tecnología.
- Definir las políticas y las métricas de la calidad de datos.
- Implementar tecnologías de calidad de datos, reconociendo que tan sólo son una parte de la solución.

3.3.2. Proceso de extracción, transformación y carga (ETL)

Este proceso nos permitirá alimentar un datawarehouse. El proceso trata de recuperar los datos de las fuentes de información y alimentar el datawarehouse.

El proceso de ETL consume entre el 60% y el 80% del tiempo de un proyecto de *Business Intelligence*, por lo que es un proceso clave en la vida de todo proyecto.

El proceso ETL se divide en 5 subprocesos:

- Extracción: Este proceso recupera los datos físicamente de las distintas fuentes de información. En este momento disponemos de los datos en bruto.
- Limpieza: Este proceso recupera los datos en bruto y comprueba su calidad, elimina los duplicados y, cuando es posible, corrige los valores erróneos y completa los valores vacíos, es decir, se transforman los datos -siempre que sea posible- para reducir los errores de carga. En este momento disponemos de datos limpios y de alta calidad.
- Transformación: Este proceso recupera los datos limpios y de alta calidad y los estructura y resume en los distintos modelos de análisis. El resultado de este proceso es la obtención de datos limpios, consistentes, resumidos y útiles.
- Integración: Este proceso verifica que los datos que cargamos en el datawarehouse son consistentes con las definiciones y formatos del datawarehouse; los integra en los distintos modelos de las distintas áreas de negocio que hemos definido en el mismo. Estos procesos pueden ser complejos.
- Actualización: Este proceso es el que nos permite añadir los nuevos datos al datawarehouse.

- **Extracción**

La extracción de los datos se puede realizar bien de forma manual o bien utilizando herramientas de ETL. De forma manual significa programar rutinas utilizando lenguajes de programación (por ejemplo: COBOL) que extraigan los datos de las fuentes de datos origen.

La alternativa más rentable es la que provee las herramientas especializadas de ETL, ya que han sido diseñadas para llevar a cabo esta función y nos permiten visualizar el proceso y detectar los errores durante el proceso o durante la carga.

El principal objetivo de la extracción es extraer tan sólo aquellos datos de los sistemas transaccionales que son necesarios y prepararlos para el resto de los subprocesos de ETL.

- **Limpieza**

Los sistemas transaccionales contienen datos que no han sido depurados y que deben ser limpiados. Las herramientas ETL tienen funcionalidades de limpieza de datos, aunque existen herramientas especializadas para ello, veamos algunos ejemplos:

- Valores por defecto.
- Ausencia de valor.
- Campos que tienen distintas utilidades.
- Valores crípticos.
- Valores contradictorios.
- Uso inapropiado de los campos.
- Vulneración de las reglas de negocio.
- Reutilización de claves primarias.
- Identificadores que no son únicos.
- Problemas de carga de antiguos sistemas o de integración entre sistemas.
- Selección del primer valor de una lista por defecto.

La limpieza de datos se divide en distintas etapas:

- Depurar los valores (*Parsing*): Este proceso localiza e identifica los elementos individuales de información en las fuentes de datos y los aísla en los ficheros destino.
- Corregir (*Correcting*): Este proceso corrige los valores individuales de los atributos usando algoritmos de corrección y fuentes de datos externas.
- Estandarizar (*Standardizing*): Este proceso aplica rutinas de conversión para transformar valores en formatos definidos (y consistentes), aplicando procedimientos de estandarización y definidos por las reglas del negocio.
- Relacionar (*Matching*): Este proceso busca y relaciona los valores de los registros, corrigiéndolos y estandarizándolos.
- Consolidar (*Consolidating*): Este proceso analiza e identifica relaciones entre registros relacionados y los junta en una sola representación.

- **Transformación**

La transformación de los datos se hace partiendo de los datos una vez “limpios”. Transformamos los datos de acuerdo con las reglas de negocio y los estándares que han sido establecidos.

- **Integración**

La última etapa es la de integración en el datawarehouse: es el momento en el que cargamos los datos y debemos comprobar si, por ejemplo, los totales de ventas que hemos cargado coinciden con la información que residía en nuestro sistema transaccional.

- **Actualización**

Este proceso determina la periodicidad con el que haremos nuevas cargas de datos al datawarehouse.

3.3.3. Datawarehouse o almacén de datos

La aparición de los datawarehouse o Almacenes de datos son la respuesta a las necesidades de los usuarios que necesitan información consistente, integrada, histórica y preparada para ser analizada para poder tomar decisiones.

El datawarehouse nos permitirá analizar la información contextualmente y relacionada dentro de la organización.

Como definición más adecuada y sencilla de datawarehouse he escogido la de Hugh J. Watson:

“Un datawarehouse es una colección de información creada para soportar las aplicaciones de toma de decisiones”.

Las características que debe cumplir un datawarehouse son: **Orientado sobre un área, integrado, indexado al tiempo**, en un conjunto **no volátil** de información que soporta la toma de decisiones.

Analicemos cada una de estas características detalladamente:

- “Orientado a un área” significa que cada parte del datawarehouse está construida para resolver un problema de negocio, que ha sido definido por los tomadores de decisiones.
- “Integrado”: La información debe ser transformada en medidas comunes, códigos comunes y formatos comunes para que pueda ser útil.
- Indexado en el tiempo “significa que se mantiene la información histórica y se almacena referida a determinadas unidades de tiempo.
- “No volátil” significa que los usuarios no la mantienen, como lo harían en los entornos transaccionales. La información se almacena para la toma de decisiones.

El Profesor Hugh J. Watson amplia la definición anterior y describe el concepto de datawarehousing, es decir, la acción de construir datawarehouses y utilizar su información:

“Datawarehousing es el proceso completo de extraer información, transformarla y cargarla en un datawarehouse y el acceso a esta información por los usuarios finales y las aplicaciones”.

Este entorno de datawarehousing nos debería permitir acceder a información que ha sido estructurada para hacer consultas, y estas consultas deberían permitir a los usuarios percibir el valor de esa información.

El trabajo de construir un datawarehouse corporativo puede generar inflexibilidades, o ser costoso y requerir plazos de tiempo que las organizaciones no están dispuestos a aceptar. Estas razones originaron la aparición de los DataMart. Los DataMart están dirigidos a una comunidad de usuarios dentro de la organización, que puede estar formada por los miembros de un departamento, o por los usuarios de un determinado nivel organizativo, o por un grupo de trabajo multidisciplinar con objetivos comunes.

Los DataMart almacenan información de un número limitado de áreas; por ejemplo, pueden ser de marketing y ventas o de producción.

Normalmente, los Data Mart son más pequeños que los datawarehouses. Tienen menos cantidad de información, menos modelos de negocio y son utilizados por un número inferior de usuarios.

Los DataMart pueden ser independientes o dependientes. Los primeros son alimentados directamente de los orígenes de información, mientras que los segundos se alimentan desde el datawarehouse corporativo.

Un componente crítico de un datawarehouse es el Metadata. El Metadata es el repositorio central de información de la información. Nos da el significado de cada uno de los componentes y sus atributos que residen en el datawarehouse (o DataMart).

El personal de los departamentos de Tecnología necesita saber los orígenes de la información: bases de datos de las que obtenemos los datos, qué transformaciones realizamos, criterios de filtros de información, nombre de las columnas y de las tablas, plazos de carga, utilización, etcétera.

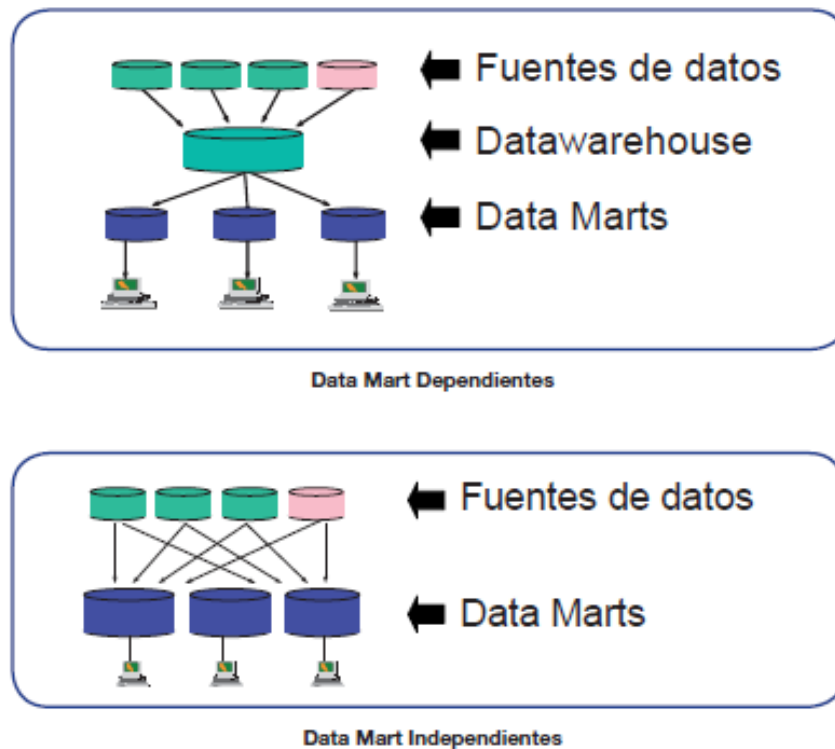


Figura 7: Clasificación Datamart. Disponible en <http://www.iwith.org/pdf/Libro BI Competir con Informacion.pdf>

3.3.4. Herramientas y técnicas

➤ OLTP (*On-line Transaction Processing*)

Tecnología que se utiliza para administrar aplicaciones que utilizan operaciones transaccionales, es decir, sistemas donde se realizan una gran cantidad de modificaciones y entradas de datos y pocas lecturas masivas de los mismos. En estos sistemas es necesario tener un tiempo de respuesta aceptable a la hora de realizar las modificaciones de los datos.

➤ **OLAP (On-line Analytical Processing)**

Estas herramientas manejan una serie de consultas de forma interactiva sobre estructuras multidimensionales (Cubos OLAP) cargadas previamente con los datos almacenados en las bases de datos corporativas tradicionales. Permiten realizar informes y obtener grandes cantidades de información a partir de lo que resultaría ser a modo rutinario una serie de complejas consultas sobre una base de datos de forma sencilla.

Con estos sistemas es posible analizar la información almacenada en un datawarehouse, pero no es estrictamente necesario, ya que la información puede provenir de diferentes bases de datos. El objetivo de estas herramientas es obtener una mejor comprensión de lo almacenado en las bases de datos.

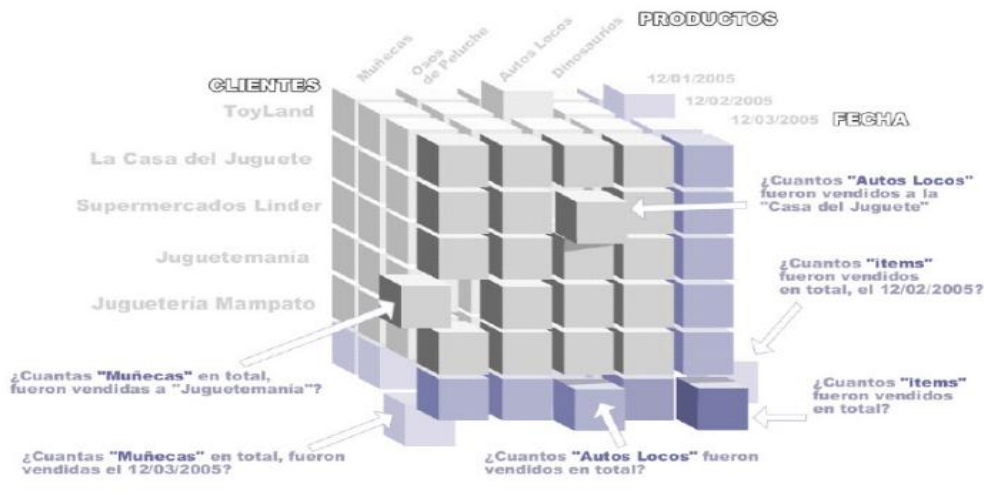


Figura 8: Esquema OLAP. Disponible en <http://hondagota.blogspot.com.es/>

Existe una categorización para estas herramientas según su arquitectura:

- M-OLAP (Multidimensional OLAP): Sistema OLAP que posee los datos almacenados en una base de datos multidimensional. Esta implementación mejora los tiempos de acceso a los datos ya que están pre calculados a costa de necesitar mayor espacio de almacenamiento, aunque algunos sistemas utilizan la compresión. Es un sistema OLAP compuesto por Cubos.

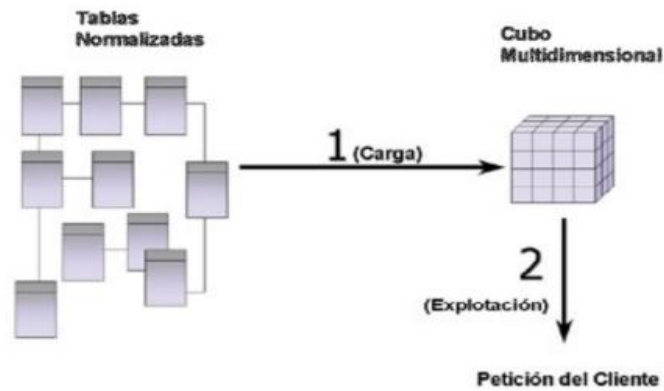


Figura 9: Esquema M-OLAP. Disponible en <http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/OLAPMonog.pdf>

- R-OLAP (Relational OLAP): Sistema OLAP que mantiene los datos almacenados en una base de datos relacional. Para esta implementación se realiza un Cubo virtual o tablas en forma de estrella con lo que se consigue una mayor capacidad de almacenamiento sacrificando tiempo de respuesta.

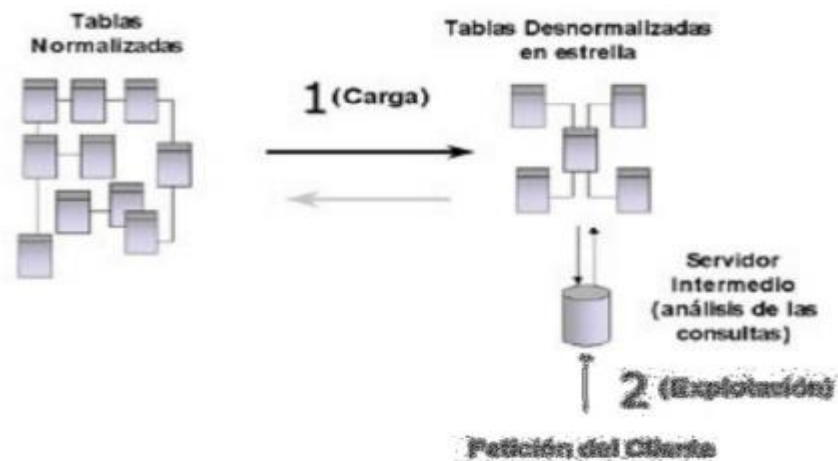


Figura 10: Esquema R-OLAP. Disponible en <http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/OLAPMonog.pdf>

- H-OLAP (Hybrid OLAP): Combinación de los dos sistemas anteriores donde los datos se almacenan repartidos en implementaciones M-OLAP y R-OLAP. Esta combinación permite obtener ventajas de ambas implementaciones según donde se almacene el dato y las operaciones que se vayan a realizar sobre él.

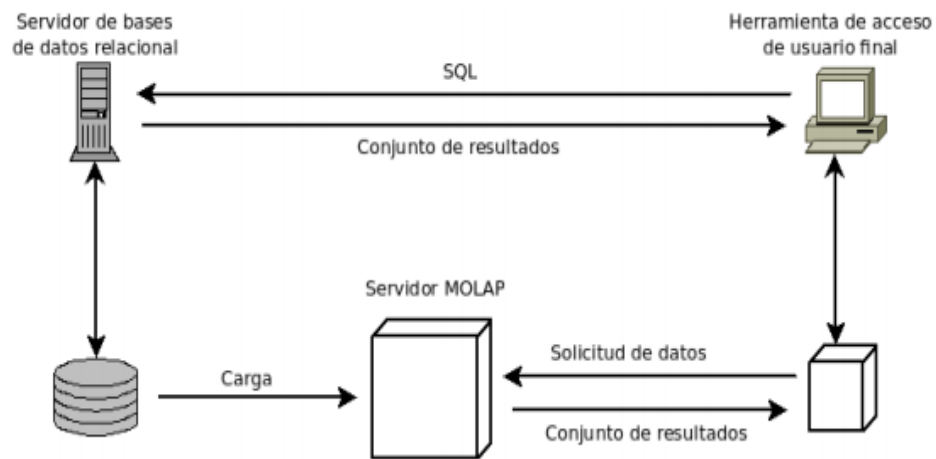


Figura 11: Esquema H-OLAP. Disponible en <http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/OLAPMonog.pdf>

- D-OLAP (Desktop OLAP): Esta implementación se basa en almacenar los datos en un servidor intermedio para mejorar el rendimiento, ya que muchos de los datos de los sistemas M-OLAP y R-OLAP son descargados en máquinas individuales. Este sistema se utiliza cuando la solución BI está diseñada sobre una aplicación web.

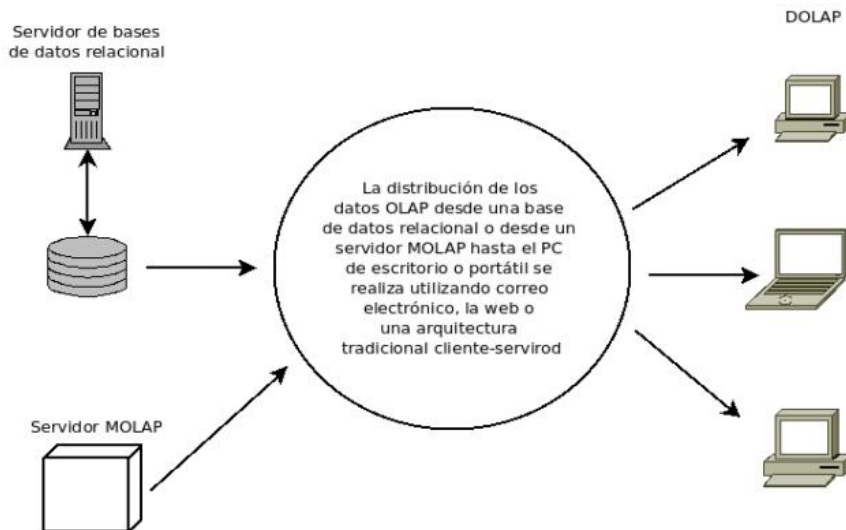


Figura 12: Esquema D-OLAP. Disponible en

<http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/OLAPMonog.pdf>

En cualquier herramienta OLAP encontramos dos tipos de variables características, independientemente del modo en que estén almacenados los datos:

- Dimensiones: Estas variables nos indican los diferentes puntos de vista con los que podemos analizar la información, representa una perspectiva de los datos. Las dimensiones son usadas para seleccionar y agregar datos a un cierto nivel deseado de detalle. Las dimensiones se relacionan en jerarquías o niveles, esto es, un conjunto de niveles cada uno expresando un nivel de profundidad en la información.
- Indicadores o Métricas: Es el dato que está siendo analizado, aquello que es cuantificable en lo que se desea analizar, suelen ser valores numéricos. Ejemplo: Número de productos vendidos en el mes de Mayo.

La forma de exploración de los datos en análisis OLAP suele ser en forma de matriz, donde sobre cada uno de los ejes se sitúa una dimensión y sobre las celdas se sitúan las métricas, conteniendo el valor en función de las dimensiones escogidas.

➤ Query & Reporting

Herramientas para elaborar informes y listados no demasiado complejos con los datos más usuales y sencillos de analizar, tanto de manera agregada como detallada de la información. Este tipo de herramientas trabajan de forma óptima a través de sistemas basados en almacenes de datos, ya que su tecnología y su forma de estructurar la información favorecen que con estas herramientas se obtengan tiempos de respuesta menores en las consultas, no siendo así en los sistemas tradicionales.

Estas herramientas ofrecen diferentes formas de presentación y diseño (Excel, PDF,...), según el tipo de información analizada y dependiendo de para qué causa esté destinada. Algunas de estas herramientas ofrecen al usuario la posibilidad de refrescar la información de informes almacenados y que poseen información estática por medio de alarmas previamente programadas. De esta manera, el usuario siempre dispondrá de la información actualizada.

➤ EIS y DSS

El concepto de Sistema de Apoyo a las Decisiones (Decision Support System, DSS) es muy amplio, ya que existen diversos puntos de vista dependiendo del ámbito en el que se deben tomar las decisiones. Se podría decir que se trata un sistema informático sobre el que se apoya la dirección en la toma de decisiones empresarial. Lo que a finales de los 80 era conocido como DSS ha progresado y evolucionado hasta el punto de convertirse en lo que hoy conocemos como Inteligencia de Negocio, aunque se sigue adoptando este concepto cuando se habla de *reporting*.

Un sistema de información ejecutiva (Executive Information System, EIS) es un tipo de DSS. Estas herramientas, también denominadas Cuadro de Mando Analítico, ayudaban a los altos ejecutivos a tener acceso al estado de los indicadores de su negocio, estudiarlos con detalle y tomar las medidas necesarias para obtener un rendimiento óptimo. Una de sus principales características era una atractiva y sencilla interfaz, la cual hacía posible que usuarios con un perfil no técnico pudiesen disfrutar de las posibilidades de la herramienta.

➤ Cuadro de mando integral

El Cuadro de Mando Integral (CMI) o *Balanced Scorecard* fue presentado por los consultores e investigadores de negocios Robert Kaplan y David Norton en 1992 como base de un trabajo realizado para una empresa de semiconductores.

El Cuadro de Mando toma como núcleo principal la visión estratégica y la organización para aplicarla en diferentes perspectivas a toda la empresa y así mejorar su rendimiento por medio de indicadores de acción, objetivos y estándares. Estas perspectivas son:

- Perspectiva financiera: Esta perspectiva aborda los objetivos financieros de la empresa. Se trata de ofrecer una estrategia sobre la contabilidad por medio de indicadores financieros para obtener un estado financiero favorable para la empresa.
- Perspectiva del cliente: Para obtener el estado financiero deseado se necesitan estrategias para obtener clientes y satisfacer sus necesidades. Desde esta perspectiva se miden los indicadores y se tratan los objetivos que ayudan a la empresa en la relación con el cliente.
- Perspectiva de procesos: Desde esta perspectiva se pretende controlar las actividades internas de la empresa (compras, ventas, producción...etc.) para satisfacer los objetivos propuestos con el resto de categorías.
- Perspectiva de formación y crecimiento: Estos indicadores forman el conjunto de recursos humanos que dotan a la organización de habilidades para mejorar y aprender.

A partir de esta serie de categorías en las que aplicar la estrategia de negocio se puede deducir que los cuadros de mando integrales son una potente herramienta de inteligencia de negocios para la dirección donde poder apoyarse y tomar las decisiones estratégicas necesarias para obtener el máximo rendimiento y evolución posible de su empresa.

➤ **Data Mining**

La minería de datos consiste en extraer conocimiento útil a partir de los datos en bruto de una organización. Las empresas almacenan grandes cantidades de información oculta en sus datos y gracias a estas técnicas y herramientas informáticas y estadísticas es posible que esta información vea la luz, aportando conocimiento beneficioso para el usuario por medio de clasificaciones y predicciones.

El objetivo de estas técnicas no es otro que encontrar patrones ocultos de comportamiento, tendencias y correlaciones entre los datos para disponer de suficiente información como para realizar modelos estadísticos que pueden servir para prever ciertas situaciones de la organización. Esta serie de patrones y tendencias se suelen agrupar en lo que se denomina como “Modelo de minería”, los cuales se pueden utilizar posteriormente en diferentes escenarios hipotéticos o simulados de negocio. Datamining se apoya en una serie de técnicas de adquisición de conocimiento y aprendizaje basadas en:

- Redes neuronales.
- Árboles de decisión.

- Algoritmos genéticos.
- Método del vecino más cercano.
- Reglas de inducción.
- Análisis de series temporales.

➤ **CRM**

Son las siglas de Customer Relationship Management. Es un concepto que trata de romper con el marketing tradicional, más centrado en el producto, y centrarse en el cliente, en establecer buenas relaciones con él y satisfacer sus necesidades. Hay que tratar al cliente de tal manera que se tenga como objetivo a cumplir el obtener su lealtad y confianza en el servicio o el producto que le estemos ofreciendo.

Estas herramientas cubren en la actualidad aspectos como: automatización de la fuerza de ventas, seguimiento de oportunidades, control de agenda y contactos, control de campañas de marketing, análisis de la información obtenida de los clientes, etc. En definitiva, son herramientas que potencian la generación y la obtención de información sobre los diferentes perfiles de clientes para anticiparse a su demanda.

➤ **BPM y CPM**

BPM y CPM son conceptos que se consideran sinónimos, Business Performance Management y Corporate Performance Management. Este concepto viene a considerar el análisis y el control de los indicadores clave del rendimiento del negocio con el objetivo de mejorar la eficiencia de la organización, tal como se vio en los Cuadros de Mando Integral pero de un modo más amplio.

Se podría decir que el BPM, también coincidente con Business Process Management, va más allá del Business Intelligence, ya que se podría controlar y mejorar la empresa a través de una serie de aplicaciones informáticas que gestionen los procesos del negocio, apoyándose en las herramientas anteriormente expuestas.

➤ **CIF y GIF**

Estos términos se refieren en si a una solución integral de inteligencia de negocios teniendo en cuenta además el datawarehouse propuesto por Inmon y, añadiendo para completar el concepto,

cualquier herramienta o técnicas fuera del apartado informático que aporten beneficios a la compañía.

➤ **Gestión del conocimiento.**

El término gestión del conocimiento agrupa una serie de técnicas para gestionar, controlar y transmitir toda la información acumulada en la compañía a lo largo de su historia para que este conocimiento no quede restringido solo en ciertos sectores o a ciertos empleados de la empresa o que caiga en el olvido sin darle el uso apropiado.

Hay autores que afirman que no es posible la implantación de un sistema de BI sin la existencia previa de un sistema o una serie de técnicas para la gestión del conocimiento.

4. Toma de requerimientos

4.1. Requerimientos funcionales.

Los requisitos funcionales se realizan en un principio del proyecto con entrevistas iniciales entre la empresa que solicita el proyecto y la que va a realizar el proyecto. La universidad pide unos requisitos funcionales a los que **Mapa Business Consulting** tiene que dar una respuesta que satisfaga estas necesidades. Entre los requisitos que se plantean, algunos de ellos son:

- Instalar un sistema intuitivo y fácil de usar, que capte el interés de cualquier usuario y que permita a los usuarios finales generar sus propios informes y análisis.
 - A través de su metodología de prototipado cumplirá con las expectativas de los usuarios con el uso de las herramientas seleccionadas para cada funcionalidad detectada.
- Tener una sola versión de la información.
 - A través del DWH se dispondrá de una sola versión de la información que será documentada en un diccionario de datos o conceptos. La calidad del dato es responsabilidad de la universidad, no realizando **Mapa Business Consulting** ningún proceso de modificación de datos que provengan de los sistemas fuentes transaccionales.

- Obtener e integrar información de toda la empresa, que pueda estar dispersa en varios sistemas, en un único entorno (herramienta). La información debe estar claramente organizada y su acceso debe ser intuitivo, y por supuesto tan rápido como sea posible.
 - La metodología asegura dicha organización y acceso.

- Que los usuarios puedan acceder al a información desde cualquier lugar y en cualquier momento.
 - Los usuarios podrán acceder a través del portal a la información a la que tengan acceso según su perfil y rol definido. No se tendrá acceso a la información a través de dispositivos móviles. **Mapa Business Consulting** no realizará desarrollo expreso para estos dispositivos dentro del alcance de este proyecto.

- Entrar en detalle y al contrario, navegar hacia un indicado final.
 - La navegación drill-down (en profundidad) y nivel de agregación se posibilitará a través del modelado de la información tanto en BW como en los universos de Business Object a través de dimensiones y jerarquías.

- Crear nuevos cubos cambiando la naturaleza de las dimensiones (casillas segmentos, planos, etc.)
 - Se formará a los usuarios expertos y de sistemas en la creación de nuevos cubos.

- Poder cambiar dimensiones unas con otras.
 - La selección de dimensiones y filtros será una utilidad que se podrá realizar bien a través de las herramientas de *reporting* de Business Object y del diseñador.

- El sistema deberá tener los mecanismos para controlar la seguridad de los datos por departamento, área, gerencia, así como una distribución organizacional jerárquica de la información.

- Se implementarán todos los mecanismos de seguridad tanto en la herramienta de Business W y Business Object para que las personas tengan acceso sólo a la información según su perfil y rol definido en la organización La herramienta de explotación se integrará con el sistema de autenticación de la universidad, ya sea LDAP u otro.
- El sistema deberá disponer de un mecanismo de notificaciones y alertas, con criterios y reglas configurables.
 - Posee la posibilidad de desarrollar tanto alerta, como reglas de negocio que se desarrollarán en los cuadros de mando descritos en el alcance.
- Plataforma hardware, sistema operativo y base de datos.
 - **Mapa Business Consulting** presenta una plataforma ajustada a unos requerimientos para la implantación de las herramientas de la universidad que QlikView certifica que están soportados.
- Versiones a instalar
 - **Mapa Business Consulting** presenta las versiones a instalar, que serán las adquiridas por la universidad.
- Arquitectura de sistemas a integra con los sistemas que ya tenemos.
 - **Mapa Business Consulting** en la fase previa al proyecto se refinará la arquitectura de los sistemas a integrar con la nueva plataforma de Business Intelligence.
- Dimensionamiento hardware.
 - **Mapa Business Consulting** presenta una plataforma ajustada a unos requerimientos para la implantación Business Intelligence.
- Definición de datos a cargar y almacenar en DataWarehouse.

- En la propuesta presentada por **Mapa Business Consulting** se especifica la metodología que esta misma sigue para definir la estrategia de carga y los datos a cargar que será la universidad.
- Estrategia de carga inicial y recargas periódicas de la base de datos.
 - En la propuesta presentada por **Mapa Business Consulting** se especifica la metodología que esta misma sigue para definir la estrategia de carga y los datos a cargar que será diseñada por la universidad.
- Archivado y/o periodo de residencia de los datos en el BW
 - En la propuesta presentada por **Mapa Business Consulting** se especifica la metodología que sigue para definir la historicidad de datos a almacenar. Además se activarán los mecanismos de cacheado de la información.
- Estrategia de gestión de autorizaciones.
 - **Mapa Business Consulting** realizará la definición y parametrización de los roles y permisos.
- Administración sistemas de Bases de Datos.
 - **Mapa Business Consulting** formará a Sistemas en la administración de los Sistemas de Bases de Datos.
- Formación sistemas Bases de Datos.
 - **Mapa Business Consulting** formará a Sistemas en Bases de Datos.
- Formación funcional, para personal del departamento de Sistema de Información.
 - **Mapa Business Consulting** formará a los usuarios de los departamentos en el uso de la implantación realizada.

- Dimensionamiento hardware.
 - **Mapa Business Consulting** presenta en la propuesta un dimensionamiento recomendado por QlikView para Business Object.
- Definición de datos (universos) a analizar.
 - **Mapa Business Consulting** definirá los universos a analizar en la fase del proyecto designado en la metodología de desarrollo de proyectos de Business Intelligence.
- Estrategia de ejecución de informe y su almacenamiento.
 - **Mapa Business Consulting** definirá la estrategia de ejecución, almacenamiento y distribución de la información en la fase del proyecto adecuada.
- Servicios a implantar.
 - **Mapa Business Consulting** en la fase inicial del proyecto analizará las herramientas o servicios a utilizar por los usuarios implicados en el proyecto.
- Estrategia y gestión de autorizaciones.
 - **Mapa Business Consulting** definirá en la fase de la metodología del proyecto la estrategia de permisos y roles.
- Administración sistemas.
 - **Mapa Business Consulting** formará a Sistemas.
- Formación sistemas.
 - **Mapa Business Consulting** formará a Sistemas en la administración.

- Dependencia con Microsoft Office.
 - **Mapa Business Consulting** desarrollará y mostrará como explotar toda la funcionalidad con Microsoft Office.

- Formación funcional, para personal del departamento de Sistemas de Información.
 - **Mapa Business Consulting** formará a Sistemas en el desarrollo de nuevos elementos de la plataforma.

- Requerimientos software en el puesto del usuario.
 - **Mapa Business Consulting** proporciona los elementos del software requeridos en el puesto del usuario y refinará dichos requerimientos según el perfil del usuario.

- Conexión a través del entorno Web ya en funcionamiento. Único punto de entrada a los sistemas.
 - El portal Web será el punto de entrada y acceso a la información.

- Se deberán traducir las necesidades expresadas por los usuarios en la toma de requerimientos inicial, a la estructura lógica del Datawarehouse, aprovechando las sinergias de información, según se vayan generando.
 - En la fase inicial de análisis se revisarán los indicadores, informes y cuadros de mandos solicitados y a desarrollar partiendo de las premisas descritas en el punto anterior.

- Se desea realizar la implantación siguiendo el mapa de procesos actual de la empresa, añadiendo otras áreas de negocio, pero no realizando área por área, sino intentando implantar varias áreas con dimensiones o jerarquías compartidas.
 - Se maximizarán las sinergias de unificación de la información en la estrategia e implantación de la solución de Business Intelligence.

- Requerimientos iniciales por área. Se ha realizado un primer análisis y revisión. Existen indicadores necesarios para varias áreas, que se pueden repetir en estos documentos de requerimientos.
 - **Mapa Business Consulting** debe de realizar un estudio previo de la documentación presentada, se muestra en detalle en los anexos, donde se han identificado dimensiones, atributos, indicadores, informes, etc.
- Para una correcta estructuración del DataWarehouse y su posterior explotación con Business Object, se deberá proponer, con cálculos objetivos, su “granularidad” (hora, día, semana, mes, etc.), aunque cada área ha expresado el nivel necesario para su gestión, que en algunos casos será diaria y en otros mensual.
 - **Mapa Business Consulting** definirá la granularidad, agregación, dimensión e historicidad de la información en la fase inicial del proyecto para cada una de las áreas identificadas y se implementará en dicha solución.
- La propuesta deberá identificar.
 - **Mapa Business Consulting** debe de identificar en la propuesta el desarrollo y metodología de desarrollo de cuadros de mando integral y de gestión.
- Desarrollos de cuadros de mando por proceso y cuadro de mando integral.
 - **Mapa Business Consulting** debe de identificar en la propuesta el desarrollo y metodología de desarrollo de cuadros de mando integral y de gestión.
- Desarrollos e informes analíticos con indicadores de primer nivel por proceso, que nos permitan estudiar tendencias y generar proyecciones.
 - **Mapa Business Consulting** debe de identificar en la propuesta el desarrollo de 2 informes por área.
- Desarrollos de informes operativos con otros indicadores por proceso.

- **Mapa Business Consulting** debe de identificar en la propuesta el desarrollo de 2 informes por áreas.

- Desarrollo y Formación.
 - **Mapa Business Consulting** debe de identificar los objetos a desarrollar en indicadores, informes y cuadros de mando, mostrados en la tabla anterior.

- Desarrollos de cuadros de mando por proceso y cuadro de mando integral.
 - **Mapa Business Consulting** debe de identificar los objetos a desarrollar en indicadores, informes y cuadros de mando, mostrados en la tabla anterior.

- Desarrollo de un mínimo de informes analíticos con indicadores de primer nivel por proceso, que nos permitan estudiar tendencias y generar proyecciones.
 - **Mapa Business Consulting** debe de identificar los objetos a desarrollar en indicadores, informes y cuadros de mando, mostrados en la tabla anterior.

- Desarrollos de un mínimo de informes operativos con otros indicadores por proceso.
 - **Mapa Business Consulting** debe de identificar los objetos a desarrollar en indicadores, informes y cuadros de mando, mostrados en la tabla anterior.

4.2. Requerimientos técnicos.

Las recomendaciones de hardware y los puestos clientes se realizaran en función del volumen de información manejada, el número de documentos Qlikview utilizados en cada puesto cliente y los niveles de acceso definidos. En una aproximación las recomendaciones del software y hardware son:

QlikView	32-bit (x86)	64-bit (x64)
Sistema Operativo	Windows XP Windows Vista Windows 7 Windows Server 2003 Windows Server 2008	Windows XP Professional x64 Edition Windows Vista x64 Windows 7 x64 Windows Server 2003 x64 Edition Windows Server 2008 x64 Edition Windows Server 2008 R2
Procesador	Intel Core Duo o superior	Intel Core 2 Duo o superior
Memoria	1 GB mínimo. Dependiendo del volumen de datos puede requerir más. ¹	2 GB mínimo. Dependiendo del volumen de datos puede requerir más. ¹
Espacio en disco	250 MB total requerido para instalar	300 MB total requerido para instalar
Security	Microsoft Active Directory NTLM Seguridad de Terceros ²	Microsoft Active Directory NTLM Seguridad de Terceros ²

Figura 13: Requerimientos físicos. Disponible en www.qlikview.com

Navegador y soporte a dispositivo móvil	AccessPoint Portal QlikView	QlikView para Internet Explorer	Cliente QlikView Ajax	QlikView para Móvil
Internet Explorer 6	✓	✓		
Internet Explorer 7 & 8	✓	✓	✓	
Firefox 3.6 (Windows & Mac)	✓		✓	
Safari 4 & 5 (Windows & Mac)	✓		✓	
Google Chrome 5 (Windows & Mac)	✓		✓	
Apple iPhone 3G(s) & 4, iPod Touch, iPad (Wi-Fi o 3G recomendados)				iOS 3.1 o superior
BlackBerry (Wi-Fi o 3G recomendados)				OS 4.5 - 5.0
Android				1.5 - 2.2
Otros dispositivos Java móviles (Wi-Fi o 3G recomendados)				CLDC 1.1 & MDIP 2.0 & JSR 172

Figura 14: Requerimientos navegador y dispositivos. Disponible en www.qlikview.com

QlikView Publisher¹	32-bit (x86)	64-bit (x64)
Base de datos Repositorio	XML Nativo SQL Server 2005 o 2008	XML Nativo SQL Server 2005 o 2008

QlikView web parts for Microsoft SharePoint^{2,4}	32-bit (x86)	64-bit (x64)
Microsoft SharePoint	SharePoint Server 2007 SharePoint Server 2010 Windows SharePoint Services 3.0 SharePoint Foundation 2010 (WSS 4.0)	SharePoint Server 2007 SharePoint Server 2010 Windows SharePoint Services 3.0 SharePoint Foundation 2010 (WSS 4.0)

QlikView Workbench⁴	32-bit (x86)	64-bit (x64)
Microsoft Visual Studio	Visual Studio 2008 Visual Studio 2010 Visual Web Developer 2008 Express Edition Visual Web Developer 2010 Express Edition	Visual Studio 2008 Visual Studio 2010 Visual Web Developer 2008 Express Edition Visual Web Developer 2010 Express Edition

- 1 QlikView es una tecnología de análisis en memoria; los requisitos de memoria de los productos QlikView van directamente relacionados con la cantidad de datos que se estén analizando.
- 2 Seguridad de Terceros requiere QlikView Server Enterprise Edition.
- 3 Recomendados para Desarrollo y Banco de pruebas únicamente.
- 4 QlikView Publisher, QlikView web parts for Microsoft SharePoint®, and QlikView Workbench son módulos adicionales autorizados para QlikView Server. Se instalan mediante aplicación de una licencia a un QlikView Server. QlikView web parts for Microsoft SharePoint® y QlikView Workbench requieren QlikView Server Enterprise Edition.

Figura 15: Requerimientos según aplicaciones. Disponible en www.qlikview.com

QlikView Server	32-bit (x86)	64-bit (x64)
Plataforma	Windows XP Professional ² Windows Vista ³ Windows 7 ³ Windows Server 2003 Windows Server 2008	Windows XP Professional x64 Edition ² Windows Vista x64 ³ Windows 7 ³ Windows Server 2003 x64 Edition Windows Server 2008 x64 Edition Windows Server 2008 R2
Procesador	Intel Core Duo compatible o superior recomendado	Procesadores compatibles Multi-core x64
Memoria	1 GB mínimo. Dependiendo del volumen de datos puede requerir más. ¹	4 GB mínimo. Dependiendo del volumen de datos puede requerir más. ¹
Espacio en disco	350 MB total requerido para instalar	400 MB total requerido para instalar
Seguridad	Microsoft Active Directory NTLM Seguridad de terceros ²	Microsoft Active Directory NTLM Seguridad de terceros ²
Web server	QlikView web server Microsoft IIS 6 o 7	QlikView web server Microsoft IIS 6 o 7
Consola de gestión	Microsoft Internet Explorer 7 & 8 Firefox 3.6	Microsoft Internet Explorer 7 & 8 Firefox 3.6
.NET framework	3.5	3.5

Figura 16: Requerimientos QlikView Server. Disponible en www.qlikview.com

4.3. Personal participante.

En este apartado describo los distintos perfiles que componen el trabajo compuesto por **Mapa Business Consulting**. Se proporciona adicionalmente dos perfiles para el apoyo experto, así como un director de proyecto, con el fin de asegurar la calidad en la ejecución del proyecto.

4.3.1. Equipo principal.

- Director del proyecto. Este perfil aporta una vasta experiencia en gestión de proyectos en el ámbito de Centros de Competencia de Business Intelligence. Tiene experiencia y capacidad de movilización de las empresas implicadas en el proyecto y es el responsable de velar por la satisfacción del cliente en todo momento.
- Jefe de proyecto. Este perfil aporta una vasta experiencia y conocimiento tecnológico y funcional en el desarrollo y gestión de proyectos Business Intelligence de gran envergadura. Tiene experiencia y capacidad de movilización con los actores del proyecto a todos los niveles. Es el responsable de la organización y seguimiento del proyecto.
- Consultor senior QlikView Warehouse. Este perfil aporta sus conocimientos y experiencia en el análisis, diseño y desarrollo de proyectos. Conoce y domina las metodologías de trabajo y facilita las sesiones de trabajo con los usuarios del proyecto.
- Consultor senior de Objetos Qlikview. Este perfil aporta sus conocimientos y experiencia en el análisis, diseño y desarrollo de proyectos QlikView, así como en el modelado relacional y multidimensional de datos. Conoce y domina las metodologías de trabajo y facilita las sesiones de trabajo con los usuarios del proyecto.
- Programador QlikView. Este perfil aporta los conocimientos tecnológicos necesarios para el desarrollo de los componentes que integran los sistemas, desde los objetos, los cubos, etc...
- Programador QlikView Base de Datos. Este perfil aporta los conocimientos tecnológicos necesarios para el desarrollo de los componentes que integran los sistemas, desde la integración de la web, elaboración de informes, cuadros de mandos, etc...

- Programador ETLs. Este perfil aporta los conocimientos tecnológicos necesarios para el desarrollo de los componentes que integran los sistemas, desde el desarrollo de ETLs, extractores, etc...
- Técnico de Sistemas. Este perfil aporta la experiencia en la implantación de los sistemas Business Intelligence con QlikView.

4.3.2. Equipo de Apoyo Experto

- Manager experto líder técnico (Arquitecto Business Intelligence). Este perfil con experiencia internacional y nacional en la configuración de sistemas y entornos de Business Intelligence especialmente en dimensionado y diseño de plataformas de gran envergadura en clientes con tecnologías Business Intelligence.
- Manager Experto en QlikView con conocimientos en el SECTOR. Este perfil aporta sus conocimientos y experiencia en el análisis, diseño y desarrollo de proyectos QlikView. Conoce y domina las metodologías de trabajo y facilita las sesiones de trabajo con los usuarios clave del proyecto.

4.4. Organización del proyecto.

La organización de proyecto se compone de los siguientes órganos y equipos de trabajo.

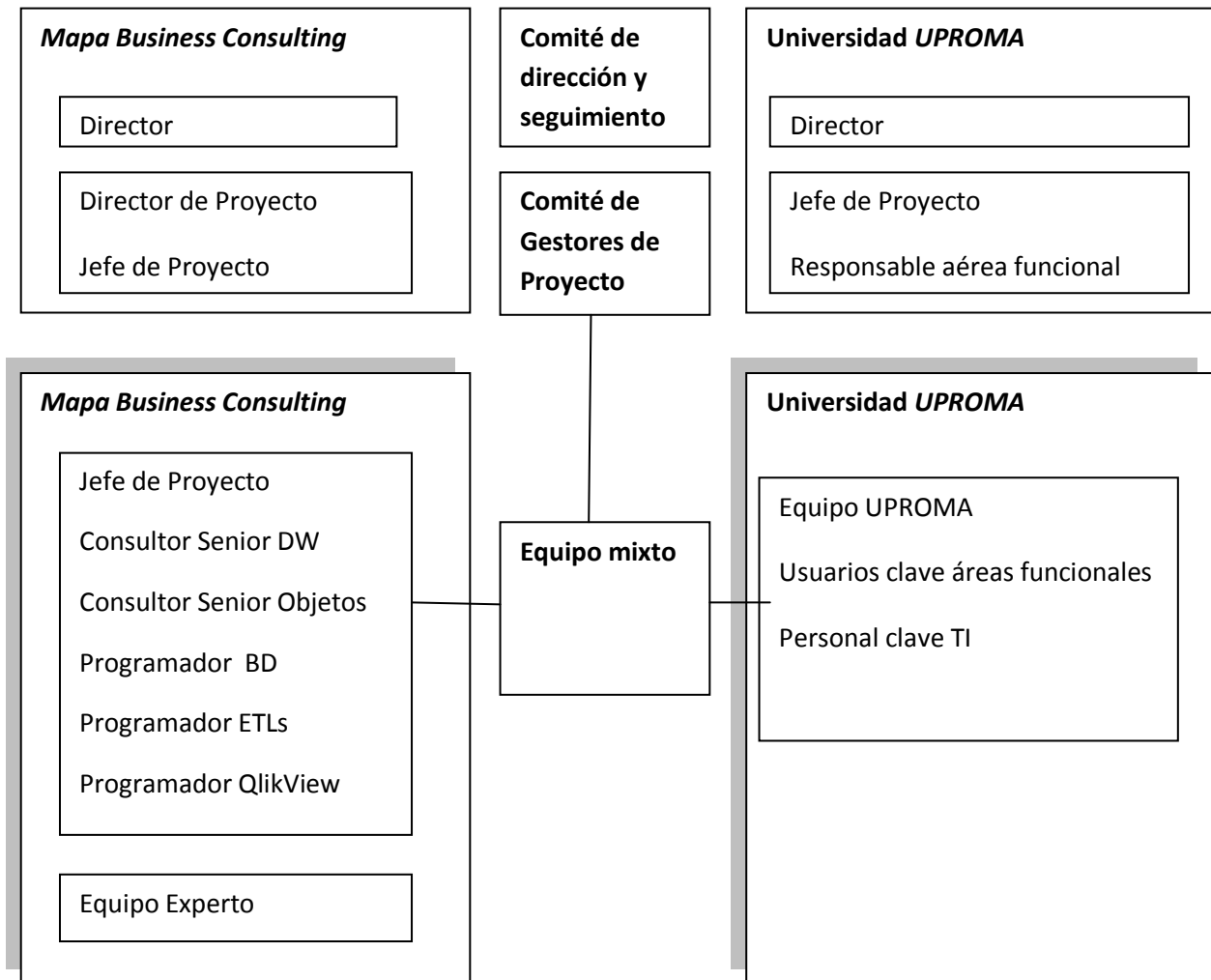


Figura 17: Organización, órganos y equipo de trabajo.

Funciones del equipo de trabajo:

1. Comité de Dirección y Seguimiento.

- Realizar el seguimiento y control del proyecto a través de la participación activa de reuniones puntual de seguimiento
- Tomar decisiones en relación con posibles incidencias o desviaciones en la ejecución del proyecto que sean elevadas desde el comité del proyecto.

2. Comité de Gestores de proyecto.

- Definir y desarrollar el plan de trabajo en detalle.
- Priorizar actuaciones sobre posibles incidencias que pudiera surgir.
- Planificar las reuniones a realizar con los interlocutores.
- Organizar el desarrollo y control permanente del proyecto.
- Coordinar el equipo de trabajo y asignar tareas.

3. Equipo de trabajo.

- Realizar las actividades y tareas asignadas cumpliendo plazos y calidad superados.
- Llevar a cabo las reuniones de trabajo planificadas y colaborar con los interlocutores identificados.
- Desarrollar los entregables especificados en la propuesta.
- Documentar todos los trabajos realizados.

4.5. Otras necesidades y colaboración.

De cara a una correcta ejecución del proyecto es necesario satisfacer una serie de necesidades identificadas en el proyecto.

- E lugar de trabajo será las oficinas centrales de la universidad, sitas en Madrid y cuando sea necesario las oficinas de **Mapa Bussines Consulting**.
- Durante la vigencia del proyecto, la universidad permitirá el libre acceso a sus instalaciones al equipo de **Mapa Bussines Consulting** con las limitaciones que tengan establecidas, proporcionando todos los medios que sean necesarios para la realización del proyecto, incluyendo el software, el hardware y en particular:
 - Salas de trabajo con proyector y acceso a internet.
 - Mesas de trabajo con conexión a la red, salida de internet, y teléfono fijo.
 - Puestos de trabajo con PC configurados con el software de la universidad y con las herramientas necesarias para el proyecto, así como acceso a las plataformas y entornos implicados en el mismo.
 - Acceso remoto, vía VPN, a los entornos que se establezcan conjuntamente con la dirección del proyecto.

Para garantizar el éxito del proyecto las dos partes se comprometen a colaborar en los siguientes aspectos:

- **Mapa Bussines Consulting** es el responsable de la dirección y liderazgo en la ejecución y coordinación del proyecto.
- Ambos se comprometen a realizar un seguimiento periódico del proyecto, asignando a cada uno de los responsables respectivos suficiente capacidad de decisión para subsanar las posibles incidencias.
- **Mapa Bussines Consulting** utilizara su propia metodología, en cuanto a la cumplimentación de la documentación en cada una de las fases del proyecto.
- La universidad se compromete a proporcionar a tiempo las autorizaciones necesarias y los medios materiales, técnicos, documentales y humanos que permitan desarrollar las actividades previstas en el calendario.

5. Desarrollo Modelo de datos

El desarrollo del modelo de datos se va a desarrollar desde dos puntos de negocio. El primero sería desde el punto de vista del alumno, desde que pide la información porque está interesado en la universidad hasta que es alumno ya pertenece a nuestra universidad y entra en el departamento de admisión. La implantación de Business Intelligence nos pide esta información de negocio ya que quiere fortalecer al departamento de Marketing de la empresa y desea conocer en tiempo real las necesidades así como la repercusión de las distintas campañas de Marketing que se desarrolla a lo largo de la geografía nacional.

5.1. Modelo datos Marketing-Admisión.

Este modelo de datos nos muestra la implicación que tiene el departamento de Marketing a la hora de buscar los nuevos alumnos a la universidad.

Para ello es indispensable conocer los trámites que cada alumno tiene que hacer desde que pide información hasta que es admitido. Todas estas acciones las mostramos mediante los siguientes pasos.

Paso 1. Solicita información.

El alumno pide información de los estudios que quiere realizar desde cualquier de las campañas de Marketing que la empresa ha desarrollado, ya sean desde ferias a nivel nacional, mediante el servicio call-center de la universidad, mediante la página web, etc...

La solicitud de información es igual dependiendo del medio donde se solicita esta información, ya sea por papel en ferias y oficina, como si se pide por la web, etc... El cuestionario que se debe de rellenar es el que se muestra en la figura 16.

Paso 2. Solicitud de admisión.

Para solicitar la admisión, se deberá de hacer mediante el acceso al portal del alumno, mediante el cual el alumno deberá de enviar la documentación solicitada. El sistema generara su correo electrónico, su usuario y clave de acceso, que debe conservar durante todo el proceso de admisión.

La solicitud de admisión no estará completa hasta que no se presente la documentación (fotocopia del DNI y las calificaciones de Bachillerato, Ciclo Formativo de Grado Superior, Certificado Académico de otra Titulación Universitaria, etc.), que puede enviar o ir directamente a las oficinas de la universidad.

SOLICITUD DE INFORMACIÓN DE GRADO

Para solicitar información sobre cualquiera de nuestros grados rellene el siguiente formulario.

NOMBRE*	<input type="text"/>		
PRIMER APELLIDO*	<input type="text"/>		
SEGUNDO APELLIDO*	<input type="text"/>		
DNI	<input type="text"/>	TELÉFONO	<input type="text"/>
FECHA DE NACIMIENTO*	<input type="text"/> DD	<input type="text"/> MM	<input type="text"/> AAAA
EMAIL*	<input type="text"/>		
REPITA EL EMAIL*	<input type="text"/>		
TIPO DE VÍA	...Tipo de vía... <input type="button" value="v"/>		
DIRECCIÓN	<input type="text"/>		
Nº	<input type="text"/>	PISO/PUERTA	<input type="text"/>
POBLACIÓN*	<input type="text"/>		
PROVINCIA*	...Provincia... <input type="button" value="v"/>	CÓDIGO POSTAL*	<input type="text"/>
PAÍS*	...País... <input type="button" value="v"/>		

ELIGE TITULACIÓN* (Puede seleccionar varias titulaciones en los desplegables)

- FACULTAD DE DERECHO (0)**
- Ciencias Criminológicas y de la Seguridad (1)
- Ciencias Políticas
- Ciencias Políticas + Periodismo
- Derecho
- Derecho + Administración y Dirección de Empresas
- Derecho + Ciencias Criminológicas y de la Seguridad
- Derecho + Ciencias Políticas
- Derecho + Periodismo

Figura 18: Modelo impreso Solicitud de Información.

Una vez realizados estos trámites deberá solicitar la prueba de acceso dependiendo de la titulación a la que quiera acceder y la entrevista personal. Los alumnos que vengan de otras titulaciones del colegio perteneciente a la misma empresa no deberán pasar la entrevista personal. Así mismo si solicita reconocimiento de créditos o convalidación debe entregar o enviar al Servicio de Admisión la documentación solicitada.

Paso 3. Pruebas de Admisión.

Los alumnos que solicitan el ingreso deben realizar las Pruebas de Admisión. Dichas pruebas consisten en un examen de conocimientos, inglés y una entrevista personal.

El alumno deberá de pagar el derecho a la prueba de admisión, y en caso de impago de las mismas la solicitud quedará sin efecto.

Paso 4. Apertura de Expediente

Los futuros alumnos que han superado las pruebas de admisión, deberán de presentar los estudios que le dan acceso a la Universidad.

Comunicada la admisión, el alumno debe realizar la preinscripción y abonar la Cuota de Apertura de Expediente en el plazo establecido en la comunicación. El sistema solo grabara que el alumno es totalmente admitido cuando abonen apertura de expediente.

Paso 5. Formalización de Matrícula

Los alumnos que han cumplido los trámites anteriores, son admitidos definitivamente y son considerados por el sistema alumnos de la Universidad.

Todos estos pasos se pueden mostrar mediante el diagrama de acciones que a continuación se muestra. El éxito del cuadro de mando será más valioso si el departamento de Marketing hace un seguimiento de este ciclo para intentar convencer al posible alumno en cada uno de los pasos.

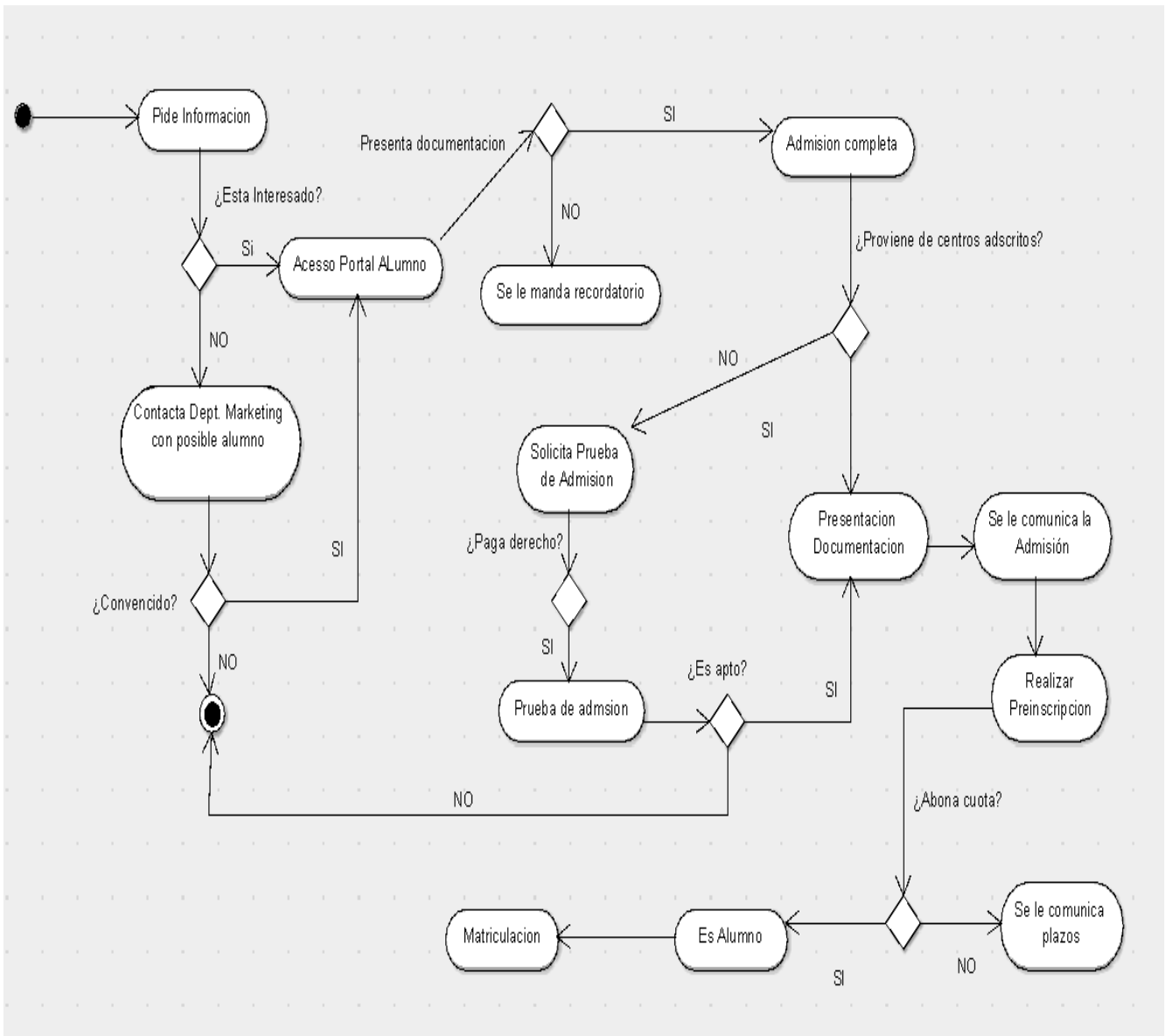


Figura 19: Diagrama de actividades Proceso solicitud información.

5.2. Modelo datos Económico-Académico.

Este modelo de datos se utiliza para determinar, una vez que tenemos los alumnos matriculados, si alguna de los estudios creados o de nueva creación, son viables a nivel económico. Es posible que por circunstancias, en unos estudios no sea viable seguir con esa titulación. Por ejemplo, que se haya desmatriculado un número sustancial de alumnos, que alguna asignatura de alguna titulación no haya alumnos suficientes, y por tanto el profesor ya

no tenga docencia en esa asignatura (suele ocurrir con las asignaturas libre configuración) o también que haya que hacer un reajustes de asignaturas que se imparten en varias titulaciones y comparten profesorado.

Paso 1: Desde admisión nos muestran los alumnos que se han matriculado por primera vez y aquellos que han renovado matrícula proveniente de cursos anteriores. Lo primero es ver si hay alumnos suficientes en las diferentes titulaciones. Este sería el primer estudio de viabilidad económico.

Paso 2: Una vez visto si existen alumnos por titulación, habría que mirar si existen suficientes alumnos por asignaturas obligatorias, troncales y de libre configuración. Aquí hay que tener en cuenta que algunas asignaturas son comunes a un mismo estudio. En el caso de las de libre configuración, se debe saber que son comunes a diferentes titulaciones. Aquí se debería ver si las asignaturas son viables a nivel asignatura-alumno. Profesor o hay que derivarlas a diferentes titulaciones dentro del mismo estudio o diferente titulación.

Paso 3. Una vez visto la viabilidades de los pasos 1 y 2. Hay que comprobar el coste de un profesor dependiendo de su disponibilidad (tiempo completo/tiempo parcial) con el número de alumnos, créditos impartidos, etc. Se ha comprobado en diferentes ocasiones que existían clases con 1 alumno y 1 profesor con el consiguiente gasto adyacente de luz, ocupación de aula, etc.

Con este modelo lo que se pretende conseguir también con el cuadro de mandos es la visualización rápida de distintos conceptos de RRH como el número de indefinidos, el tipo de dedicación, número de doctores exigidos por la comunidad, etc.

En el modelo de datos de la FIGURA se muestra las tablas que se utilizan para la parte de RRHH-Nominas, en ella se ve las tablas propias de los trabajadores (que coincidirán con los profesores en la parte académica) y su relación con las nóminas (para saber los costes de profesorado), formas de pago, dedicación docente (para saber número de horas, créditos), etc.

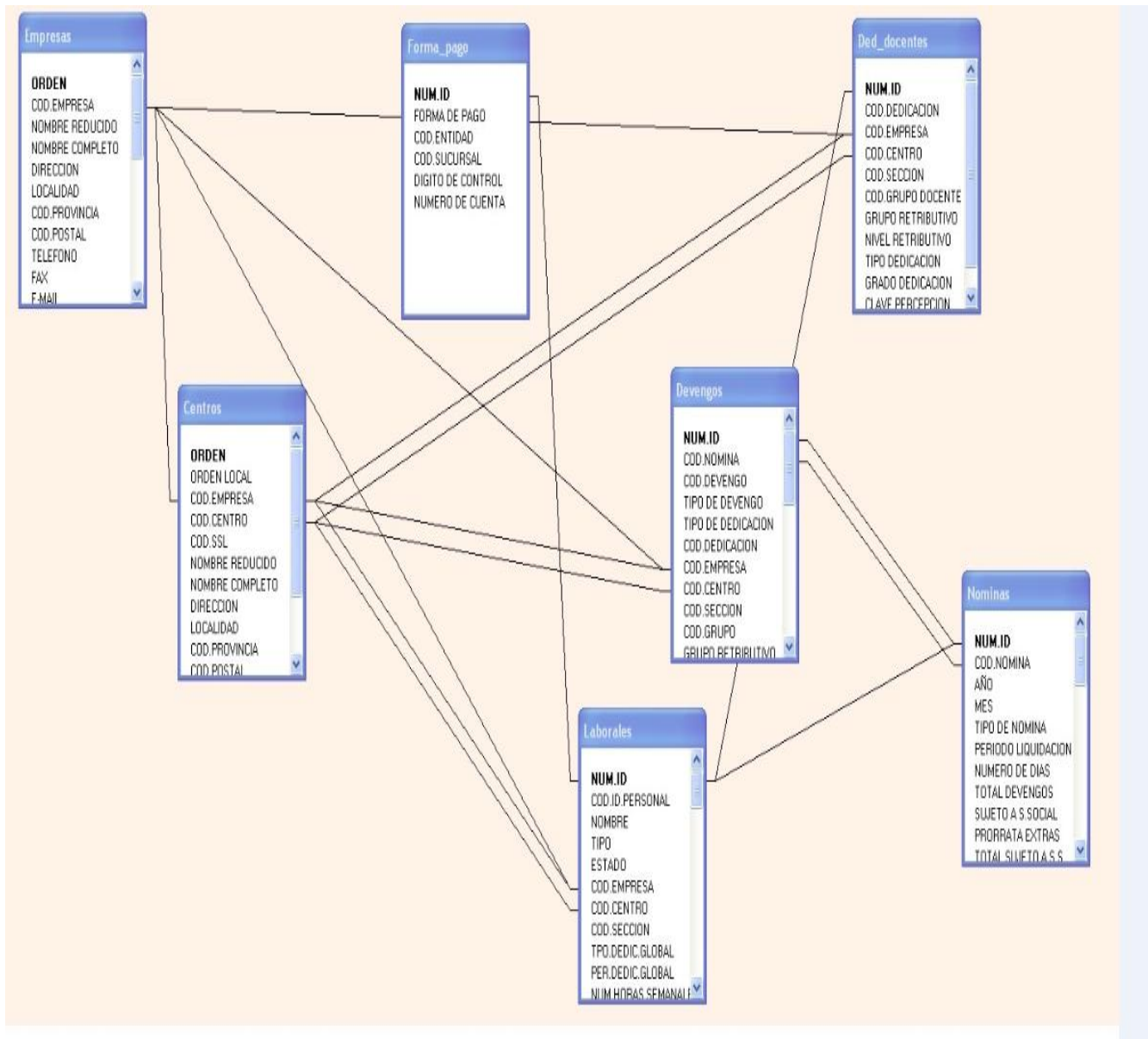


Figura 20: Modelo de datos Económico - Académico.

A continuación, en la figura XXXX, se muestra el modelo de datos del Área Académica, referente a los alumnos con sus datos personales, contactos familiares, expediente, créditos matriculados, etc. Así como los datos del profesorado, personales, asignaturas con docencia, datos laborales, acreditación y sexenios, etc.

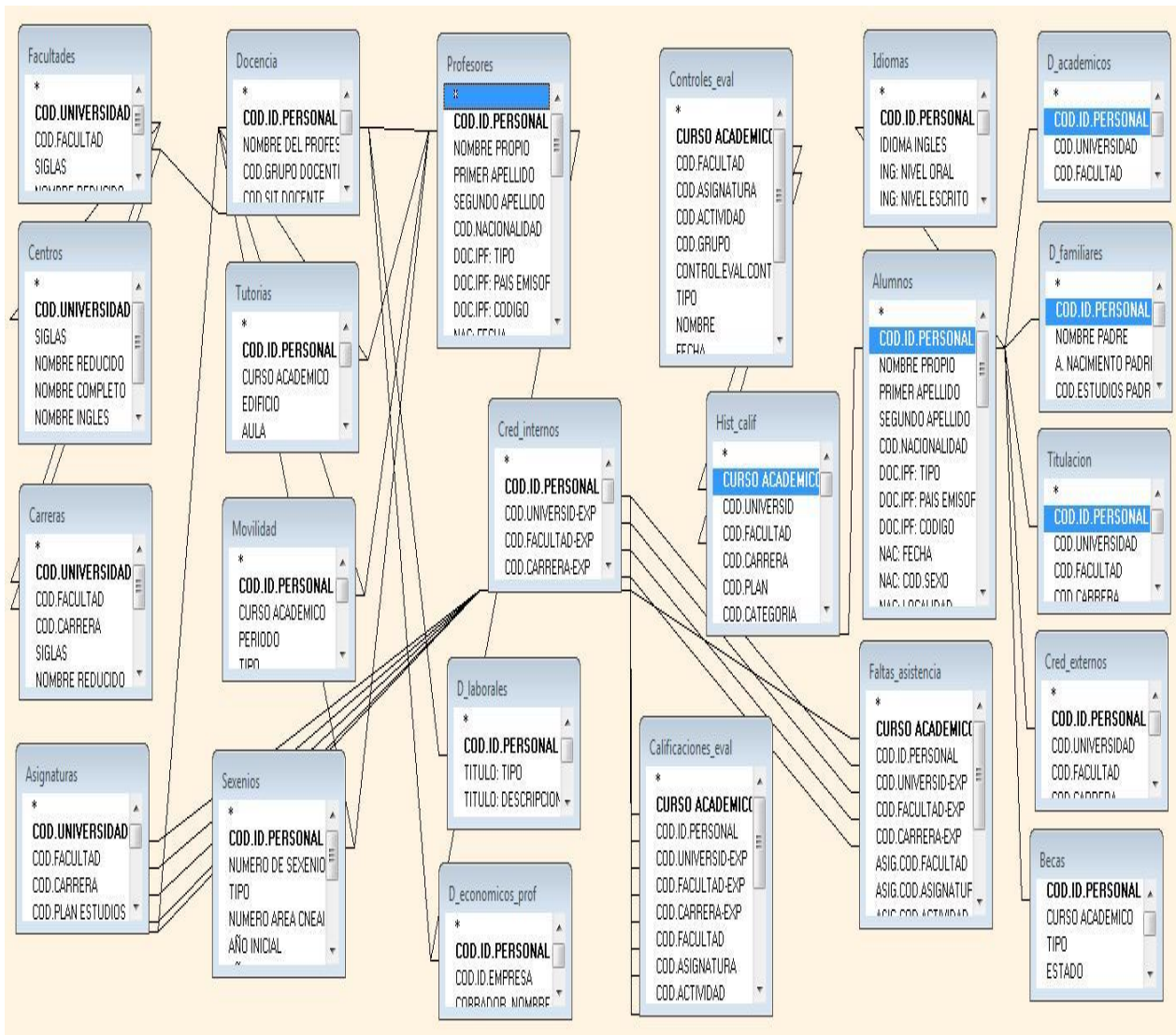


Figura 21: Modelo de datos Área Académico.

6. Análisis de fuentes de datos

EL objetivo de esta sección es analizar las diferentes fuentes de datos que utilizaremos para los cuadros de mando. Se analizará los diferentes orígenes de datos.

6.1. Fuente datos Marketing-Admisión.

Los datos de la parte de Marketing se limitan a una serie de tablas Excel que se graban independientemente según las solicitudes que van rellenando los alumnos desde los distintos canales (ferias, colegios, etc.)

A	B	U	C	E	F	G	H	I	J	K	L
NUMERO_SO	DMI (HK)	Nombre Alumno (HK)	e-mail 1 (HK)	Facultad (HK)	Titulación (HK)	Estado	Habilitado	Fecha Alta CR	Origen Solicitud	Canal (ADM)	
21P000096	45945477	LEON INFANTE, IGNACIO	leleo_eee@hotmail.com	FACULTAD DE FARMACIA	FARMACIA + ÓPTICA, OPTOMETRÍA Y...	Admisión	S	15/03/2012	ALA	Visita a tu Centro Escolar	
21P000184	71304470P	GUTIERREZ HERBERO, CARLU	carlugut@hotmail.com	FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA CO	JOURNALISM + AUDIOVISUAL COMMUN	Admisión	S	28/02/2012	ALA	Amigos / Familiares	
21P000218	02746741E	JARO ARRAZ, PAULA	paularajo@gmail.com	FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA CO	PERIODICISMO + PUBLICIDAD Y RR.PP.	Admisión	S	15/03/2012	ALA	Feria Aula	
21P000220	72533030K	HERRERO GONZÁLEZ, JORGE	cohenerrero@hotmail.com	FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA CO	JOURNALISM	Admisión	S	15/03/2012	ALA	Ferias Untour	
21P000229	45609968E	GÁLFA SANCHÍS, XISQ	xisgalva@free.com	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIA	ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE FMI	Admisión	S	15/03/2011	ALA	Folleto	
NUMERO_SO Nombre Alumno (HK) e-mail 1 (HK) Facultad (HK) Titulación (HK) Estado Habilitado (ADM) Fecha Alta CR (HK) Origen Solicitud (HK) Canal (ADM)											
21P000485	21P000636	FERNANDEZ RODRIGUEZ, MIMAMAR	mimamaru40@yahoo.es	PROGRAMAS DE DOCTORADO	DOCTORADO EN ENERGÍAS RENOVABLES	Admisión	S	19/07/2013	COLEGIOS	Visita a tu Centro Escolar	
21P000513	21P000900	VALADES BENITO, JUAN SAL	juvalades@gmail.com	FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA COM	HISTORIA	Admisión	S	31/07/2013	COLEGIOS	Amigos / Familiares	
21P000923	21P000923	ARJA, IBAÑEZ, JAVIER	javi_iva@hotmail.com	PROGRAMAS DE DOCTORADO	DOCTORADO EN ENERGÍAS RENOVABLES	Admisión	S	22/08/2013	COLEGIOS	Feria Aula	
21P010962	21P009547	PÉREZ SÁNCHEZ, ENRIQUE	enrikuete@hotmail.com	FACULTAD DE FARMACIA	MAESTRO EDUCACIÓN PRIMARIA	No Admisión	S	05/09/2013	COLEGIOS	Ferias Untour	
21P01130	21P009917	MACULLI DE HAINES, AYOJAY	ayojayubahaines@hotmail.com	FACULTAD DE DERECHO	CIENCIAS POLÍTICAS	Admisión	S	13/09/2013	COLEGIOS	Folleto	
NUMERO_SO DMI (HK) Nombre Alumno (HK) e-mail 1 (HK) Facultad (HK) Titulación (HK) Estado Habilitado (ADM) Fecha Alta CR (HK) Origen Solicitud (HK) Canal (ADM)											
21P000038	21P010353	RUÍDO VEGA, CRISTINA	cris_13694@hotmail.com	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Visita a tu Centro Escolar	
21P000400	21P000022	BUEGA VIZQUEZ, ELISA	lauradiego@gmail.com	FACULTAD DE FARMACIA	FARMACIA + NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA	Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Amigos / Familiares	
21P000041	21P000331	ANEZQUI DAVILA, MARJA	marja3-4-9@hotmail.com	FACULTAD DE FARMACIA	FISIOTERAPIA	Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Visita a tu Centro Escolar	
21P000042	21P000351	CANCER AGUILAR, IGNACIO	ignacior4@hotmail.com	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS BUSINESS ADMINISTRATION	BOSTON UNIVERSIT	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Internet	
21P000043	21P000371	TRIÁN, CATALINA	catalnatrian@gmail.com	FACULTAD DE FARMACIA	FARMACIA + BIOTECNOLOGÍA	Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Visita a tu Centro Escolar	
21P000044	21P000712	ACEDÉS FLORIENT, CLAUDIA	claudi_acedes@hotmail.com	MAESTRO	EDUCACIÓN PRIMARIA	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Visita a tu Centro Escolar	
21P000045	21P000732	YAGLE FERNANDEZ, ALICIA	alyagle@hotmail.es	FACULTAD DE DERECHO	CIENCIAS CRIMINOLOGICAS Y DE LA SEGURIDAD	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Feria Aula	
21P000046	21P000778	ALONSO AMEZ, SERGIO	sergio_265@hotmail.com	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS	CIENCIAS ECONÓMICAS	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Feria Aula	
21P000047	21P000769	VARELA LETICIA, ONDITZ	zanfantallon@hotmail.es	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS	MARKETING	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Visita a tu Centro Escolar	
21P000048	21P000654	MENIDA GARCIA, JARA	jara_menida@hotmail.com	FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIEN	AUDIOVISUAL COMMUNICATION	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Amigos / Familiares	
21P000049	21P000605	GRASE ZARHEBA, ALICIA	alisonn@hotmail.com	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS	MARKETING	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Feria Aula	
21P000050	21P000656	MERA BLANCO, SOFIA	sofiaomer@hotmail.com	FACULTAD DE DERECHO	DERECHO + PERIODISMO	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Ferias Untour	
21P000607	21P000927	OCHOA PASQUAL, ARIANE	ariane_1ao_94@hotmail.com	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS	CIENCIAS ECONÓMICAS	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Folleto	
21P000608	21P000928	IÑIGUEZ SOTO, ADRIANA	ador_1@hotmail.com	FACULTAD DE FARMACIA	BIOTECNOLOGÍA	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Internet	
21P000609	21P000929	RUADIER GONZÁLEZ, MERSE	merse_347@hotmail.com	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Visita a tu Centro Escolar	
21P000610	21P000930	ALVAREZ RUIZ ESKUDE, JOSUE	journal14@hotmail.com	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ECONOMÍA Y FINANZAS	ECONOMÍA Y FINANZAS	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Amigos / Familiares	
21P000611	21P000931	CHAVES HERRERA, VALENTINA	valentina_934@hotmail.com	FACULTAD DE MEDICINA	ENFERMERÍA	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Feria Aula	
21P000612	21P000932	ALDASORO ZABALA, OHAÑA	ohana-aldasoro@kaintza.net	FACULTAD DE MEDICINA	ENFERMERÍA	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Ferias Untour	
21P000613	21P000933	CARRACEDO LLAMAZARES, TANIA	lanazares_689@hotmail.com	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR	ARQUITECTURA	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Folleto	
21P000614	21P000934	CRITZ DE GUINEA PIREDO, MIRIAM	miriamcritzguinea@gmail.com	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR	ARQUITECTURA	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Internet	
21P000615	21P000935	MALVEDO DE BLANCO, REGINA	hdemalvedo@gmail.com	FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIEN	ADVERTISING AND PUBLIC RELATIONS	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Visita a tu Centro Escolar	
21P000616	21P000936	MARTÍNEZ MAÑÁ, SARAI	sara_mnz17@hotmail.com	FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIEN	JOURNALISM + AUDIOVISUAL COMMUNICATION	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Amigos / Familiares	
21P000617	21P000937	GONZÁLEZ DE MENDOZA, JULÉN	j.mendoza20_94@hotmail.com	FACULTAD DE FARMACIA	FARMACIA + NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Feria Aula	
21P000618	21P000938	GUINEA, GUILBERMO	alra948182@hotmail.com	FACULTAD DE FARMACIA	FARMACIA + ÓPTICA, OPTOMETRÍA Y AUDIOLOGÍA	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Ferias Untour	
21P000939	21P000939	ALDAY GARCÍA, ANA	anichid@hotmail.com	FACULTAD DE MEDICINA	ENFERMERÍA	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Folleto	
21P000940	21P000940	VIELLA, JON	jon_v@hotmail.es	FACULTAD DE DERECHO	DERECHO	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Internet	
21P000941	21P000941	CID PEREDA, REGINA	aportela93@hotmail.com	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR	INGENIERÍA DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONE	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Visita a tu Centro Escolar	
21P000942	21P000942	GUTIERREZ VIANA, BORJA	andrea2@hotmail.com	FACULTAD DE MEDICINA	MEDICINA	Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Amigos / Familiares	
21P000943	21P000943	BETEYÓN RUIZ, MARDINA	mardina_394@hotmail.com	FACULTAD DE FARMACIA	BIOTECNOLOGÍA	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Feria Aula	
21P000944	21P000944	PÉREZ DEL PALOMAR, MARTA	martaperezdelpalomar@gmail.com	FACULTAD DE DERECHO	DERECHO	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Ferias Untour	
21P000945	21P000945	ORDÓÑEZ AMBOSAGE, BEATRIZ	bea_pa@hotmail.com	FACULTAD DE MEDICINA	MEDICINA	Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Folleto	
21P000946	21P000946	GÓMEZ G., GONZALO	gargonzalo@gmail.com	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Internet	
21P000947	21P000947	GARCÍA MARTÍN, GONZALO	gargonzalo@gmail.com	FACULTAD DE MEDICINA	MEDICINA	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Visita a tu Centro Escolar	
21P000948	21P000948	SPIÓN LOPEZ DE HEREDIA, ANDRÉS	miraje3@hotmail.com	FACULTAD DE DERECHO	DERECHO	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Amigos / Familiares	
21P000949	21P000949	MARTÍNEZ LIBRANA, SANDRA	sandrilibra@gmail.com	FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIEN	COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL + PUBLICIDAD Y	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Feria Aula	
21P000950	21P000950	MOLINA OLIVER, JESSICA	jessi_olj_94@hotmail.com	MAESTRO	EDUCACIÓN PRIMARIA	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Ferias Untour	
21P000951	21P000951	DOMÍNGUEZ MIRANDA, SARA REBECA	sara_7_5_4@hotmail.com	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ECONOMÍA Y FINANZAS	ECONOMÍA Y FINANZAS	No Admisión	S	15/03/2012	FIEP BARCELONA	Folleto	
NUMERO_SO DMI (HK) Nombre Alumno (HK) e-mail 1 (HK) Facultad (HK) Titulación (HK) Estado Habilitado (ADM) Fecha Alta CR (HK) Origen Solicitud (HK) Canal (ADM)											
21P000952	21P000952	MARTÍNEZ, SANTIAGO	santi.martinez@hotmail.com	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR	ARQUITECTURA	No Admisión	S	15/03/2012	UNITOUR MURCIA	Visita a tu Centro Escolar	
21P000953	21P000953	MARTÍN BAUTE, LAURA	laurabaut@hotmail.com	FACULTAD DE DERECHO	DERECHO	No Admisión	S	15/03/2012	UNITOUR MURCIA	Ferias Untour	
21P000954	21P000954	DÍAZ LOPEZ, NESAMAR	nesamar_d_94@hotmail.com	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIA	ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	No Admisión	S	15/03/2012	UNITOUR MURCIA	Feria Aula	
21P000955	21P000955	MARTÍNEZ PANEJO, MIGUEL	miguel.martinez.panejo@gmail.com	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR	ARQUITECTURA	No Admisión	S	15/03/2012	UNITOUR MURCIA	Amigos / Familiares	
21P000956	21P000956	PÉREZ MESA, ENRIQUE	enriquemesa@hotmail.com	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR	ARQUITECTURA	No Admisión	S	15/03/2012	UNITOUR MURCIA	Visita a tu Centro Escolar	
21P000957	21P000957	BARRAGAN RUIZ, LETICIA	lelia_lky2@hotmail.com	FACULTAD DE DERECHO	DERECHO	No Admisión	S	15/03/2012	UNITOUR MURCIA	Ferias Untour	
21P000958	21P000958	FERNÁNDEZ ANTUÑO, CELIA	celia_fa@hotmail.com	FACULTAD DE MEDICINA	MEDICINA	No Admisión	S	15/03/2012	UNITOUR MURCIA	Feria Aula	
21P000959	21P000959	HERRERO BLANCO, SARA	sara_13blanco@hotmail.com	FACULTAD DE MEDICINA	MEDICINA	No Admisión	S	15/03/2012	UNITOUR MURCIA	Amigos / Familiares	

Figura 22: Ejemplo de tablas Excel del módulo académico.

6.2. Fuente de datos Económico-Académico.

Los orígenes de datos de esta fuente de información los generamos a partir de varios programas que ya están en funcionamiento en la Universidad. Desde los datos provenientes del área financiera, cuyo software es Oracle Financials, pasando por el software de Personal (A3Equipo) al de Gestión del Alumno (SIENA).

6.2.1. Origen datos Área Financiera.

Estos datos se originan en la aplicación Oracle Financials. Mediante este programa el departamento financiero pueden introducir los pagos a aquellos docentes que no tienen contrato laboral (contratos mercantiles), pagan facturas a proveedores que colaboran en el día a día de la universidad (luz, agua, material, etc.), así como llevan la contabilidad de la empresa para saber por ejemplo los costes reales de la universidad. Dentro de estos costes podemos saber el coste total de lo que cuesta una carrera, mirando los costes totales de profesorado laboral, costes de mercantiles y los gastos que conlleva tener abiertas las aulas para la impartición de las asignaturas. Si estos costes de gastos lo comparamos con los costes de ingresos que aportan las matrículas de los alumnos, podemos saber si esa carrera es viable.

En las siguientes figuras, se muestra distintas pantallas de Oracle Financials, así como un ejemplo de cómo se exportarían los datos a Excel para incorporarlos al cuadro de mando.

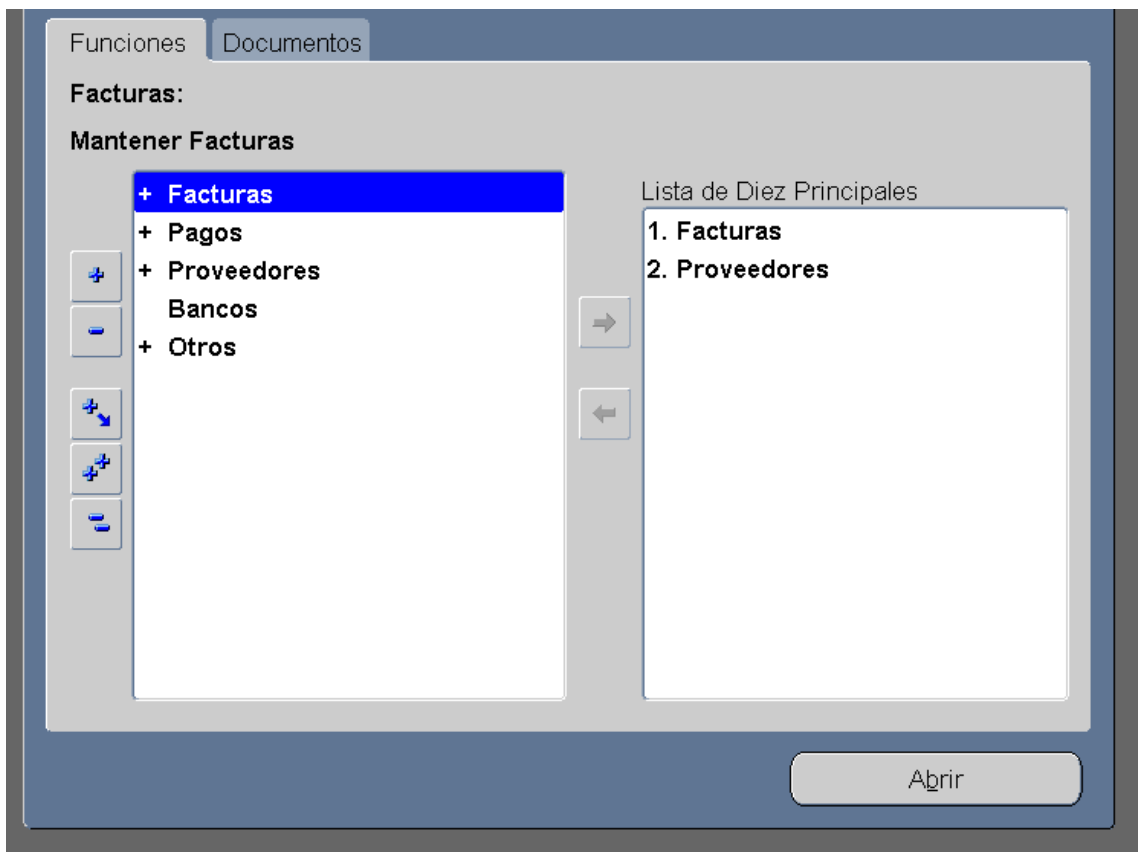


Figura 23: Visualización entrada información Oracle Financials.

Factura Estándar Madrid RR.HH.

Tipo	Nº Justificante	Proveedor	Nº Proveedor	Dirección	Fecha de la Fact	Nº Factura	Div. Factura	Nombre
Estándar	131400207	Barahona Gomez Rogelio	28474	PRINCIPAL	10-11-2013	01/2013	EUR	Factura
Estándar	131400248	Callol Garcia Pedro Vicente	11292	PRINCIPAL	10-11-2013	01/2013	EUR	Factura
Estándar	131400197	San Martin Sala Jose Javier	15495	PRINCIPAL	10-11-2013	01/2013	EUR	Factura
Estándar	131400198	Berasategui Garaizabal Blanca	11580	PRINCIPAL	10-11-2013	01/2013	EUR	Factura

1 General 2 Retenciones 3 Consulta de Pagos 4 Pagos Programados 5 Consulta de Aplicaciones de Anticipos

Importe Pagado: EUR 284,40

Estado de Factura: Estado Validadas, Contabiliz. Yes

Estado de Aprobación: Aprobación No Necesaria, Aprob. Pend.

Descripción: PRIMERA SESIÓN DE TALLER DE GASTRONOMÍA .ACT CULTURALES. 2013.

Resumen: Retenciones 0, Total Distrib. 360,00

Figura24: Visualización de programa Oracle Financials

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	Nº Justificante	Proveedor	Nº Proveedor	Fecha de la Fa	Nº Factura	Importe de Fa	Grupo de Ret	Importe Ret	Importe de Pe	[]	Descripción				
2	131400206	Abella Dietrus	28334	10/11/2013	feb-13	300	IRPF21	63	237	F.02	TÍTULO PROPIO EN FABRICACIÓN DIGITAL PARA LA ARQUITECTURA				
3	131400201	Albadalejo Me	10353	10/11/2013	ene-13	300	IRPF21	63	237	F.02	CONFERENCIA "V ENCUENTRO DE POESÍA " INSTITUTO HUMANIDA				
4	131400207	Barahona Gor	28474	10/11/2013	ene-13	360	IRPF21	75,6	284,4	F.02	PRIMERA SESIÓN DE TALLER DE GASTRONOMÍA .ACT CULTURALES.				
5	131400198	Berasategui G	11580	10/11/2013	ene-13	400	IRPF21	84	316	F.02	MÁSTER EN PERIODISMO CULTURAL. HUMANIDADES.2013/14				
6	131400220	Blanco Vila Lu	9627	10/11/2013	ene-13	456,96	IRPF21	95,96	361	F.02	LIQUIDACIONES DERECHOS DE AUTOR.CEU EDICIONES. 2013/14				
7	131400237	Botran Rodrig	28484	10/11/2013	ene-13	115,26	IRPF21	24,2	91,06	F.02	LIQUIDACIONES DERECHOS DE AUTOR. CEU EDICIONES. 2013/14				
8	131400246	Brokelmann F	10953	10/11/2013	feb-13	400	IRPF21	84	316	F.02	EXECUTIVE MASTER EN DERECHO INTERNACIONAL DE LOS NEGOC				
9	131400187	Cabrera Bone	4782	10/11/2013	ene-13	449,22	IRPF21	94,34	354,88	F.02	AULA DE TAUROMAQUIA MES DE OCTUBRE.A.CULTURALES. 2013/				
10	131400248	Callol Garcia f	11292	10/11/2013	ene-13	600	IRPF21	126	474	F.02	EXECUTIVE MASTER EN DERECHO INTERNACIONAL DE LOS NEGOC				
11	121301890	Carrillo Tundi	13816	15/04/2013	ene-13	133,26	IRPF21	27,98	105,28	F.02	PAGO POR COLABORACIONES DOCENTES.(CURSO MUSEOLOGÍA) !				
12	131400242	Carrion Real L	28531	10/11/2013	ene-13	240	IRPF21	50,4	189,6	F.02	COLABORACIÓN DOCENTE EXTRAORDINARIA COMO PROFESOR DE				
13	131400218	Castello Color	25693	10/11/2013	ene-13	48,38	IRPF21	10,16	38,22	F.02	LIQUIDACIONES DERECHOS DE AUTOR.CEU EDICIONES. 2013/14				
14	131400012	CEBRIAN ENR	26841	15/10/2013	ene-13	180	IRPF21	37,8	142,2	F.02	TRIBUNAL DE TESIS DE ESTEBAN GABRIEL PITARO.HUMANIDADES.				
15	131400244	Diaz de la Cru	19079	10/11/2013	feb-13	400	IRPF21	84	316	F.02	EXECUTIVE MASTER EN DERECHO INTERNACIONAL DE LOS NEGOC				
16	131400219	DIAZ SEGURA	25694	10/11/2013	ene-13	73,73	IRPF21	15,48	58,25	F.02	LIQUIDACIONES DERECHOS DE AUTOR.CEU EDICIONES. 2013/14				
17	131400225	Dieguez Castr	28492	10/11/2013	ene-13	153,6	IRPF21	32,26	121,34	F.02	LIQUIDACIONES DERECHOS DE AUTOR.CEU EDICIONES. 2013/14				
18	131400222	Duque Gimem	11164	10/11/2013	ene-13	115,2	IRPF21	24,19	91,01	F.02	LIQUIDACIONES DERECHOS DE AUTOR.CEU EDICIONES. 2013/14				
19	131400226	Garcia Castiel	16932	10/11/2013	sep-13	140	IRPF21	29,4	110,6	F.02	LOCUCIÓN DE VARIOS PROGRAMAS PARA EL CANAL ACTUALIDAD CE				
20	131400191	Gonzalez Orce	22346	10/11/2013	oct-13	90	IRPF21	18,9	71,1	F.02	GRABACION Y EDICION DE 3 PIEZAS PARA EL CANAL ACTUALIDAD.C				

Figura 25: Excel generado por Oracle Financials.

6.2.2 Origen datos Área Personal.

El origen de los datos del área de personal proceden de la aplicación A3Equipo de la empresa Wolters Kluwer. Esta aplicación gestiona los datos de todos los empleados que tiene la universidad. En nuestro proyecto solo trataríamos los datos del personal docente. Entre los datos que podemos utilizar están los datos personales, donde encontramos aquellos referentes al tema de identificación personal (dirección, teléfono, fecha de nacimiento, DNI, etc.), datos referentes al cobro de la nómina (datos bancarios, conceptos de devengos, tributación, etc.), datos laborales (tipo contrato, categoría, dedicación, etc.).

A continuación se muestran una serie de figuras del tratamiento de la información a través de dicha aplicación. Entre estas están pantallas de búsqueda, visualización de datos, entre otras.

The screenshot shows the A3EQUIPO web application interface for HR management. On the left is a navigation menu with categories like 'Personal', 'Presencia', 'Nómina', etc. The main area is titled 'Personas' and contains a search filter section with a 'BÚSQUEDA (Filtro simple)' box. Below this is a table of search results with columns for 'Nombre del Centro', 'Fecha Antigüedad', 'Estado Tr', 'Código Convenio', 'Convenio', 'Código Categor', 'Categoría', 'Puesto de trabajo', 'Código C', and 'Cont'. The table lists various employees with their respective details.

Nombre del Centro	Fecha Antigüedad	Estado Tr	Código Convenio	Convenio	Código Categor	Categoría	Puesto de trabajo	Código C	Cont
fablo-CEU	01/10/2005	Alta	0000000000000001	Madrid	3	PROFESOR AGREGADO	PROFESOR AGREGADO	100	ORDINARIO INDEFINIDO TIEMPO
EU CARDENAL HERRERA	01/07/1981	Alta	0000000000000005	UCH Valencia	621	OFICIAL 2º OFICIOS/LABORATORIO	No informado	100	ORDINARIO INDEFINIDO TIEMPO
EU BECARIOS COTIZAN	13/11/2013	Alta	0000000000000005	UCH Valencia	658	BECARIO	No informado		
-CEU de MURCIA	02/07/1998	Alta	0000000000000008	Murcia	611	OFICIAL ADMINISTRATIVO	No informado	100	ORDINARIO INDEFINIDO TIEMPO
EU CARDENAL HERRERA	04/09/1990	Alta	0000000000000005	UCH Valencia	627	PERSONAL DE LIMPIEZA	No informado	540	DURACION DETERMINADA T PARC
	18/10/2013	Alta	0000000000000001	Madrid	48	AYUDANTE INVESTIGACION	BECARIO	420	EN PRACTICAS TIEMPO COMPLET
RNDS	23/10/2013	Alta	0000000000000001	Madrid	676	BECARIO	BECARIO	421	PARA LA FORMACION
	07/07/1998	Alta	0000000000000001	Madrid	660	SUBJEFE NEGOCIADO	OFICIAL 1º PREFERENTE	100	ORDINARIO INDEFINIDO TIEMPO
ACIA	01/10/2005	Alta	0000000000000001	Madrid	62	PROFESOR TITULAR	PROFESOR AGREGADO	100	ORDINARIO INDEFINIDO TIEMPO
NAS Y DE LA COMUNICACION	01/10/2005	Alta	0000000000000001	Madrid	1	PROFESOR ADJUNTO	PROFESOR ADJUNTO	100	ORDINARIO INDEFINIDO TIEMPO
EU CARDENAL HERRERA	01/10/1989	Alta	0000000000000005	UCH Valencia	10	PROF. AGREGADO/IA	No informado	100	ORDINARIO INDEFINIDO TIEMPO
RNDS	01/09/2013	Alta	0000000000000001	Madrid	676	BECARIO	BECARIO	421	PARA LA FORMACION
fablo-CEU	01/11/2005	Alta	0000000000000001	Madrid	661	TECNICO ESPECIALISTA	TECNICO ESPECIALISTA	188	CONVERSION DE TEMPORAL A INI
U74	01/10/2005	Alta	0000000000000001	Madrid	67	PROFESOR TITULAR	PROFESOR ADJUNTO	100	ORDINARIO INDEFINIDO TIEMPO

Figura 26: Búsqueda de trabajadores en A3Equipo.

The screenshot shows the 'Ficha de Persona' form in the A3EQUIPO system. The form is divided into several sections:

- Identificación:** Trabajador: 203527 -
- Contractuales:**
 - TIPO DE CONTRATO: Tipo de contrato: 100 ORDINARIO INDEFINIDO TIEMPO COMPLETO. Real Decreto: LEY 62/2003.
 - COTIZACIÓN: Tipo: Tipo General.
 - DURACIÓN: Inicio: 06/09/1999, Meses: 0, Días: 0, Fin: [empty].
 - PLAZOS: Período de prueba: 0, Tipo: Días Laborables, Días preaviso: 15.
 - FECHAS: Alta: 01/09/1999, Motivo baja: [empty], Baja: [empty], (*). Antigüedad: 01/09/1999, Pagas extras: 01/09/1999.
- Bonificaciones Activas:** A table with columns: Nombre Bonificación, Fecha Inicio, Fecha Fin, Aplicar.

Buttons: Aceptar, Cancelar.

Figura 27: Ficha persona con datos contratación en A3Equipo.

The screenshot shows the 'Ficha de Persona' form in the A3EQUIPO system, specifically the 'Calendario' (Calendar) section for the year 2013. The calendar is displayed as a grid of months from January to December. The 'Tipo de Jornada' (Shift Type) is set to 'Completa' (Full-time). The 'Información Calendario' (Calendar Information) table shows the following data:

Tipo Día	Días
Vacío	0
Laborable	254
Descanso Semanal	101
Festivos Locales	0
Festivos Autonómicos	0
Festivos Nacionales	10
Festivos Trabajador	0

Buttons: Aceptar, Cancelar.

Figura 28: Ficha persona con datos calendario en A3Equipo.

The screenshot shows the 'Ficha de Persona' form in A3Equipo. The 'Convenio' section is active, displaying the following data:

- Código convenio/pacto: 00000000000001
- Madrid
- Categoría: 536 OFICIAL 1ª PREFERENTE
- Grupo de antigüedad: [dropdown]
- Grupo compl. IT: Complemento IT General
- Tipo de Régimen: Régimen General
- Grupo de Tarifa: 5 Oficiales Administrativos
- Ocupación TGSS: a Personal en trabajos exclusivos de oficina.
- IMS: 0,35 IT: 0,65
- Tipo de Cobro: Mensual
- Epigrafe válido hasta 31/12/2006: 113 Personal directivo y técnico en trabajos exclusivos oficina

Buttons: Importar convenio/pacto, Aceptar, Cancelar.

Figura 29: Ficha persona con datos categoría en A3Equipo.

The screenshot shows the 'Ficha de Persona' form in A3Equipo, with the 'Datos IRPF' section active. The data displayed is:

- % Retención: 18,82
- Fecha última previsión: 10/2013
- Clave percepción: Empleados por cuenta ajena (Clave A)
- Tributación: Residente
- DATOS IDENTIFICATIVOS:
 - Situación familiar: 3 Situación distinta a las anteriores o si no desea manifestarla.
 - Documento cónyuge: [input]
 - % Discapacidad: [input] Con ayuda
 - Movilidad geográfica:
 - Destina cantidades a la adquisición/rehabilitación de vivienda habitual:
- Marque si el trabajador convive actualmente con algún: Ascendiente Descendiente

Figura 30: Ficha persona con datos IRPF en A3Equipo.

7. Diseño y proceso de ETLs.

La extracción, transformación y limpieza es una parte clave de un proyecto de Business Intelligence. Se trata de extraer los datos de los orígenes de datos de cada aplicación, transformarlos según las necesidades de negocio (escogiendo las tablas e incorporando otras nuevas como valores calculados). En el proyecto que tenemos entre las manos la extracción será distinta según las técnicas de extracción que nos permita cada uno de los programas utilizados en la universidad.

Para el caso de la parte de marketing, la extracción consistirá en la manipulación de las tablas de Excel que el departamento en cuestión nos aporte. Este tipo de ficheros se tratan haciendo operaciones típicas de Excel como *buscarv* (`=BUSCARV(B9;NOV!$1:$65536;5;FALSO)`), operaciones de *concatenar* (`=CONCATENAR(E9;F10;G9)`), así como otras típicas de formato de texto, búsqueda y referencia, fecha y horas, etc...

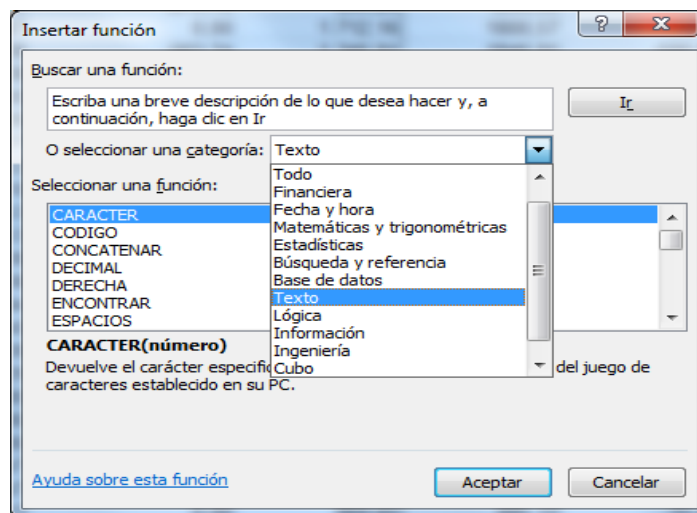


Figura 31: Grupo de funciones de Excel.

Para su limpieza, en la mayoría de las ocasiones (no siempre) debemos limpiar los datos para que se adapte a las necesidades de negocio. Por ejemplo, en muchos casos los posibles alumnos pueden solicitar información de más de un grado o estudio y las necesidades no necesitan más que una línea por solicitante. Otra limpieza muy frecuente al ser datos recogidos mediante formularios es la homogenización de emails para que sean correctos o con sentido, así que un barrido de los datos tipo DNI que se hace mediante programas para saber si son correctos mediante algoritmo de cálculo de la letra.

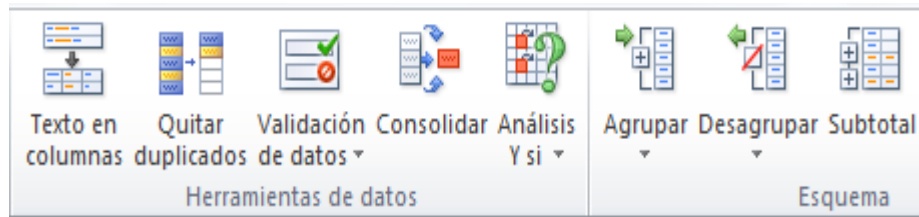


Figura 32: Herramientas limpieza datos mediante Excel.

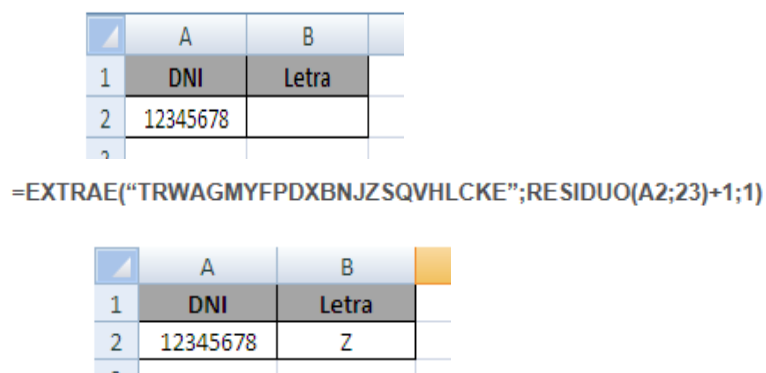


Figura 33: Ejemplo proceso en Excel cálculo letra DNI.

La extracción a nivel de alumnos se consigue mediante consultas *sql* a través de un generador de consultas e informes propio de la aplicación *SIENA*. Este gestor tiene un cómodo sistema de unión de tablas dependiente del modelo de datos. Entre las consultas que se pueden hacer están las de los alumnos y su expediente académico para por ejemplo saber cuántos alumnos están matriculado en el curso actual, de que asignaturas, etc... en la imagen siguientes se puede ver cómo funciona este generador y como genera la sentencia *sql*.

Definición | Sentencia SQL

Expedientes

- * COD.ID.PERSONAL
- COD.UNIVERSIDAD
- ▶ COD.FACULTAD
- ▶ COD.CARRERA
- COD.PLAN ESTUDIOS
- ▶ COD.PERFIL
- COD.CICLO
- COD.CURSO
- COD.GRUPO
- NOMBRE DEL ALUMNO
- COD.FIN ESTUDIOS

Alumnos

- * COD.ID.PERSONAL
- ▶ NOMBRE PROPIO
- ▶ PRIMER APELLIDO
- ▶ SEGUNDO APELLIDO
- COD.NACIONALIDAD
- DOC.IPF: TIPO
- DOC.IPF: PAIS EMISOF
- DOC.IPF: CODIGO
- NAC: FECHA
- NAC: COD.SEXO
- NAC: LOCALIDAD
- NAC: COD.PROVINCIA
- NAC: REGION (VTR)

Título	Cod.facultad	Cod.perfil	Curso academico act	Cod.fin.estudios	Nombre propio	Primer apellido	Segundo apellido	Cod.carrera
Tabla	Expedientes	Expedientes	Expedientes	Expedientes	Alumnos	Alumnos	Alumnos	Expedientes
Campo	COD.FACULTAD	COD.PERFIL	CURSO ACADEMICO ACT	COD.FIN.ESTUDIOS	NOMBRE PROPIO	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	COD.CARRERA
Visible	Visible	Visible	Visible	Visible	Visible	Visible	Visible	Visible
Orden								
Filtro 1	"3"		"2003"	"X"				"3"

```

SELECT Expedientes.SEC AS [Cod.facultad],
       Expedientes.PFL AS [Cod.perfil],
       Expedientes.CAA AS [Curso academico act],
       Expedientes.CFE AS [Cod.fin.estudios],
       Alumnos.NPR AS [Nombre propio],
       Alumnos.AP1 AS [Primer apellido],
       Alumnos.AP2 AS [Segundo apellido],
       Expedientes.ENS AS [Cod.carrera]
FROM [:E3s_Dbs_Dat:Dtos_Exp.DB] AS Expedientes
     INNER JOIN [:E3s_Dbs_Dat:Dtos_Alm.DB] AS Alumnos
           ON Expedientes.CIP = Alumnos.CIP
WHERE ((Expedientes.SEC = '3')
       AND (Expedientes.CAA = '2003')
       AND (Expedientes.CFE = 'X')
       AND (Expedientes.ENS = '3'))
    
```

Figura 34: Ejemplo sql mediante generador de consultas e informes.

En el siguiente ejemplo se puede ver como mediante una consulta se muestran los datos de los alumnos con sus datos docentes, desde la nota de la selectividad, procedencia, et...

Ftad/univ salida	Modalidad salida	Pasu: calificacion	Cod.carrera	Cod.facultad	Modalidad ingreso	Cod.id.personal			
D_academicos	D_academicos	D_academicos	D_academicos	D_academicos	D_academicos	Alumnos			
FTAD/UNIV SALIDA	MODALIDAD SALIDA	PAJU: CALIFICACION	COD.CARRERA	COD.FACULTAD	MODALIDAD INGRE	COD.ID.PERSONAL			
Visible	Visible	Visible	Visible	Visible	Visible	Visible			

```

Definición Sentencia SQL
SELECT DISTINCT
  D_academicos.FUS AS (Ftad/univ salida),
  D_academicos.MDS AS (Modalidad salida),
  D_academicos.NTA AS (Pasu: calificacion),
  D_academicos.ENS AS (Cod.carrera),
  D_academicos.SEC AS (Cod.facultad),
  D_academicos.MDI AS (Modalidad ingreso),
  Alumnos.CIP AS (Cod.id.personal)
FROM [:E3s_Dbs_Dat:Dtos_Alm.DB] AS Alumnos
INNER JOIN [:E3s_Dbs_Dat:Dtos_Aod.DB] AS D_academicos
ON Alumnos.CIP = D_academicos.CIP
  
```

Figura 35: Ejemplo sql mediante generador de consultas e informes.

Por último, el siguiente ejemplo muestra los catálogos necesarios para hacer una buena extracción y limpia de los datos necesarios para ejecutar los cuadros de mandos necesarios.

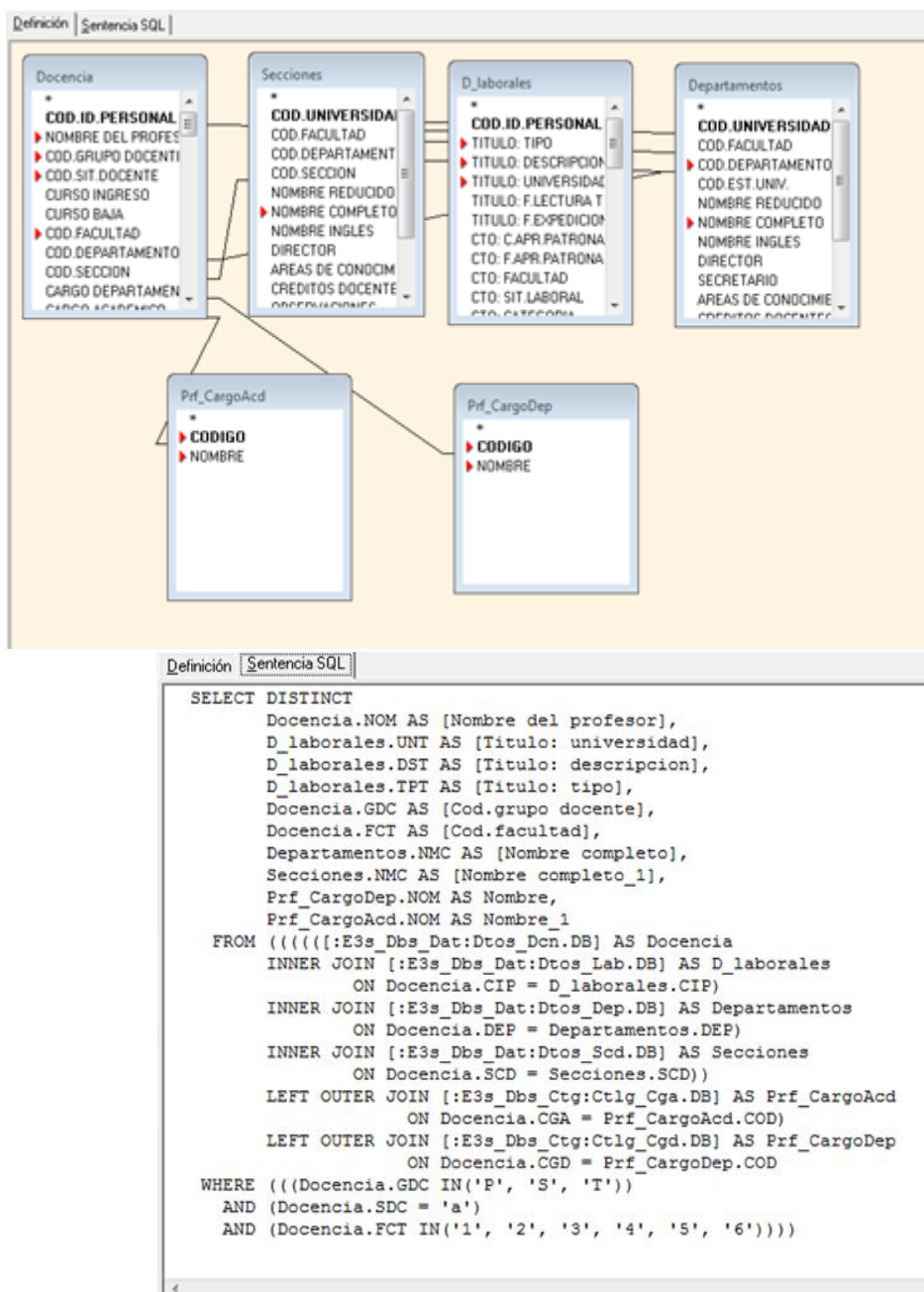


Figura 36: Ejemplo sql mediante generador de consultas e informes.

Todos estos datos se pueden exportar a un cuadro Excel o a una base de datos de Microsoft Access o a cualquier otro tipo de base datos.

Hasta ahora hemos intentado extraer información acerca de los alumnos (titulación, datos de procedencia, notas, etc.) Y de los datos de Marketing que nos muestran los datos de las diferentes ferias con los alumnos que piden información de una manera más “coloquial”, utilizando tablas Excel de datos provenientes de las mismas tablas Excel o de consultas *sql*. A continuación se muestra cómo quedaría un último punto de las extracción, transformación y limpieza que trata los temas económicos de la universidad junto con los anteriores, aquellos que nos van a permitir tener un seguimiento de la viabilidad de las carreras, de los sueldos del profesorado y personal no docente. Para este último punto se hace un examen más exhaustivo de los datos que poseemos con campos calculados.

Para esto creamos un repositorio para la realización del cuadro de mando de la forma,

1.- Tabla de ALUMNOS-ESTUDIOS				
Datos personales				
COD_ALM	CODIGO DE IDENTIFICACIÓN	C	8	
ALUMNO	NOMBRE DEL ALUMNO	C	35	Apellidos, nombre
FCH_NACN	FECHA DE NACIMIENTO	D	8	
COD_SEXO	CODIGO DE SEXO	C	1	V, M
COD_PROV	CODIGO DE PROVINCIA	C	2	Residencia familiar s/ Catálogo de Provincias (extranjero: 00)
COD_PAIS	CODIGO DE PAIS	C	3	Residencia familiar s/ Catálogo de Países
Datos de Estudios				
T_EXPED	TIPO DE EXPEDIENTE	C	1	U: Único D: Doble X: Externo (en Movilidad)
APERTURA	CURSO DE APERTURA	C	4	Año inicial
COD_CNT	CODIGO DE CENTRO	C	3	s/ Tabla de Centros
COD_SEC	CODIGO DE SECCION	C	3	s/ Tabla de Secciones
COD_EST	CODIGO DE ESTUDIOS	C	3	s/ Tabla de Estudios
I_BILINGUE	PROGRAMA BILINGÜE	C	1	B: Programa Bilingüe
Situación de los Estudios				
ESTADO	ESTADO ACTUAL	C	1	A: Alta B: Baja (durante el curso)
MOVILIDAD	CLAVE DE MOVILIDAD	C	1	E: Erasmus o equivalente

Datos de rendimiento académico				
CURSO	CURSO DE LOS ESTUDIOS	C	1	Curso más avanzado de matrícula
CTOT_SUP	CREDITOS SUPERADOS	N	5.1	En el total de los Estudios (incluyendo el curso actual)
CTOT_MTR	CREDITOS MATRICULADOS	N	5.1	En curso
CTOT_PND	CREDITOS PENDIENTES	N	5.1	Para cursos posteriores
CSUP_MED	CREDITOS POR CURSO			Media de créditos superados por curso académico (referido a cursos completos)
CALIF_REF	CALIFICACION DE REFERENCIA	N	5.3	Promedio ponderado en créditos de las asignaturas superadas. Escala (0-10)
Datos económicos – Ingresos curso				
CIMP_CRS	CREDITOS IMPARTIDOS CURSO	N	5.1	Matricula total del curso excluyendo convalidaciones
ING_HCRS	IMPORTE HONORARIOS CURSO	N	8.2	
ING_HCRD	HONORARIOS POR CREDITO	N	8.2	$ING_HCRS / CIMP_CRS$
ING_ACRS	IMPORTE AYUDA CURSO	N	8.2	
ING_TCRS	IMPORTE TOTAL CURSO	N	8.2	Honorarios menos Ayuda
ING_TCRD	TOTAL POR CREDITO	N	8.2	$ING_TCRS / CIMP_CRS$
ING_ABND	IMPORTE ABONADO CURSO	N	8.2	Hasta la fecha
ING_PEND	IMPORTE PENDIENTE CURSO	N	8.2	Total menos Abonado
ING_RIMP	IMPORTE RECIBOS IMPAGADOS	N	8.2	Hasta la fecha
ING_DEPC	IMPORTE DEPOSITOS CUENTA	N	8.2	Hasta la fecha
ING_DACM	IMPORTE DEUDA ACUMULADA	N	8.2	A origen (incluye cursos anteriores)
Datos económicos – Gastos curso				
GST_DCN	REPERCUSION DOCENCIA	N	8.2	Suma de las proporciones en créditos de los costes de docencia imputados a los correspondientes grupos de actividad de las asignaturas cursadas
GST_PND	REPERCUSION PERSONAL ND	N	8.2	Proporción en créditos de los gastos imputados al Centro en personal no docente

GST_GCR	REPERCUSION GASTOS CORRIENTES	N	8.2	Proporción en créditos de los gastos corrientes imputados al Centro
GST_AMR	REPERCUSION AMORTIZACIONES	N	8.2	Proporción en créditos de las amortizaciones imputadas al Centro.
GST_TOT	GASTO TOTAL	N	8.2	
GST_CRD	GASTO TOTAL POR CREDITO	N	8.2	$GST_TOT / CIMP_CRS$
Ratios de rentabilidad económica				
ALM_MRGB	MARGEN BRUTO	N	8.2	$ING_HCRS - GST_TOT$
ALM_MRGN	MARGEN NETO	N	8.2	$ING_TCRS - GST_TOT$
ALM_PRCB	PORCENTAJE BRUTO	N	8.2	$100 * ING_HCRS / GST_TOT$
ALM_PRCN	PORCENTAJE NETO	N	8.2	$100 * ING_TCRS / GST_TOT$
Datos de Registro				
CRS_ACAD	CURSO ACADEMICO	C	4	Año inicial
FCH_HORA	FECHA / HORA	S	12	Fecha/Hora del sistema
CLAVE	CLAVE DE ACTUALIZACIÓN	C	1	C: Completa I: Con incidencias
TXT_INC	TEXTO DE INCIDENCIAS	M		
NOTAS	OBSERVACIONES	M		

2.- Tabla de PERSONAL-DEDICACIONES				
Datos personales				
COD_PRF	CODIGO DE IDENTIFICACIÓN	C	8	
NOMBRE	NOMBRE DEL PROFESOR	C	35	Apellidos, nombre
FCH_NACN	FECHA DE NACIMIENTO	D	8	
COD_SEXO	CODIGO DE SEXO	C	1	V, M
COD_PAIS	CODIGO DE PAIS	C	3	País de nacimiento s/ Catálogo de Países
Titulación Académica				
NIV_TIT	NIVEL DE TITULACIÓN	C	1	s/ Catálogo

				1: Estudios no Universitarios 2: Diplomatura, Arq/Ing Tec 3: Grado 4: Licenciatura, Arq/Ing Sup 5: Master 6: Doctorado
Datos de Contratación				
TPO_PER				PDI, PAS, CRG
TPO_REL				LABORAL / PROFESIONAL
SIT_LAB	SITUACION LABORAL	C	1	s/ Catálogo A: Alta con SS C: Colaborador F: Profesional E: Emérito M: Movilidad X: Excelencia B: Baja (durante el curso)
FCH_ALTA	FECHA DE ALTA CONTRATO	D	8	
TPO_CTR	TIPO DE CONTRATO	C	3	s/A3 Equipo
CTG_LAB	CATEGORIA LABORAL	C	3	s/A3 Equipo
DUR_CTR	DURACION DEL CONTRATO	C	3	I: Indefinido T:Temporal
DED_CTR	DEDICACION	C	3	s/ Catálogo CMP: Tiempo Completo MJR: Media Jornada extendida MJE: Media Jornada PRC: Tiempo Parcial
HSC_CTP	HORAS SEMANALES CLASE	N	4	Para Tiempo Parcial
HST_CTP	HORAS SEMANALES TUTORIAS	N	4	Para Tiempo Parcial
FCH_BAJA	FECHA DE BAJA CONTRATO	D	8	Si se produce durante el curso
Dedicación				
COD_DED	CODIGO DE DEDICACION	C	3	CRG: Cargo Universitario PRF: Profesor AUX: Auxiliar para Docencia AYS: Administración y Servicios

INGRESO	CURSO DE INGRESO	C	4	Año inicial
COD_CNT	CODIGO DE CENTRO	C	3	s/ Tabla de Centros
COD_SEC	CODIGO DE SECCION	C	3	s/ Tabla de Secciones
COD_DEP	CODIGO DE DEPARTAMENTO	C	3	s/ Tabla de Departamentos
Datos de Cargos Universitarios				
COD_CRG	CODIGO DE CARGO	C	3	s/ Catálogo: REC: Rector VCR: Vicerrector SCG: Secretario General VCS: Vicesecretario Gral DEC: Decano VCD: Vicedecano SCF: Secretario Facultad DDP: Dir. Departamento SDP: Sec. Departamento RAC: R. Área Conocimiento CTT: Coord. de Titulación DII: Dir. de Instituto de Inv. DRI: Director de RR.II. CRI: Coordinador de RR.II. DPE: Director del COIE CPE: Coordinador del COIE DCV: Dir. Campus Virtual CCV: Coord. del C. Virtual
Datos de Profesorado				
CTG_ACD	CATEGORIA ACADÉMICA	C	3	s/ Catálogo CAT: Catedrático ORD: Profesor Ordinario TIT: Profesor Titular AGR: Profesor Agregado ADJ: Profesor Adjunto PCD: Prof. Col. Doctor COL: Profesor Colaborador

				<p>CAC: Cat.Ens.Clínicas TIE: Pr.Tit.Ens.Clínicas AGC: Pr.Agr.Ens.Clínicas ADC: Pr.Adjunto Ens.Clínicas DEC: Pr.Col.Dr.Ens.Clínicas COC: Pr.Col.Ens.Clínicas PAC: Pr.Asoc.Ens.Clínicas PPC: Pr.Prácticas Clínicas</p> <p>TEU: Titular Escuela Univ. CEU: Col.Escuela Univ. PCE: Col.E.Univ.Ens.Clínicas</p> <p>EMR: Profesor Emérito EXT: Profesor Extraordinario ASC: Profesor Asociado VST: Profesor Visitante SST: Profesor Sustituto</p> <p>FPD: Becario F.P.D.U. FPI: Becario F.P.I. AEI: Becario A.T.E.I. DOC: Becario Doctorado BEX: Becario Externo</p>
COD_ARC	AREA DE CONOCIMIENTO	C	3	s/ Catálogo
Datos de Profesorado – Docencia				
DCN_GRP	CODIGO DE GRUPO DOCENTE	C	1	P: Profesores S: Sustitutos B: Becarios T: Títulos Propios O: Otros
DCN_TPO	TIPO DE DOCENCIA	C	1	N: Sin docencia G: Docencia en Grado P: Docencia en Posgrado C: Docencia en Grado y Posgrado

DCN_CEI	CREDITOS ECTS IMPARTIDOS	N	5.2	
DCN_HSC	HORAS SEMANALES CLASES	N	5.2	Anualizadas
DCN_HST	HORAS SEMANALES TUTORIAS	N	5.2	Anualizadas
DCN_ENC	NUMERO DE ENCUESTAS	N	5.2	En los últimos cinco cursos
DCN_VAL	VALORACIÓN MEDIA	N	5.2	En los últimos cinco cursos
Datos de Profesorado – Investigación				
INV_ACRED	INDICADOR DE ACREDITACION	C	1	S, N
INV_NSEX	NUMERO DE SEXENIOS	N	1	
Datos económicos – Costes laborales				
RBA_BRUTA	RETRIBUCIÓN BRUTA ANUAL	N	8.2	Imputable a la dedicación. En los cargos se valora la reducción de docencia.
RBA_SSEMP	SEGURIDAD SOCIAL EMPRESA	N	8.2	Imputable a la dedicación
RBA_TOTAL	RETRIBUCION TOTAL	N	8.2	RBA_BRUTA + RBA_SSEMP
RBA_HSEM	COSTE POR HORA SEMANAL	N	8.2	RBA_TOTAL / DCN_HSC (para profesorado)
Datos económicos – Docencia				
DCN_ING	INGRESOS POR DOCENCIA	N	8.2	Suma de los ingresos de los alumnos imputables a los correspondientes grupos de actividad de las asignaturas impartidas (descontando los costes no docentes)
DCN_IHS	INGRESOS POR H. SEMANAL	N	8.2	DCN_ING / DCN_HSC
DCN_MRG	MARGEN	N	8.2	DCN_ING – RBA_TOTAL
DCN_PRC	PORCENTAJE	N	8.2	100*DCN_ING / RBA_TOTAL
DCN_MHS	MARGEN POR H. SEMANAL	N	8.2	DCN_IHS – RBA_HSEM
BENEFICIO_NO				
BENEFICIO_SI_ALTO				
BENEFICIO_SI_MEDIO				
BENEFICIO_SI_BAJO				
Datos de Registro				
CRS_ACAD	CURSO ACADEMICO	C	4	Año inicial
FCH_HORA	FECHA / HORA	S	12	Fecha/Hora del sistema

CLAVE	CLAVE DE ACTUALIZACIÓN	C	1	C: Completa I: Con incidencias
TXT_INC	TEXTO DE INCIDENCIAS	M		
NOTAS	OBSERVACIONES	M		

Algunos otros repositorios necesarios para las tablas generadas.

3.- Tabla de CENTROS / UNIVERSIDADES				
COD_CNT	CODIGO DE CENTRO	C	3	
NOM_CNT	NOMBRE	C	25	
Datos de Registro				
CRS_ACAD	CURSO ACADEMICO	C	4	Año inicial
FCH_HORA	FECHA / HORA	S	12	Fecha/Hora del sistema
CLAVE	CLAVE DE ACTUALIZACIÓN	C	1	C: Completa I: Con incidencias
TXT_INC	TEXTO DE INCIDENCIAS	M		
NOTAS	OBSERVACIONES	M		

4.- Tabla de SECCIONES / FACULTADES				
COD_CNT	CODIGO DE CENTRO	C	3	s/ Tabla de Centros
COD_SEC	CODIGO DE SECCION	C	3	
NOM_SEC	NOMBRE	C	25	
Datos económicos - Gastos por Sección				
GST_PND	PERSONAL ND	N	8.0	Desde A3-Equipo
GST_GCR	GASTOS CORRIENTES	N	8.0	Desde Oracle-Financials
GST_AMR	AMORTIZACIONES	N	8.0	Desde Oracle-Financials
CRD_TOT	CREDITOS TOTALES SECCION	N	8.0	Suma de todos los de los alumnos de la sección.
Datos de Registro				
CRS_ACAD	CURSO ACADEMICO	C	4	Año inicial
FCH_HORA	FECHA / HORA	S	12	Fecha/Hora del sistema
CLAVE	CLAVE DE ACTUALIZACIÓN	C	1	C: Completa

				I: Con incidencias
TXT_INC	TEXTO DE INCIDENCIAS	M		
NOTAS	OBSERVACIONES	M		

5.- Catálogo de DEPARTAMENTOS				
COD_CNT	CODIGO DE CENTRO	C	3	s/ Tabla de Centros
COD_SEC	CODIGO DE SECCION	C	3	s/ Tabla de Secciones
COD_DEP	CODIGO DE DEPARTAMENTO	C	3	
NOM_DEP	NOMBRE	C	25	
Datos de Registro				
CRS_ACAD	CURSO ACADEMICO	C	4	Año inicial
FCH_HORA	FECHA / HORA	S	12	Fecha/Hora del sistema
CLAVE	CLAVE DE ACTUALIZACIÓN	C	1	C: Completa I: Con incidencias
TXT_INC	TEXTO DE INCIDENCIAS	M		
NOTAS	OBSERVACIONES	M		

6.- Tabla de ESTUDIOS				
COD_CNT	CODIGO DE CENTRO	C	3	s/ Tabla de Centros
COD_SEC	CODIGO DE SECCION	C	3	s/ Tabla de Secciones
COD_EST	CODIGO DE ESTUDIOS	C	3	
NOM_EST	NOMBRE	C	25	
TPO_EST	TIPO DE ESTUDIOS	C	1	D: Diplomatura, Arq / Ing Tec. L: Licenciatura, Arq / Ing Sup. G: Grado M: Master T: Tercer Ciclo (Doctorado) P: Título Propio
NUM_CRS	NUMERO DE CURSOS	N	1	
CRD_EST	CREDITOS TOTALES	N	5.1	
Datos de Registro				

CRS_ACAD	CURSO ACADEMICO	C	4	Año inicial
FCH_HORA	FECHA / HORA	S	12	Fecha/Hora del sistema
CLAVE	CLAVE DE ACTUALIZACIÓN	C	1	C: Completa I: Con incidencias
TXT_INC	TEXTO DE INCIDENCIAS	M		
NOTAS	OBSERVACIONES	M		

7.- Tabla de CURSOS				
COD_CNT	CODIGO DE CENTRO	C	3	s/ Tabla de Centros
COD_SEC	CODIGO DE SECCION	C	3	s/ Tabla de Secciones
COD_EST	CODIGO DE ESTUDIOS	C	3	s/ Tabla de Estudios
COD_CRD	CODIGO DE CURSO	C	3	
NOM_CRD	NOMBRE	C	25	
CRD_CRD	CREDITOS	N	5.1	
Datos de Registro				
CRS_ACAD	CURSO ACADEMICO	C	4	Año inicial
FCH_HORA	FECHA / HORA	S	12	Fecha/Hora del sistema
CLAVE	CLAVE DE ACTUALIZACIÓN	C	1	C: Completa I: Con incidencias
TXT_INC	TEXTO DE INCIDENCIAS	M		
NOTAS	OBSERVACIONES	M		

8.- Tabla de ASIGNATURAS				
COD_CNT	CODIGO DE CENTRO	C	3	s/ Tabla de Centros
COD_SEC	CODIGO DE SECCION	C	3	s/ Tabla de Secciones
COD_EST	CODIGO DE ESTUDIOS	C	3	s/ Tabla de Estudios
COD_CRD	CODIGO DE CURSO	C	3	s/ Tabla de Cursos
COD_ASG	CODIGO DE ASIGNATURA	C	4	

SGL_ASG	SIGLAS	C	3	
NOM_ASG	NOMBRE	C	25	
COD_DEP	CODIGO DE DEPARTAMENTO	C	3	s/ Tabla de Departamentos
COD_AREA	COD.AREA DE CONOCIMIENTO	C	3	s/ Catálogo
TPO_ASG	TIPO DE ASIGNATURA	C	2	TR: Troncal OB: Obligatoria OP: Optativa LE: Libre elección PR: Propia CF: Complemento de formación
DURACION	DURACION	C	1	A: Anual S: Semestral
PERIODO	PERIODO	C	2	S1: Primer semestre S2: Segundo semestre AS: Grupos en los 2 semestres CC: Curso completo
CRD_ASG	CREDITOS	N	4.1	
HRS_ASG	HORAS SEMANALES	N	5.2	
NUM_ACT	NUMERO DE ACTIVIDADES	N	1	
Datos de Registro				
CRS_ACAD	CURSO ACADEMICO	C	4	Año inicial
FCH_HORA	FECHA / HORA	S	12	Fecha/Hora del sistema
CLAVE	CLAVE DE ACTUALIZACIÓN	C	1	C: Completa I: Con incidencias
TXT_INC	TEXTO DE INCIDENCIAS	M		
NOTAS	OBSERVACIONES	M		

10.- Tabla de GRUPOS				
COD_CNT	CODIGO DE CENTRO	C	3	s/ Tabla de Centros
COD_SEC	CODIGO DE SECCION	C	3	s/ Tabla de Secciones
COD_EST	CODIGO DE ESTUDIOS	C	3	s/ Tabla de Estudios
COD_CRS	CODIGO DE CURSO	C	3	s/ Tabla de Cursos
COD_ASG	CODIGO DE ASIGNATURA	C	4	s/ Tabla de Asignaturas

COD_ACT	CODIGO DE ACTIVIDAD	C	3	s/ Tabla de Actividades
COD_GRP	CODIGO DE GRUPO	C	3	
COD_PER	CODIGO DE PERIODO	C	2	S1: Primer semestre S2: Segundo semestre CC: Curso completo
COD_TUR	CODIGO DE TURNO	C	1	M: Mañana T: Tarde
COD_IDM	CODIGO DE IDIOMA	C	3	s/ Catálogo ESP: Español ING: Inglés FRA: Francés ALE: Alemán
NUM_ALM	NUMERO DE ALUMNOS	N	3	
Datos económicos – Ingresos curso				
I_BRUTOS	INGRESOS BRUTOS	N	8.2	Suma CRD_ACT * ING_HCRD para todos los alumnos del grupo
I_NETOS	INGRESOS NETOS	N	8.2	Suma CRD_ACT * ING_ICRD para todos los alumnos del grupo
Datos económicos – Gastos curso				
C_DCNGRP	COSTE DOCENCIA GRUPO	N	8.2	Suma de CST_PRF para todos los profesores del grupo
C_DCNALM	COSTE DOCENCIA ALUMNO	N	8.2	C_DCNGRP / NUM_ALM
C_TOTAL C_TOTGRP	COSTE TOTAL GRUPO	N	8.2	Suma CRD_ACT * GST_CRD para todos los alumnos del grupo $C_DCNGRP + NUM_ALM * CRD_ACT (GST_PND + GST_GCR + GST_AMR) / CRD_TOT$
Ratios de rentabilidad económica				
GRP_MRGB	MARGEN BRUTO	N	8.2	$I_BRUTOS - C_TOTAL$
GRP_MRGN	MARGEN NETO	N	8.2	$I_NETOS - C_TOTAL$
GRP_PRCB	PORCENTAJE BRUTO	N	8.2	$100 * I_BRUTOS / C_TOTAL$
GRP_PRCN	PORCENTAJE NETO	N	8.2	$100 * I_NETOS / C_TOTAL$
Datos de Registro				
CRS_ACAD	CURSO ACADEMICO	C	4	Año inicial
FCH_HORA	FECHA / HORA	S	12	Fecha/Hora del sistema

CLAVE	CLAVE DE ACTUALIZACIÓN	C	1	C: Completa I: Con incidencias
TXT_INC	TEXTO DE INCIDENCIAS	M		
NOTAS	OBSERVACIONES	M		

11.- Tabla de ASIGNACIÓN DE DOCENCIA				
COD_CNT	CODIGO DE CENTRO	C	3	s/ Tabla de Centros
COD_SEC	CODIGO DE SECCION	C	3	s/ Tabla de Secciones
COD_EST	CODIGO DE ESTUDIOS	C	3	s/ Tabla de Estudios
COD_CRS	CODIGO DE CURSO	C	3	s/ Tabla de Cursos
COD_ASG	CODIGO DE ASIGNATURA	C	4	s/ Tabla de Asignaturas
COD_ACT	CODIGO DE ACTIVIDAD	C	3	s/ Tabla de Actividades
COD_GRP	CODIGO DE GRUPO	C	3	
COD_PRF	CODIGO DE PROFESOR	C	8	
FCT_DED	FACTOR DE DEDICACIÓN	N	5.2	
CLV_DED	CLAVES	C	1	1: Primer semestre 2: Segundo semestre B: Baja temporal
HRS_PRF	HORAS SEMANALES	N	3	HRS_ACT * FCT_DED
Datos económicos – Docencia - Gastos curso				
CST_PRF	COSTE DOCENCIA PROFESOR	N	8.2	HRS_PRF * RBA_HSEM
Datos de Registro				
CRS_ACAD	CURSO ACADEMICO	C	4	Año inicial
FCH_HORA	FECHA / HORA	S	12	Fecha/Hora del sistema
CLAVE	CLAVE DE ACTUALIZACIÓN	C	1	C: Completa I: Con incidencias
TXT_INC	TEXTO DE INCIDENCIAS	M		
NOTAS	OBSERVACIONES	M		

Para la generación de los cuadros de mandos, se debe de crear en nuestro proyecto, unas etapas para el cálculo de los ingresos y gastos que pueden tener cada carrera, asignatura, etc... por ello se crea un listado de pasos necesarios para que los cálculos sean efectivos y puedan generarse.

Etapas de cálculo de Ingresos y Gastos

[1].- Se obtiene el coste por hora semanal de clase de cada profesor, dividiendo la retribución total (con SS Empresa) imputable a las clases, entre el número semanal de horas de clase

$$RBA_HSEM = (RBA_BRUTA + RBA_SEMP) / DCN_HSC$$

[2].- Se obtienen las horas semanales de un profesor en un grupo mediante el producto de la horas semanales de la actividad por el factor de dedicación del profesor

$$HRS_PRF = HRS_ACT * FCT_DED$$

[3].- Se obtiene el coste de la docencia de un profesor en un grupo de actividad, multiplicando su coste por hora por sus horas semanales en el grupo.

$$CST_PRF = RBA_HSEM * HRS_PRF$$

[4].- Se obtiene el coste de docencia de un grupo de actividad mediante la suma de coste de todos sus profesores

$$C_DCNGRP = Suma(CST_PRF)$$

[5].- Se obtiene el coste de docencia de un grupo de actividad por alumno dividiendo el coste anterior entre el número de alumnos del grupo

$$C_DCNALM = C_DCNGRP / NUM_ALM$$

[6].- Se obtiene la repercusión del gasto por docencia para cada alumno mediante la suma de los costes de docencia por alumno para los grupos en los que esté adscrito

de las asignaturas matriculadas.

$$GST_DCN = Suma(C_DCNALM)$$

[7].- Se obtiene la repercusión de los gastos de personal no docente, gastos corrientes y amortizaciones por alumno repartiendo los correspondiente a la Facultad en función del número de créditos matriculados pos cada alumno:

$$GST_PND (alumno) = CIMP_CRS * GST_PND (Facultad) / CRD_TOT (Facultad)$$

$$GST_GCR (alumno) = CIMP_CRS * GST_GCR (Facultad) / CRD_TOT (Facultad)$$

$$GST_AMR (alumno) = CIMP_CRS * GST_AMR (Facultad) / CRD_TOT (Facultad)$$

[8].- El gasto total correspondiente a cada alumno se obtiene sumando todos los anteriores

$$GST_TOT = GST_DCN + GST_PND + GST_GCR + GST_AMR$$

[9].- El gasto total por crédito se calcula dividiéndolo entre el número de créditos impartidos al alumno

$$GST_CRD = GST_TOT / CIMP_CRS$$

[10].- Los márgenes bruto y neto y los porcentajes bruto y neto se obtienen a partir de los ingresos (honorarios brutos y totales netos descontando ayuda) y los gastos totales, para cada alumno

$$ALM_MRGB = ING_HCRS - GST_TOT$$

$$ALM_MRGN = ING_TCRS - GST_TOT$$

$$ALM_PRCB = 100 * ING_HCRS / GST_TOT$$

$$ALM_PRCN = 100 * ING_TCRS / GST_TOT$$

[11].- Los ingresos brutos por grupo de actividad se obtienen mediante el producto de los créditos de la actividad por la suma de los honorarios por crédito de todos los alumnos del grupo.

$$I_BRUTOS = CRD_ACT * Suma(ING_HCRD)$$

[12].- Los ingresos netos por grupo de actividad se obtienen mediante el producto de los créditos de la actividad por la suma de los honorarios totales por crédito de todos los alumnos del grupo (descontando la ayuda)

$$I_NETOS = CRD_ACT * Suma(ING_TCRD)$$

[13].- Los costes totales por grupo se obtienen mediante el producto de los créditos de la actividad por la suma de los gastos totales por crédito de todos los alumnos del grupo

$$C_TOTGRP = C_DCNGRP + NUM_ALM * CRD_ACT (GST_PND + GST_GCR + GST_AMR) / CRD_TOT$$

[14].- Los márgenes bruto y neto y los porcentajes bruto y neto se obtienen a partir de los ingresos (brutos y netos) y los costes totales, por grupo

$$\begin{aligned} GRP_MRGB &= I_BRUTOS - C_TOTAL \\ GRP_MRGN &= I_NETOS - C_TOTAL \\ GRP_PRCB &= 100 * I_BRUTOS / C_TOTAL \\ GRP_PRCN &= 100 * I_NETOS / C_TOTAL \end{aligned}$$

[15].- Del importe de los honorarios netos de cada alumno (excluyendo la ayuda), se descuenta la repercusión de costes de personal no docente, gastos corrientes e inversiones. El resto, dividido entre los créditos cursados se considera como ingreso por crédito disponible para docencia.

La suma de estos ingresos por crédito de los alumnos de cada grupo se multiplica por el número de créditos de la actividad y se reparte entre el número de profesores del grupo proporcionalmente a su factor de dedicación.

La suma de los valores correspondientes a todos los grupos impartidos por un profesor proporcionan los ingresos por docencia correspondientes DCN_ING

[16].- Su cociente entre el número de horas semanales impartidas da lugar a los ingresos por hora semanal, la diferencia con la retribución total (incluyendo costes de empresa) proporciona el margen, el cociente el porcentaje y la diferencia entre los ingresos por hora semanal y el coste por hora semanal da el valor del margen por hora semanal

$$\begin{aligned} DCN_ING / DCN_HSC \\ DCN_ING - RBA_TOTAL \\ 100 * DCN_ING / RBA_TOTAL \\ DCN_IHS - RBA_HSEM \end{aligned}$$

8. Instalación software de explotación

8.1. Comparativa proveedores.

En este punto debemos de ver los distintos proveedores que nos ofrece actualmente el mercado y cuya comparativa la vamos a realizar mediante un informe que publica Gartner para especificar su valoración según unos baremos.

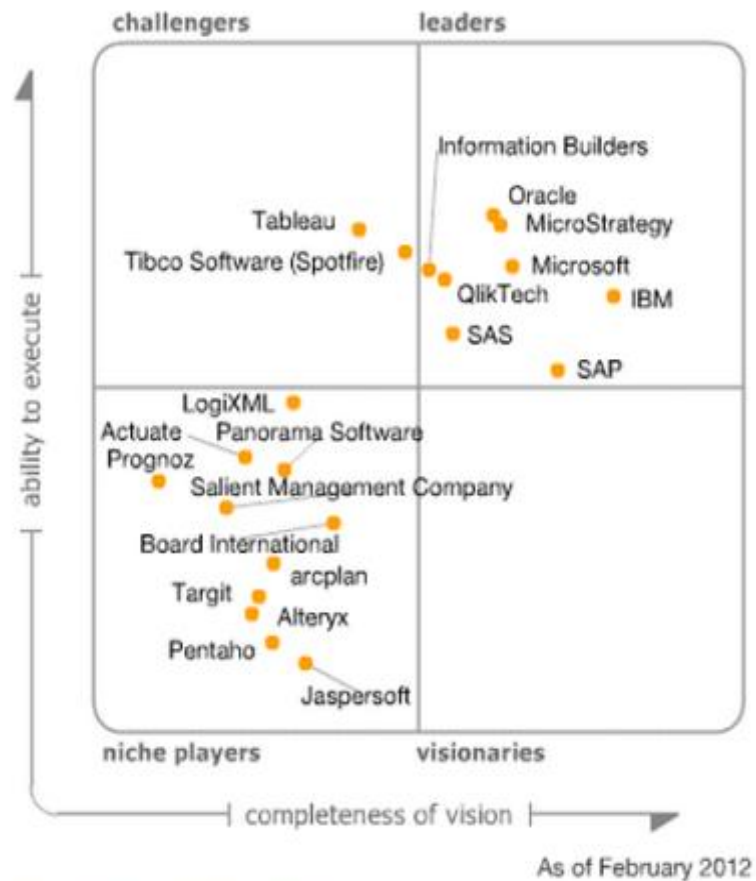
Según una comparativa realizada por Gartner todos los proveedores de Business Intelligence tienen características muy buenas por ello están incluidos su cuadrante.

Este es un documento muy esperado y buscado dentro del Business Intelligence siempre que queramos elegir un proveedor. Los proveedores son incluidos en este estudio siempre y cuando generen unos ingresos de 15 millones de dólares por las ventas relacionadas a sus licencias de BI y deberían cubrir por lo menos 9 de las 14 funcionalidades que se detallan a continuación:

- **Integración.**
 - BI Infraestructura.
 - Gestión de metadatos.
 - Herramientas de desarrollo
 - Colaboraciones.

- **Información de entrega.**
 - Reporting.
 - Dashboards.
 - Consultas Ad hoc.
 - Integración con Microsoft Office.
 - Búsqueda BI.
 - BI Movil.

- **Análisis.**
 - Online analytical processing (OLAP).
 - Visualización interactive.
 - Modelización predictiva y minería de datos.
 - Scorecards.



Fuente: Gartner (febrero 2012)

Figura 37: Cuadrante Gartner 2012.

En los siguientes cuadros se muestra la valoración positiva y negativa de los principales proveedores que Gartner nos muestra en su informe.





En el cuadrante **Líderes**, están los fabricantes con amplitud de propuestas de BI y gran alcance geográfico y de negocio.




Figura 38: Ecosistema Business Intelligence (Nuevas tendencias en BI – Stratebi)

	2011	2010	2009	Lo bueno (Fortalezas o Strengths)	Lo malo (Precauciones o Cautions)
Oracle	L	L	L	Integración	Dificultad y funcionalidad
MicroStrategy	L	L	L	Todo terreno	Talvez costos de licencia
Microsoft	L	L	L	Integración Office + BBDD + Portal	Sin capa semántica
IBM	L	L	L	Amplitud de usuarios	Rendimiento y coste licencias
QlikTech	L	C	V	Rapidez de Implementación	Licencias y posibilidades de reporting
Information Builders	L	L	L	Constante innovaciones	Mal canal de ventas
SAS	L	L	L	Análisis predictivo	Dificultad de uso
SAP	L	L	L	Integración con otros entornos	Claridad en mapa de ruta

Figura 39: Evolucion, fortalezas y precauciones Proveedores Lideres (Gartner)

Proveedor	Valoración Positiva	Valoración Negativa
	<p>Oracle Business Intelligence Foundation Suite Vs Oracle Business Intelligence Enterprise Edition (OBIEE) es utilizada por alrededor de 3.000 clientes con un promedio de 5 TB de datos.</p> <p>La facilidad de uso y el costo no son factores que influyen en el proceso de selección, para los clientes, la integración de aplicaciones empresariales, capacidades de acceso a datos y el soporte a un gran número de usuarios son los factores determinantes.</p>	<p>Ratio de dificultad en su implementación. Funcionalidad del producto y calidad de soporte por debajo de la media.</p>
	<p>Valorado por funcionalidad, rendimiento y capacidad de procesamiento de grandes volúmenes de datos.</p> <p>Implementaciones más complejas en cuanto a número de usuarios, volumen de datos, uso de funcionalidades, alcance de despliegue a nivel organización y carga de trabajo analítico. Pionera en apostar por la movilidad en el BI. Apuesta por la inclusión de los datos sociales en el análisis y propuestas cloud.</p>	<p>Curva de aprendizaje pronunciada. Costo del software y licencias.</p>
	<p>Ha reforzado su propuesta de BI, basándose en Microsoft Office (especialmente Excel), Microsoft SQL Server y Microsoft SharePoint. Por el coste puede resultar una alternativa para las organizaciones que desean ofrecer funcionalidades de BI básicas al mayor número de usuarios posible. Destacable las propuestas de BI en SQL Server, SQL Server PowerPivot, funcionalidades OLAP y Microsoft DataMarket.</p>	<p>Este año ha recibido una valoración por debajo de la media en funcionalidad, soporte y experiencia de cliente. Complejidad en la integración de componentes. Capacidades mobile y CPM depende de terceros. Carece de una capa de datos de negocio (metadatos o semántica). Falta de visión de tratamiento de datos de diversas fuentes (Big Data).</p>
	<p>Su propuesta BI, centrada en Cognos 10, ha tenido mayor aceptación que la versión previa (v.8) en sus aproxs 4.000 usuarios.</p>	<p>23% de usuarios de Cognos 8 reportan problemas de rendimiento. Reclamos en funcionalidad y costo de licencias.</p>


	<p>QlikView es valorada positivamente por el 68% por su facilidad de uso por los usuarios finales. La más alta calificación de todo el cuadrante. Cuanta con implementaciones de alcance regional y nacional, en amplitud, el tercero por detrás de Oracle y SAP.</p> <p>Las grandes organizaciones están comenzando apostar por QlikView. Cuenta con 928 usuarios promedio por cliente, por debajo de la media. A menudo es implementado con SAP e IBM. Obtiene una valoración alta en 9 de 14 capacidades de BI.</p>	<p>Por cuestiones propias del crecimiento acelerado que ha tenido QlikTech, ha tenido una valoración negativa de experiencia del cliente (sólo superado por SAP, IBM, Targit y Microsoft). La calidad del producto y soporte han tenido una valoración por debajo de la media. Coste del software y sistema de licencia con precios más elevados. Limitada gestión de la metadata, la ausencia de una capa semántica es un problema en las grandes organizaciones. QlikView permite el desarrollo de cuadros de mando, pero para el diseño de informes resulta muy complicado, más aun si los datos provienen de varias fuentes. Se cuestiona su falta de integración de datos, dependiente de un lenguaje script.</p>
	<p>Propuesta de BI basada en WebFocus, la que cuenta con mayor no de usuarios finales. Innovaciones periódicas. Procesamiento en columnas.</p>	<p>Limitada cobertura geográfica. Pérdida de clientes. No se utilizan debidamente sus innovaciones tecnológicas como “WebFOCUS Rstat” para el modelado predictivo.</p>
	<p>SAS obtiene unas altas valoraciones por su presencia global y sus capacidades de analíticas como el análisis predictivo. Las fuentes de datos de los usuarios de SAS tienen mayor complejidad, incluyendo datos no estructurados. SAS ha reforzado su presencia de la mano de consultoras con presencia global. Su fortaleza está en proponer un BI muy diferenciado y ofrecer una amplia gama de soluciones verticales para diversos sectores.</p>	<p>Los usuarios indican complejidad en la instalación, configuración y uso de la plataforma; SAS ha realizado acciones al respecto pero los resultados se verían en el informe del próximo año. SAS es muy mal valorado por las funcionalidades propias del BI, en cuanto a cuadros de mando, recibe la valoración más baja. El coste se considera elevado. La permanencia promedio es de 5 años. Más del 10% valora en sustituirlo.</p>


	<p>SAP cuenta con la mayor red comercial y SAP BusinessObjects es la plataforma de BI más instalada. SAP tiene la visión de producto de BI más completa para el futuro: Movilidad, Colaboración y análisis Big Data. La evolución de Web Intelligence y BO Explorer para ser desplegadas en dispositivos móviles es una apuesta clara de SAP por el BI Mobile. Otra gran apuesta de SAP es por el BI SaaS a través de BI OnDemand.</p>	<p>Los usuarios aun muestran confusión con el mapa de ruta de las soluciones SAP BW, SAP BusinessObjects y ahora HANA. Hay mucha incertidumbre sobre el futuro de los componentes de esta plataforma. SAP esta entre los tres principales proveedores con mayor número de usuarios que están valorando no continuar con el producto. Por quinto año consecutivo obtiene las valoraciones de clientes por de debajo de la media, para ello SAP está tratando de colaborar más con las asociaciones de usuarios. Los usuarios también reportan confusión en el sistema de licencias, recientemente cambiado. Las esperanzas para contrarrestar este malestar se centran en la nueva versión de BO4 y en SAP HANA.</p>
---	--	---

- **Challengers**, son los proveedores con amplitud de propuestas pero con alcance limitado.

	2011	2010	2009	Lo bueno (Fortalezas o Strengths)	Lo malo (Precauciones o Cautions)
Tableau	C	C	---	La alegría de sus usuarios	Sin reporting y análisis predictivo
Tibco Software	C	C	V	Capacidad de análisis predictivo	Despliegue departamentales

Figura 40: Evolucion, fortalezas y precauciones Proveedores Cahllengers (Gartner)



Proveedor	Valoración Positiva	Valoración Negativa
	<p>Por tercer año consecutivo, Tableau es la “novia” del Cuadrante Mágico, es el producto mejor valorado por sus usuarios, obtiene las más altas puntuaciones. Es elegida por su facilidad de uso por parte de usuarios y desarrolladores. En mayores despliegues los usuarios no reportan problemas. Sus capacidades móviles y procesamiento de grandes volúmenes de datos son muy valoradas. Es considerada una alternativa a QlikView. Recientemente ha introducido una capa semántica.</p>	<p>Tableau carece de funcionalidades de reporting y análisis predictivo. Por la cantidad de usuarios de sus despliegues aún se considera una solución departamental. Tiene aún poca presencia internacional. Su soporte sólo es en inglés. Sus funcionalidades están siendo imitadas por otros grandes fabricantes, lo que hace pensar que podría peligrar su condición de proveedor independiente de BI.</p>

	<p>Las grandes fortalezas de este producto son su capacidad de análisis predictivo, cuadros de mando, combinado con su facilidad de uso.</p>	<p>A pesar que es utilizada en grandes organizaciones, sus despliegues son departamentales. Es muy bien valorado por sus funciones predictivas, todo lo contrario para la presentación de contenido estático, como los informes.</p>
---	--	--



- **Niche Players, son aquellos proveedores** con buenas propuestas de BI pero que sólo abordan funcionalidades específicas, con alcances geográficos, poco soporte a los usuarios o ámbitos de negocio limitado.

	2011	2010	2009	Lo bueno (Fortalezas o Strengths)	Lo malo (Precauciones o Cautions)
LogiXML	NP	---	---	Facilidad de uso en cuadros de mando.	Pocos usuarios y despliegues pequeños.
Actuate	NP	NP	NP	Integración con otros entornos.	Costo y calidad de soporte deficiente.
Panorama Software	NP	NP	NP	Análisis OLAP	Un producto aún inestable
Prognoz	---	---	---	Debutante	Dependencia de consultoría.
Salient Management	NP	---	---	Atención al cliente	Mal representada fuera de año.
Board International	NP	NP	NP	BI y CPM	Presencia escasa
Arcplan	NP	NP	NP	Funcionalidad y uso	Sin Big Data
Target	NP	NP	---	Facilidad de instalación y uso	Alcance geográfico limitado.
Alteryx	---	---	---	Solución geográfica con Big Data.	Alcance geográfico limitado.
Pentaho	---	---	---	Bajo coste de implementación.	Valoración mejorada pero por debajo de la media.
Jaspersoft	NP	---	---	Bajo coste de implementación.	Pequeños despliegues

Figura 41: Evolucion, fortalezas y precauciones Proveedores Niche Players (Gartner)

Proveedor	Valoración Positiva	Valoración Negativa
	<p>Facilidad de uso, rapidez de implementación y bajo coste. Orientada para la PYME. Especializado en la presentación de información estática y cuadros de mando.</p>	<p>Sus clientes tienen pocos usuarios y bajos volúmenes de datos. Presencia geográfica limitada.</p>
	<p>Integración con otras aplicaciones y facilidad de desarrollos a medida.</p>	<p>Costo y calidad de soporte deficiente.</p>

	<p>Utilizado como un front-end para bases de datos OLAP, principalmente para Microsoft SQL Server Analysis Services. Facilidad de uso, coste y rendimiento.</p>	<p>Usuario reportan inestabilidad en NovaView (nombre del producto). Más del 20% de los clientes planean cambiarlo.</p>
	<p>Nueva en el sector. Empresa Rusa con presencia en principales ciudades (Moscú, Bruselas, Pekín y Washington, DC). Elegida por soporte de consultores.</p>	<p>En proceso de expansión. Dependencia de consultoría.</p>
	<p>Destaca por su valoración en atención al cliente. En cuanto a sus capacidades de BI obtiene valoraciones por encima de la media, excepto en cuadros de mando. Su propuesta se basa en tecnología de procesamiento en memoria. Es elegida mayoritariamente por sus capacidades analíticas. Fidelidad de sus usuarios: 40% lo usa hace más de 10 años.</p>	<p>Falta de internacionalización, es mal representada fuera de los EEUU. No ofrece una gama completa de capacidades de BI. Al parecer no tiene mucha capacidad de lograr nuevos clientes.</p>
	<p>Incluye capacidades de BI y CPM (planificación) en la misma herramienta.</p>	<p>Sólo para Windows. Presencia en 12 países. Al parecer descontento con últimas versiones en facilidad de uso</p>
	<p>Gran presencia en Europa (Oeste). Valorada por sus funcionalidad y facilidad de uso.</p>	<p>Falta de integración con Microsoft Office e incapacidad de gestionar grandes volúmenes de datos.</p>
	<p>Valorada por su facilidad de instalación y uso. Integra todas sus funcionalidades BI en un único entorno. Brinda opciones automáticas de generación de informes y cuadros de mando. El 67% de sus usuarios utilizan el ERP de Microsoft. Su propuesta Targit Cloud permite la creación de redes sociales y entornos de colaboración.</p>	<p>Alcance geográfico limitado. Usuarios han reportado problemas de rendimiento, la empresa ha dado respuesta a esta situación con la inclusión de posibilidades de procesamiento en memoria. Su falta de un canal de ventas dificulta un servicio de atención al cliente de calidad.</p>
	<p>Nueva en el sector. Focalizado en aplicaciones geográficas con gran volumen de datos (5 TB promedio), valorado por posibilidades predictivas para necesidades de ventas y marketing.</p>	<p>Alcance geográfico en América del Norte. Calidad de visualización baja.</p>

	<p>Nueva en el sector. Completa plataforma de BI código abierto. Lo más valorado por los usuarios es el bajo coste de implementación. Soporte a minería de datos. Soporte Hadoop en su ETL y BI.</p>	<p>En las 14 valoraciones de funcionalidades BI está por debajo de la media, excepto en modelos predictivos, pero en general, mejora su valoración con respecto al año anterior.</p>
	<p>Plataforma de BI de código abierto (Jaspersoft Enterprise Edition 4.5, incluye todas las funciones de BI). A pesar que se la usa para las tareas básicas del BI, incluye potentes conectores para el uso de Lenguaje "R" para análisis predictivo y procesamiento BigData.</p>	<p>Tiende a ser desplegado en pequeñas organizaciones con bajos volúmenes de datos. Valoración de los clientes al soporte casi la más baja de todo el cuadrante.</p>

- **Visionarios**, es una categoría desierta. En ella se incluiría a los fabricantes Innovadores con arquitecturas flexibles, pero con dudas sobre su capacidad para seguir creciendo o con falta de consistencia.

Fabricante	Lo bueno (fortalezas o strenghts)	Lo malo (Precauciones o cautions)
Oracle	Integración	Dificultad y funcionalidad
Microstrategy	Todo terreno	Tal vez, costos de licencia
Microsoft	Integración Office+BBDD+Portal	Sin capa semántica
IBM	Amplitud de usuarios	Rendimiento y coste de licencias
QlikTech	Rapidez de implantación	Licencias y posibilidades de reporting
Information Builders	Constante innovaciones	Mal canal de ventas
SAS	Análisis predictivo	Dificultad de uso
SAP	Integración con otros entornos	Claridad en mapa de ruta

Figura 42: Resumen principales proveedores de BI. (Gartner 2012: PANORAMA DESOLADOR)

Gartner muestra un resumen con los principales proveedores de Business Intelligence que están normalmente en el cuadrante de líderes.

8.2 El elegido: QlikView

Según nos apunta el mismo proveedor QlikView proporciona un análisis empresarial rápido, potente, altamente interactivo y residente en memoria, sin las limitaciones, el coste o la complejidad de las herramientas BI tradicionales. QlikView se despliega en *días* y los usuarios se forman en *minutos*. Diseñado específicamente para usuarios de empresa, QlikView pone la información en la palma de su mano de forma instantánea, dándole la inteligencia que necesita para actuar con mayor rapidez.

QlikView ha tenido una importancia muy significativa en el transcurso de los últimos tres años. Como se ve en la figura del cuadrante **Líderes**, QlikView ha ido mejorando su posición pasando desde visionario en 2009 pasando por challenger en 2010 hasta llegar a líder en 2011. En el 2012 se ha consolidado en el cuadrante de líderes.

QlikView se creó a partir de una premisa muy simple: el análisis debe funcionar de la misma manera que lo hace la mente humana. A esto lo llamamos la Lógica Asociativa de QlikView.

La asociación refleja fielmente la forma en que funciona la mente humana: las personas no piensan de forma lineal, sino en una dirección que se construye a partir de asociaciones que se van creando.

Para lograr el objetivo del análisis asociativo, QlikView carga todos los datos en memoria y calcula métricas a medida que el usuario efectúa clics de ratón. A esto lo denominamos Análisis en memoria.

Este funcionamiento en memoria permite una mayor velocidad, flexibilidad, facilidad de uso y capacidad visual interactiva en la interfaz gráfica, necesarias para un análisis basado en lógica asociativa.

Una de las ventajas que actualmente tiene la aplicación en comparación con otras es que desde su página web se puede descargar de modo gratuita la aplicación QlikView Personal Edition.

9. Construcción de informes

La construcción de los informes es la última fase del proyecto. Una vez realizado el diseño de los datos, su limpieza, transformación y limpieza es hora de empezar a diseñar los cuadros de mando. Con QlikView podemos importar los datos que hemos diseñado mediante un simple “click” en la aplicación.

Entre las diversas maneras de importar la información, está la de conectarla a un servidor, URL o FTP donde almacenaríamos la información que vamos a requerir para los informes, de la forma,

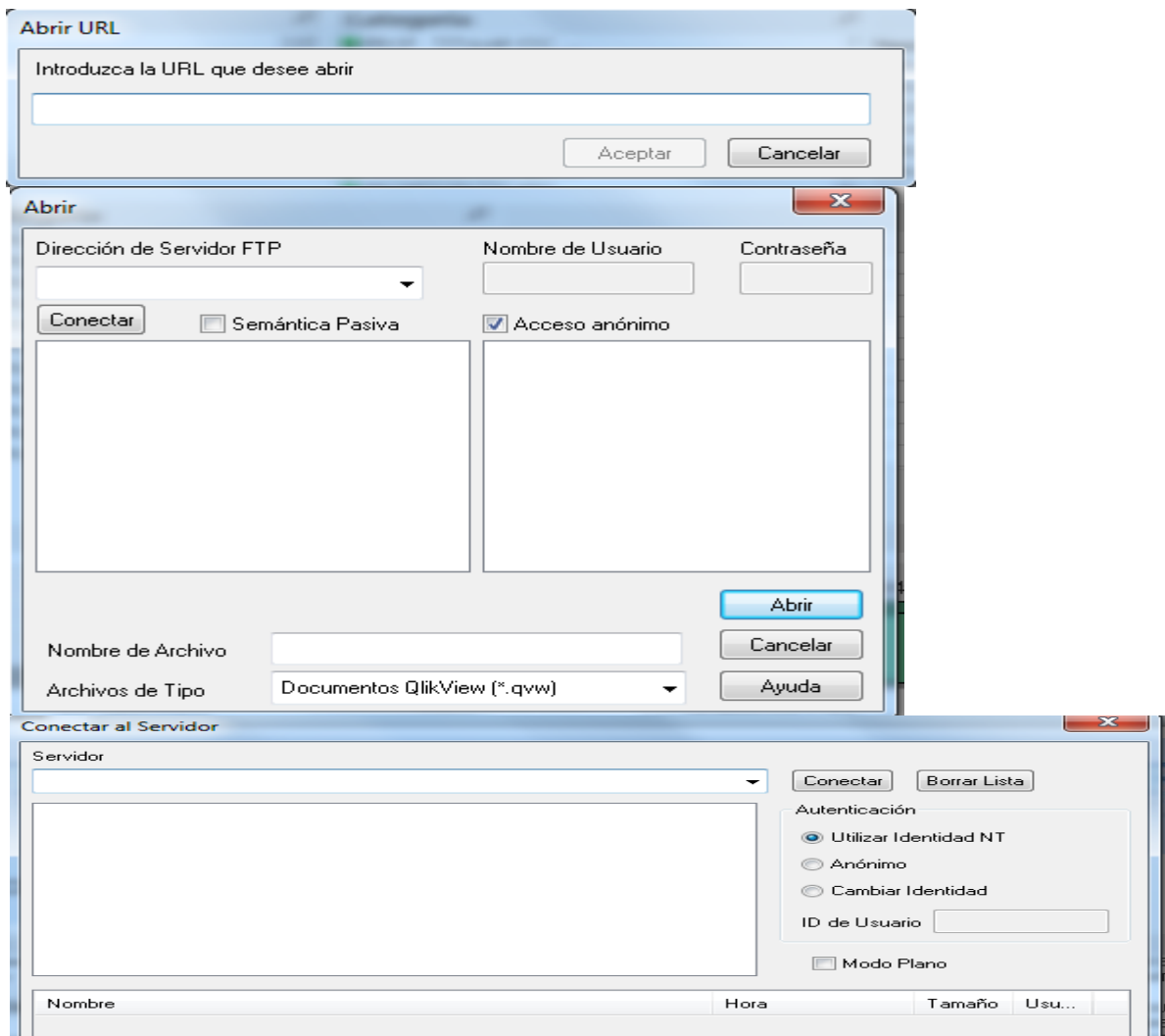


Figura 43: Importar datos a QlikView.

Otra forma de importar sería cuando queremos importar tablas Excel que están un sitio físico. Esta sería la que vamos a utilizar para nuestro proyecto. Procederíamos pulsando el botón de Editor de Script (para importar las tablas) y el botón de Recargar (recarga y actualiza las tablas),



Estos botones nos mostrarían la siguiente pantalla, mediante la opción Ficheros Planos podemos importar cualquier Excel.

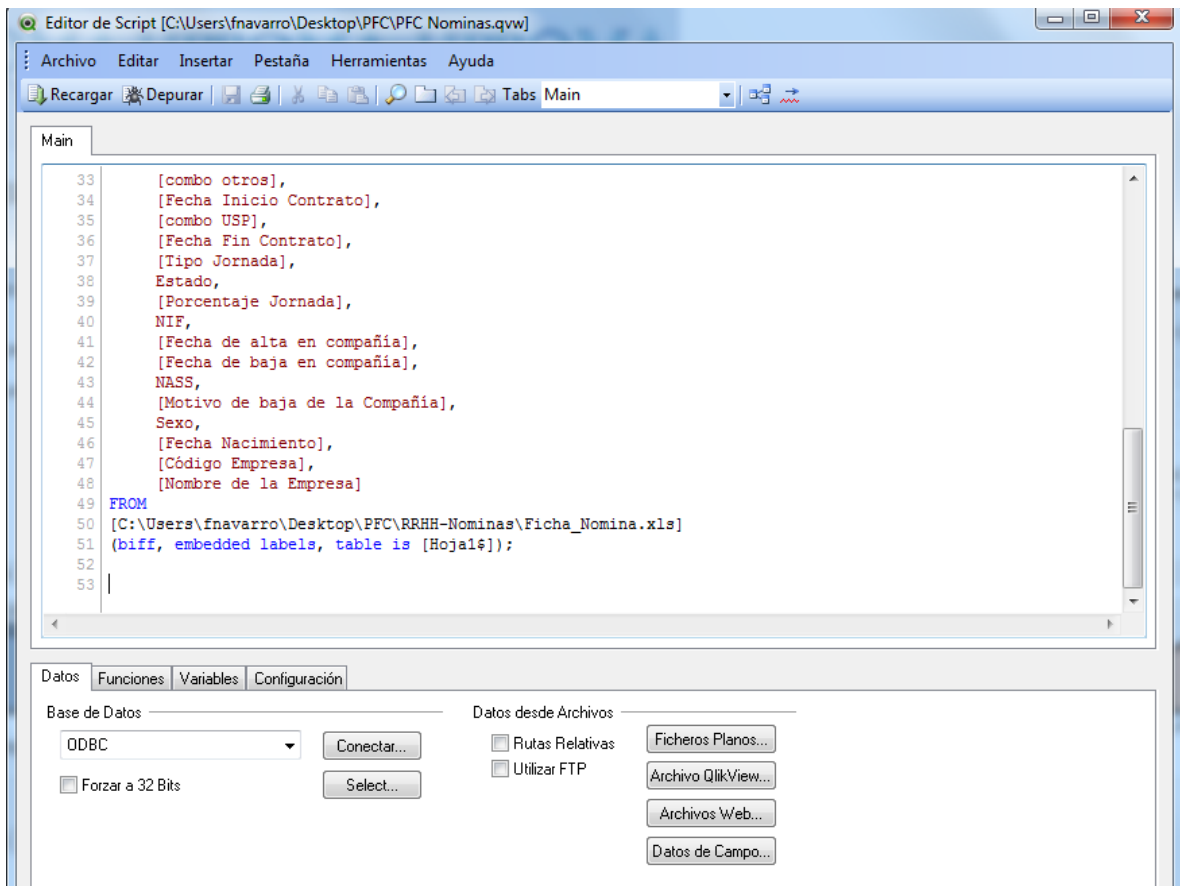


Figura 44: Imagen de pantalla Editor de Script.

Como se ve en la figura de arriba, al importar la tabla te crea una sql interna la cual se puede modificar para poner alias, etc...

A continuación se pueden crear los cuadros de mando. En primer lugar vamos a crear un cuadro de mando para que el departamento de Marketing conozca el número de jóvenes que han pedido información acerca de los estudios de la Universidad. A partir de esta información se puede saber en el cuadro de mando las facultades para las cuales se han pedido información, cual es el canal desde donde se conoce a la Universidad así como el canal por el cual se ha pedido la solicitud de información. También podemos conocer cuántas de estas personas que han solicitado información están ya matriculadas y en que estudios.

QlikView nos da los distintos valores de información con solo el hecho de pinchar con el ratón sobre cada una de los valores que queremos tener y esta información se ve reflejada en las tablas y en los gráficos.

Como ejemplo de este cuadro de mando, se adjunta unas figuras para que se vea de una forma más dinámica la forma de actuar con un cuadro de mando mediante QlikView.

Matriculado (ADM)		Facultad (MKT)		Origen Solicitud (MKT)	
S	2087	ESCUELA POLITÉCNICA SUP...	2999	AULA	1244
N	19939	FACULTAD DE CIENCIAS EC...	3164	COLEGIOS	1607
Canal (ADM)		FACULTAD DE DERECHO	2365	DESCONOCI...	7
Amigos / F...	3641	FACULTAD DE FARMACIA	2912	EDUCAWEB	2378
Feria Aula	3676	FACULTAD DE HUMANIDADES...	3321	FICHA ESCOEX	6
Ferias Unitour	3663	FACULTAD DE MEDICINA	7265	FIEP	7
Folleto	3676			FIEP BARCEL...	38
Internet	3666			FIEP BILBAO	118
Visita a tu C...	3704			FIEP GRANADA	103
				FIEP LISBOA	6
				FIEP MADRID	28
				FIEP MÁI AGA	123

Figura 45: Cuadro de mando Marketing con totales.

Podemos comprobar si *cliqueamos* sobre la opción “S” de la tabla matriculado las cantidades de las otras tablas (Facultad, Origen Solicitud y Canal) se modifican dejando únicamente las cantidades de los alumnos que si se han matriculado una vez han solicitado información.

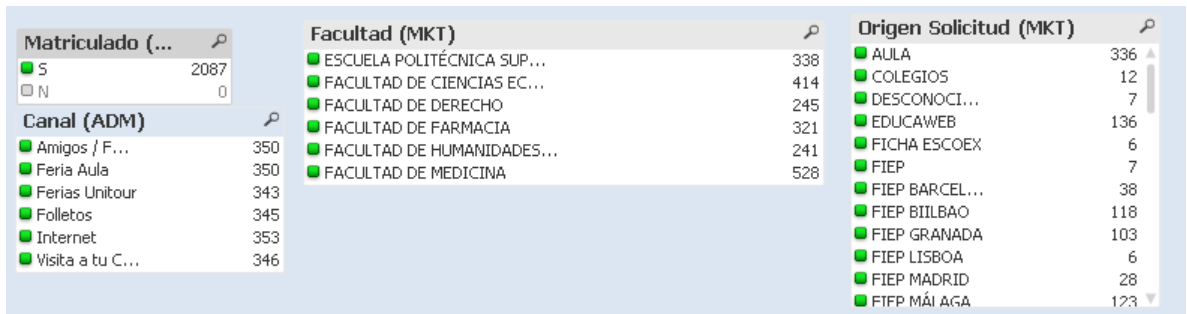
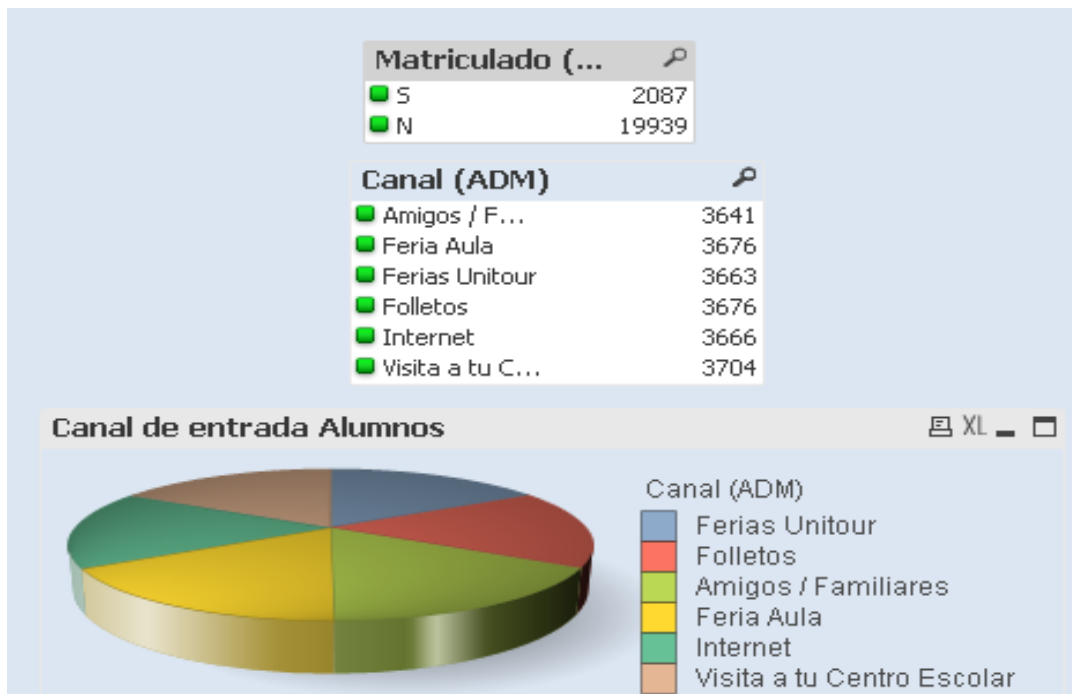


Figura 46: Cuadro de mando Marketing con filtrado “S”.

Este es una de las principales características que un directivo quiere ver en un cuadro de mando. Al final no es más que un filtrado en una tabla Excel, pero de una forma más simbólica y armónica de ver la información.

De estos datos que hemos filtrado se pueden generar gráficos para comprobar dichos resultados mediante gráficos de barras, líneas, tarta, etc... Por ejemplo, si queremos tener en un gráfico las personas que han pedido información según el canal de entrada, se podría generar la siguiente imagen.



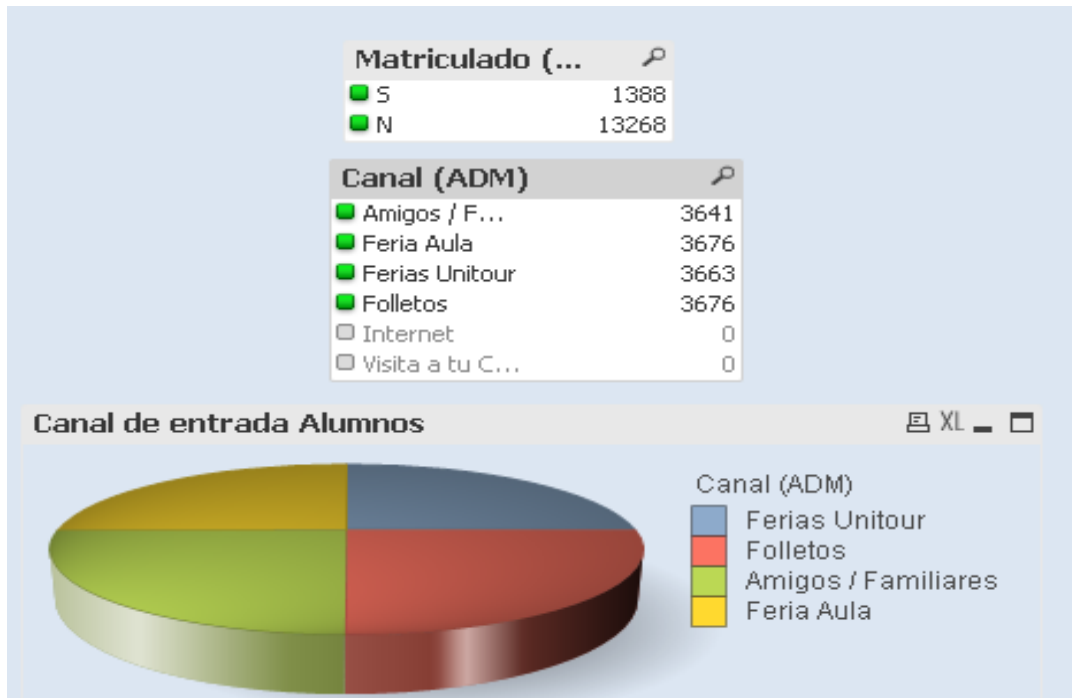


Figura 47: Ejemplo gráfico de tarta Solicitudes por canal de entrada.

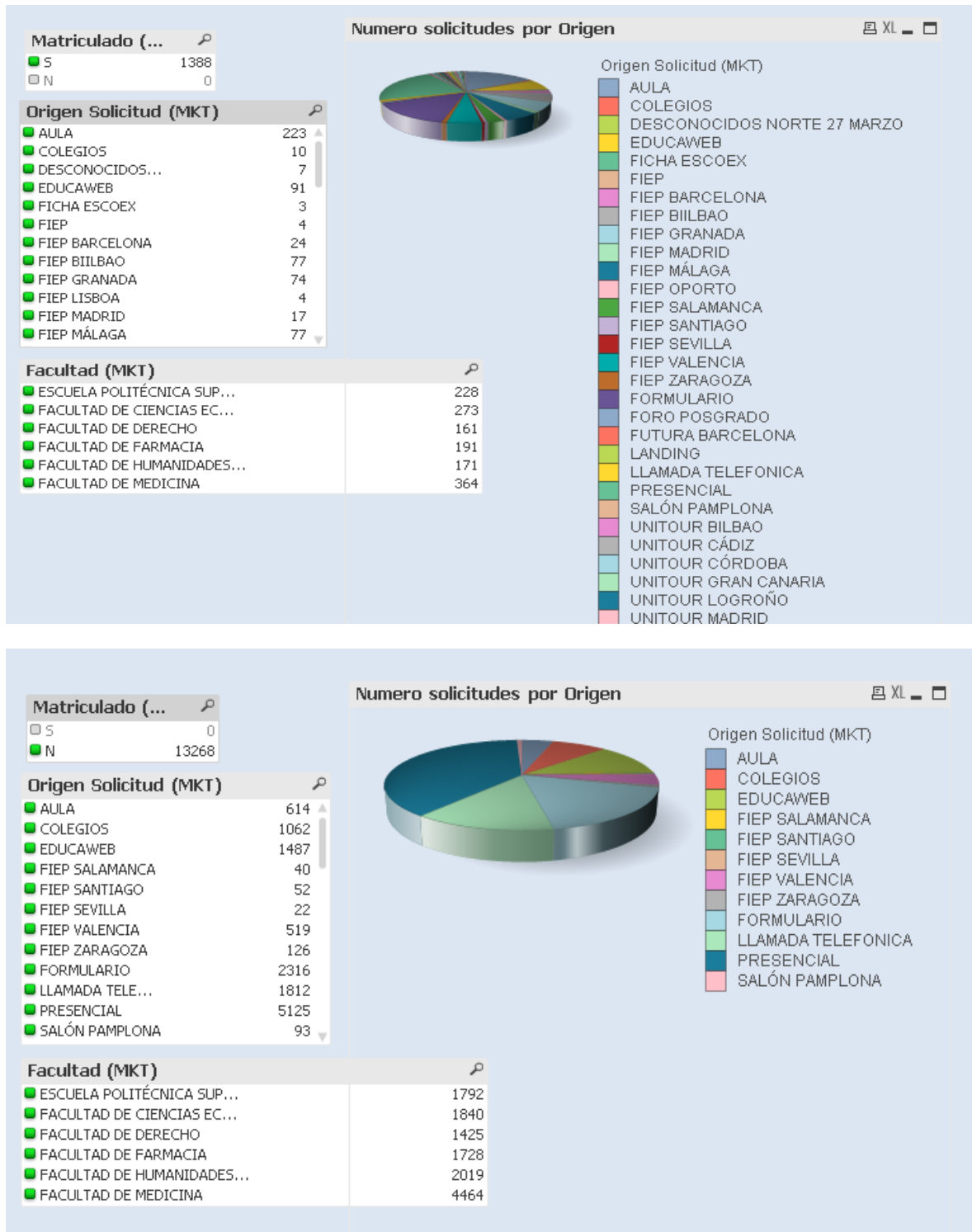


Figura 48: Ejemplo gráfico de tarta Solicitudes por origen de Solicitud.

Un cuadro de mando muy solicitado sería uno que tuviera indicadores sociales como el número de profesores por sexo, por categoría profesional. Este informe sería de utilidad para temas tan actuales como la paridad entre hombres y mujeres o para la Comunidad de Madrid que exige un número fijo de *doctores en las facultades*.

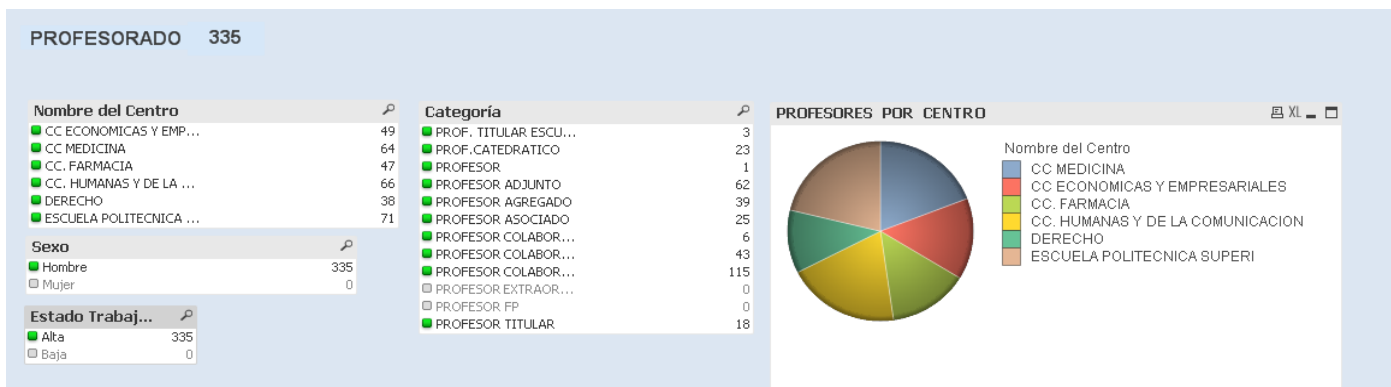
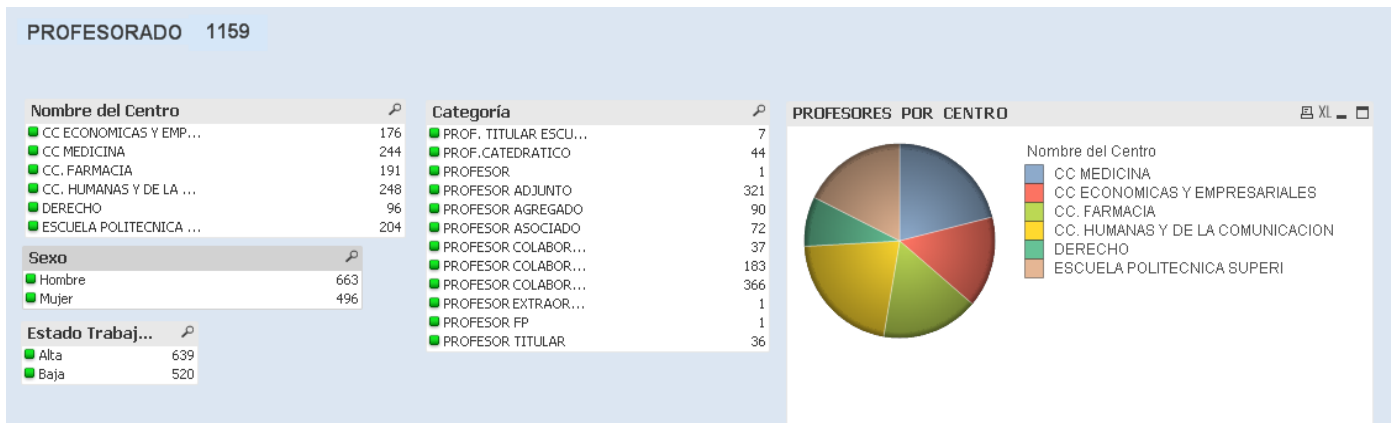


Figura 49: Ejemplo gráfico de tarta Profesorado por sexo y categoría.

También en un cuadro de mando se puede ir informando de datos más precisos de los filtros que desarrollando.

Tipo Cotización	Tipo Jornada S...	Sexo	Fecha Nacimiento	Fecha Inicio Contrato	Fecha Fin Contrato	Fecha de alta en compañía	Fecha de baja en compañía	Nombre del C...
Temporal	Reducida	Hombre	11/02/1986	09/09/2013	31/07/2014	09/09/2013		CC MEDICINA
Fijo	Reducida	Hombre	01/11/1958	23/09/2002		23/09/2002		CC. FARMACIA
Fijo	Completa	Hombre	06/08/1955	16/09/1996		16/09/1993		CC. FARMACIA
Fijo	Completa	Hombre	19/12/1967	15/10/2001		15/09/2001		CC. HUMANAS Y DE LA
Fijo	Completa	Hombre	17/02/1984	03/09/2012		03/09/2012		CC. FARMACIA
Fijo	Completa	Hombre	21/12/1962	01/11/1987		01/10/1987		DERECHO
Fijo	Completa	Hombre	17/09/1979	17/02/2003		17/02/2003		CC. HUMANAS Y DE LA
Fijo	Reducida	Hombre	24/04/1962	01/12/1991		01/10/1991		CC ECONOMICAS Y EM
Fijo	Completa	Hombre	16/08/1959	01/09/2012		01/09/1995		CC. FARMACIA
Temporal	Completa	Hombre	03/09/1983	03/02/2012		03/02/2012		CC. HUMANAS Y DE LA
Fijo	Completa	Hombre	12/07/1952	01/11/1988		01/10/1988		ESCUELA POLITECNIC
Fijo	Reducida	Hombre	24/06/1960	01/09/1996		01/09/1996		CC. FARMACIA
Fijo	Reducida	Hombre	21/06/1960	04/09/2006		04/09/2006		CC MEDICINA
Fijo	Completa	Hombre	06/08/1971	01/10/1998		01/10/1998		ESCUELA POLITECNIC
Fijo	Completa	Hombre	06/01/1964	01/09/1996		01/09/1996		CC. FARMACIA
Fijo	Completa	Hombre	01/10/1973	03/09/2012		03/09/2012		CC. HUMANAS Y DE LA

Figura 50: Ejemplo resumen de datos Profesorado por sexo y categoría.

Otra de las funciones más valiosas de los cuadros de mando es la de dar cifras económicas para saber los gastos, ingresos, viabilidad de departamento (en nuestro caso facultades) de una empresa. Los encargados de tomar decisiones pueden comprobar el montante económico de su empresa, así como estimar el gasto anual, mes, etc...

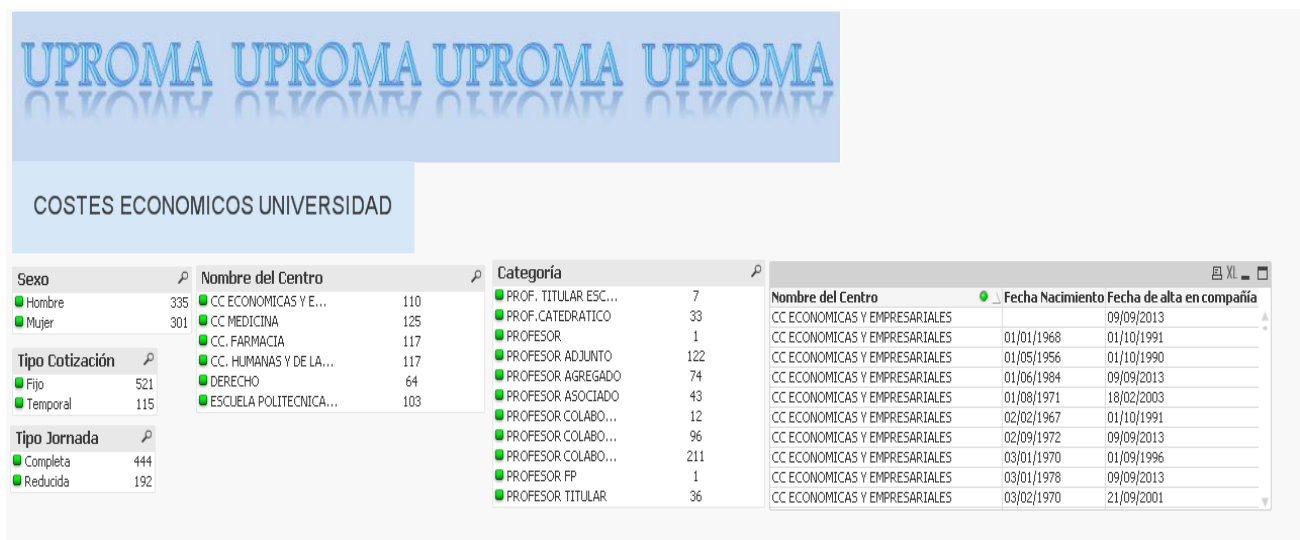


Figura 51: Ejemplo Costes económicos Universidad UPROMA.

En un primer filtrado podemos generar un gráfico sobre los costes mensual de la Universidad, en este grafico se ve el importe total mensual por centros mediante un gráfico de barras, otro grafico de barras que indica el coste mensual por sexo, un gráfico de tarta que indica el coste mensual por tipo de contrato (Fijos y temporales) y un último gráfico de tarta que nos indica el cote mensual por el tipo de jornada (tiempo completo y tiempo parcial). Todos los gráficos muestran el coste en formato numérico además de por las barras o porciones de la tarta.

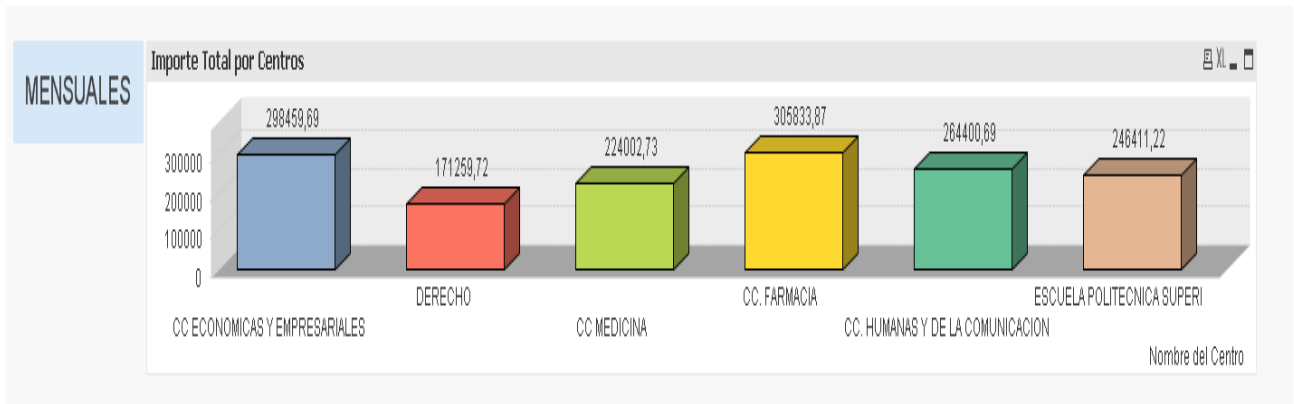


Figura 52: Grafico de barra costes mensuales por facultad.



Figura 53: Grafico de barra y tarta de los costes mensuales por sexo, tipo contrato y jornada.

En las siguientes figuras vamos a mostrar la misma información pero con los costes anuales, es decir, lo que sería el coste total (Bruto anual + seguridad social de la empresa). Esta información es el coste real que la Universidad tendría que pagar.

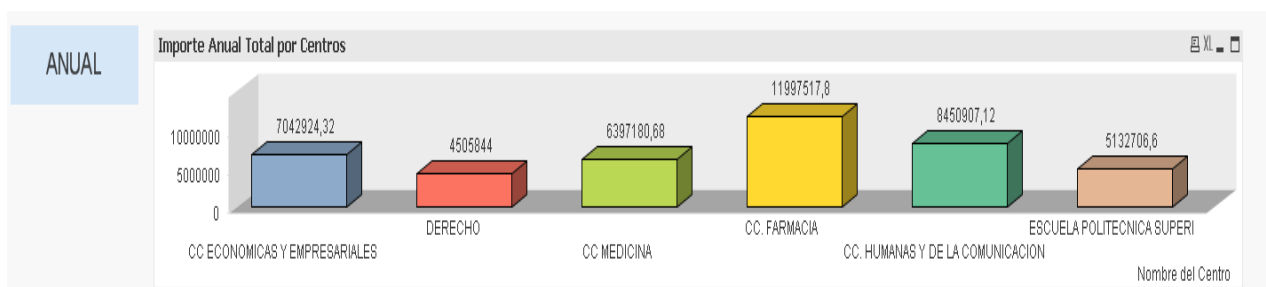


Figura 54: Grafico de barra costes anuales por facultad.

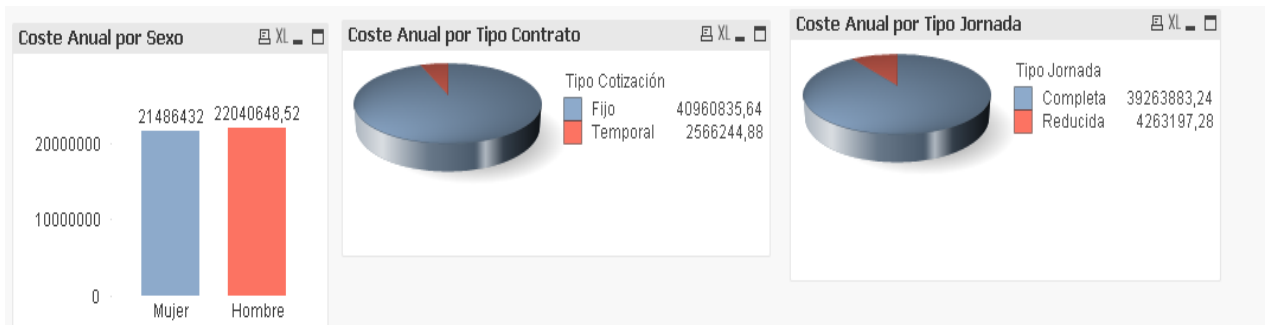


Figura 55: Grafico de barra y tarta de los costes anuales por sexo, tipo contrato y jornada.

Tabla de Ilustraciones

Figura 1: Tareas a realizar.	9
Figura 2: Diagrama Gantt.	10
Figura 3: Metodología Business Intelligence.	14
Figura 4: Modelo integral solución BI. Ibermática, 2007.	19
Figura 5: Componentes de <i>Business Intelligence</i> .	20
Figura 6: Esquema transaccional ERC.	21
Figura 7: Clasificación Datamart.	28
Figura 8: Esquema OLAP.	29
Figura 9: Esquema M-OLAP.	30
Figura 10: Esquema R-OLAP.	30
Figura 11: Esquema H-OLAP.	31
Figura 12: Esquema D-OLAP.	32
Figura 13: Requerimientos físicos.	44
Figura 14: Requerimientos navegador y dispositivos.	44
Figura 15: Requerimientos según aplicaciones.	45
Figura 16: Requerimientos QlikView Server.	45
Figura 17: Organización, órganos y equipo de trabajo.	48
Figura 18: Modelo impreso Solicitud de Información.	52
Figura 19: Diagrama de actividades Proceso solicitud información.	54
Figura 20: Modelo de datos Económico - Académico.	56
Figura 21: Modelo de datos Área Académico.	57
Figura 22: Ejemplo de tablas Excel del módulo académico.	58
Figura 23: Visualización entrada información Oracle Finantials.	59
Figura 24: Visualización de programa Oracle Finantials	60
Figura 25: Excel generado por Oracle Finatials.	60
Figura 26: Búsqueda de trabajadores en A3Equipo.	61
Figura 27: Ficha persona con datos contratación en A3Equipo.	62
Figura 28: Ficha persona con datos calendario en A3Equipo.	62

Figura 29: Ficha persona con datos categoría en A3Equipo.	63
Figura 30: Ficha persona con datos IRPF en A3Equipo.	63
Figura 31: Grupo de funciones de Excel.	64
Figura 32: Herramientas limpieza datos mediante Excel.	65
Figura 33: Ejemplo proceso en Excel cálculo letra DNI.	65
Figura 34: Ejemplo sql mediante generador de consultas e informes.	66
Figura 35: Ejemplo sql mediante generador de consultas e informes.	67
Figura 36: Ejemplo sql mediante generador de consultas e informes.	68
Figura 37: Cuadrante Gartner 2012.	86
Figura 38: Ecosistema Business Intelligence (Nuevas tendencias en BI – Stratebi).	87
Figura 39: Evolución, fortalezas y precauciones Proveedores Lideres (Gartner).	87
Figura 40: Evolución, fortalezas y precauciones Proveedores Cahllengers (Gartner).	90
Figura 41: Evolución, fortalezas y precauciones Proveedores Niche Players (Gartner).	91
Figura 42: Resumen principales proveedores de BI.	93
Figura 43: Importar datos a QlikView.	95
Figura 44: Imagen de pantalla Editor de Script.	96
Figura 45: Cuadro de mando Marketing con totales.	97
Figura 46: Cuadro de mando Marketing con filtrado “S”.	98
Figura 47: Ejemplo gráfico de tarta Solicitudes por canal de entrada.	99
Figura 48: Ejemplo gráfico de tarta Solicitudes por origen de Solicitud.	100
Figura 49: Ejemplo gráfico de tarta Profesorado por sexo y categoría.	101
Figura 50: Ejemplo resumen de datos Profesorado por sexo y categoría.	102
Figura 51: Ejemplo Costes económicos Universidad UPROMA.	102
Figura 52: Grafico de barra costes mensuales por facultad.	103
Figura 53: Grafico de barra y tarta de los costes mensuales por sexo, tipo contrato y jornada.	103
Figura 54: Grafico de barra costes anuales por facultad.	103
Figura 55: Grafico de barra y tarta de los costes anuales por sexo, tipo contrato y jornada.	104

BIBLIOGRAFIA

- Business Intelligence. Ibermatica 2007.
http://www.larioja.org/upload/documents/458269_gestion_proyectos.pdf
- Business Intelligence. El conocimiento compartido (Ibermática 2007).
<http://managersmagazine.com/wp-content/uploads/2009/10/download.pdf>
- Business Intelligence: Competir con información.
[http://www.iwith.org/pdf/Libro BI Competir con Informacion.pdf](http://www.iwith.org/pdf/Libro_BI_Competer_con_Informacion.pdf)
- Introducción a Business Intelligence . Marta Zorrilla . Universidad de Cantabria
- Nuevas tendencias en Business Intelligence. Del Big Data al Social Intelligence. Stratebi.
www.stratebi.com
- ¿Qué es OLAP?
<http://hondagota.blogspot.com.es/>
- Sincronizar Prestashop con un ERP o herramientas de proveedores
<http://www.4webs.es/blog/sincronizar-prestashop-con-un-erp-o-herramientas-de-proveedores>
- Soluciones Business Intelligence <http://faktos.com/soluciones.php>

:

- Integration Services : Pieza fundamental en los proyectos de BI
<http://www.solidq.com/sqj/es/Pages/2011-March-Issue/Integration-Services-pieza-fundamental-en-los-proyectos-de-BI-parte-1-de-2.aspx>
- Proceso analítico en línea (OLAP)
<http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/OLAPMonog.pdf>
- OLAP e Inteligencia Empresarial Figuras tema OLAP
<http://procesamientoanaliticoenlinea.wikispaces.com/>
- Business Intelligence ORACLE <http://www.oracle.com/es/>
- Business Intelligence SAP <http://global.sap.com/spain/index.epx>
- Guía de Estrategia Business Intelligence MICROSOFT
<http://www.microsoft.com/es-es/default.aspx>
- Introduction to Business Intelligence IBM <http://www.ibm.com/es/>
- ORACLE Business Intelligence <http://www.oracle.com/es/>
- Artículo QlikView
<http://www.qlikview.com/es/company/press-room/press-releases/2013/es/1127-qliktech-primer-colaboracion-satisfaccion-rendimiento-segun-encuesta-independiente-bi>
- QlikView Teach in The BI Survey (Encuesta BI Survey)

<http://www.qlikview.com/es/explore/resources/analyst-reports/barc-bi-survey-13>.

- Diferencias entre Business Intelligence propietario y Open Source

<http://www.buyto.es/general-business-intelligence/comparativa-y-diferencias-entre-bi-propietario-y-open-source>

- Gartner 2012: PANORAMA DESOLADOR

<http://www.businessintelligence.info/mercado/gartner-business-intelligence-2012.html>

- Resumiendo el “Magic Quadrant for Business Intelligence Platforms 2012”

<http://anibalgoicochea.com/2012/02/10/magic-quadrant-for-business-intelligence-platforms-2012/>

- Artículo: “Gartner cree que BI y Analytics seguirán siendo tecnologías decisivas en los próximos años” . PCWord España (18/12/2013)

<http://www.pcworld.es/ti-corporativa/gartner-cree-que-bi-y-analytics-seguiran-siendo-tecnologias-decisivas-en-los-proximos-anos>