



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**APLICACIÓN BI DE PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS PARA EL ÁREA DE  
CPM DE NOVATECH**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos  
establecidos para optar por el título de  
Ingeniero en Sistemas de Computación e Informática**

**Profesor Guía**  
Ing. Patricio Moreno

**Autor**  
Andrés Garrido Batallas

**Año**  
2012

### **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el/la estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

.....  
Patricio Moreno  
Ingeniero de sistemas  
1705511051

### **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

.....  
Andrés Garrido  
1711610475

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a todas las personas que hicieron posible este trabajo:

Al gerente de proyectos Enrique Fuseau, por brindarme toda su colaboración y predisposición durante el desarrollo del aplicativo.

A mi profesor guía Patricio Moreno, por su profesionalidad y valiosa ayuda durante todas nuestras reuniones.

A mi mamá y mi abuelita, por ser siempre un excelente ejemplo para mí, estar ahí cuando las he necesitado y darme fuerzas para poder continuar.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a todas las personas que nunca se rinden por lograr sus sueños, luchando todos los días por sus ideales y objetivos.

Espero que todo el esfuerzo puesto en este trabajo les sea de utilidad a las próximas generaciones, y que si les gustó la manera en que se realizó esta tesis, éstas puedan encontrar una forma de adaptar la metodología aquí presentada para su beneficio, llegando incluso a mejorarla.

## RESUMEN

El gerente de proyectos del área de CPM en la empresa de Novatech, manejaba sus proyectos mediante hojas de cálculo junto con cronogramas realizados en un calendario electrónico. Analizar estos datos era complicado, ineficiente y de difícil mantenimiento, debido a que no se disponía de una información clara acerca de las actividades de los consultores. Por estas razones, la planificación y control de los proyectos presentaban un gran reto para esta área.

Para resolver este problema, se desarrolló un aplicativo de inteligencia de negocios usando la herramienta QlikView. La implementación e implantación del aplicativo fue realizada tomando en cuenta diferentes requerimientos del gerente de proyectos, los cuales fueron revisados a través de reuniones periódicas con él.

La información que se puede ver y analizar en el aplicativo se basa principalmente en indicadores. Estos indicadores son representados mediante varios objetos gráficos, los cuales fueron elegidos luego de realizar un análisis que justificó qué tipo de objeto gráfico es el más adecuado para cada indicador.

Con el objetivo de contar con una implementación e implantación adecuada, se realizó una fase de pruebas conjuntamente con el gerente de proyectos. Una vez que las pruebas fueron llevadas a cabo, se realizaron las correcciones necesarias en el aplicativo. Posteriormente, el gerente de proyectos aceptó las correcciones realizadas y se procedió a la entrega del aplicativo. Con esto se comprobó que tanto la metodología seguida para desarrollar el aplicativo y las reuniones mantenidas con el gerente de proyectos fueron efectivas.

Al finalizar el desarrollo del presente trabajo, se concluyó que el aplicativo de planificación de proyectos permite:

Al gerente de proyectos:

- Realizar un análisis rápido, claro y eficiente de la información de sus proyectos.
- Disponer de información útil sobre la operación de sus consultores.
- Llevar un mejor control de los proyectos mediante los indicadores creados.
- Tomar decisiones eficaces y oportunas.

Al área de CPM de Novatech:

- Estar en la capacidad de realizar una mejor planificación de sus proyectos.
- Obtener una mejor utilidad.

A otras áreas de la empresa:

- Adaptar el aplicativo usando su información para que les sea de utilidad.

## ABSTRACT

The project manager of the CPM area in the company Novatech used to manage his projects through spreadsheets as well as schedules made in an electronic calendar. Analyzing this data was complicated, inefficient and difficult to maintain because there was no clear information available about the activities of the consultants. For these reasons, planning and controlling the projects was a challenge for this area.

To solve this problem, a business intelligence application was developed using the software QlikView. The development and implementation of the application was made considering the different requirements of the project manager, which were reviewed through regular meetings with him.

The information that can be viewed and analyzed in the application is mainly based on indicators. These indicators are represented by various graphic objects which were chosen after making an analysis that suggested what type of graphic object is best suited for each indicator.

In order to have a proper development and implementation, a test phase was conducted in conjunction with the project manager. Once the tests were conducted, the necessary corrections were made in the application. Subsequently, the project manager accepted the corrections made and the application was delivered. This proved that the methodology followed to develop the application and the regular meetings with the project manager were effective.

Upon completion of this project, it was concluded that the project-managing application permits the following:

The project manager can:

- Perform a quick, clear and efficient analysis from the information of his projects.
- Have useful information about the operation of his consultants.
- Have better control of the projects through the developed indicators.
- Make effective and timely decisions.

The CPM area of Novatech can:

- Better plan its projects.
- Bring in more profit.

Other areas of the company can:

- Adapt the application using their information to make it useful to them.

## ÍNDICE

Introducción .....	1
<b>1. Capítulo I Conceptos Fundamentales .....</b>	<b>3</b>
1.1. Inteligencia de negocios .....	4
1.1.1. La evolución del almacenamiento de datos .....	4
1.1.2. Introducción y definiciones .....	7
1.1.3. Ventajas .....	9
1.1.4. Riesgos en la implementación de BI .....	12
1.2. CPM .....	13
1.3. Consultoría .....	16
1.3.1. Definiciones.....	16
1.3.2. Tipos de consultoría.....	17
1.3.3. Consultoría tecnológica.....	19
<b>2. Capítulo II Estudio de la herramienta QlikView .....</b>	<b>22</b>
2.1. Concepto e historia.....	22
2.2. Licenciamiento.....	26
2.3. Arquitectura de componentes .....	27
2.3.1. Back End.....	27
2.3.2. Front End .....	35
2.4. Tipos de usuarios.....	38
2.5. Cómo opera.....	39
2.6. Caso de aplicación de la herramienta.....	43
<b>3. Capítulo III Análisis y Diseño .....</b>	<b>48</b>
3.1. Antecedentes .....	48
3.2. Indicadores a ser considerados.....	49
3.3. Diseño de la interfaz de usuario .....	56
<b>4. Capítulo IV Implementación e Implantación .....</b>	<b>59</b>
4.1. Estructura de archivos necesarios.....	59
4.2. Extracción de datos .....	61
4.3. Desarrollo del script.....	62
4.4. Transformación de datos .....	63
4.5. Creación de diseño del aplicativo .....	64
4.6. Modelo de datos.....	65
4.7. Calendarización del aplicativo .....	69
4.8. Fase de pruebas unitarias .....	70
4.9. Fase de pruebas funcionales .....	73
4.10. Cambios en el diseño de la interfaz de usuario.....	77

4.11. Automatización de transformación de archivos ICAL.....	77
5. Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones .....	80
5.1. Conclusiones.....	80
5.2. Recomendaciones .....	86
Referencias .....	87
Notas a pie de página.....	89
Anexos.....	90

## Introducción

La unidad de *Corporate Performance Management* (CPM) de la empresa Novatech, dedica cierto tiempo a la gestión de proyectos. La persona encargada de esta tarea es el gerente de proyectos de esta área, quien tiene la responsabilidad de asignar actividades diarias a sus consultores. Estas actividades se traducen en las horas que cada consultor dedica para realizar un proyecto.

Toda la información de los proyectos con los que el gerente de proyectos trabaja, se encuentra almacenada en herramientas cuyo objetivo principal no es el de analizar la información. Por este motivo, el gerente de proyectos no dispone de información adecuada para poder tomar decisiones más acertadas en cuanto a las actividades de sus consultores.

El objetivo principal del presente trabajo, expone el desarrollo y la implantación de una aplicación de software de inteligencia de negocios, que será usada por el gerente de proyectos con la finalidad de conocer qué tan productivos y eficientes son sus consultores. Con esta aplicación, se podrá planificar futuros proyectos de una manera más adecuada. La aplicación está enfocada en el análisis de la información de operaciones de los consultores de Novatech, dentro de la unidad de negocio CPM.

Cuando la aplicación esté terminada, se pretende que el gerente de proyectos consiga un análisis rápido, claro y eficiente de la información de sus proyectos mediante el uso de indicadores que él ha requerido. La herramienta que se va a usar para desarrollar la aplicación es QlikView, debido a que éste es el software en el que Novatech desarrolla e implementa aplicaciones de inteligencia de negocios para sus clientes.

QlikView es una herramienta muy intuitiva usada para realizar el análisis de la información por parte del usuario final. Novatech cuenta con muchos clientes

que utilizan QlikView, sin embargo el área de CPM (que es el área encargada de desarrollar las aplicaciones de inteligencia de negocios) no usa esta herramienta para analizar su propia información. Por esta razón, el uso interno de este software es aún más indispensable por la naturaleza del área.

## CAPÍTULO I

### 1. Conceptos Fundamentales

En este capítulo se explican diferentes conceptos fundamentales que soportan el tema principal del presente trabajo. Estos conceptos corresponden a conceptos técnicos y conceptos de negocio. Ambos están relacionados tanto con asuntos relativos a la empresa donde se implantará la aplicación de inteligencia de negocios a ser desarrollada y con definiciones que engloban a la inteligencia de negocios.

El primer y principal concepto a ser tratado, es el de la inteligencia de negocios. En el subcapítulo correspondiente a este tema, se exponen aspectos como la evolución del almacenamiento de datos, que está fuertemente vinculado a la historia de la inteligencia de negocios. También se explica una introducción al mundo de la inteligencia de negocios y se desarrolla su concepto abarcando diferentes definiciones. Además, se citan las ventajas y desventajas generales de la adopción de un sistema de inteligencia de negocios. Estas ventajas se las toma en cuenta también desde la perspectiva de la empresa del área de CPM de Novatech.

Por último, se explican brevemente conceptos que abarcan a los términos de CPM, consultoría, y consultoría tecnológica. Estos términos están ligados al funcionamiento de Novatech al momento de implantar modelos de inteligencia de negocios donde sus clientes. Por esta razón, a manera de una pequeña descripción de los elementos que describen a esta compañía, se toma en cuenta estos términos.

## 1.1 Inteligencia de negocios

### 1.1.1 La evolución del almacenamiento de datos

La llegada de la computadora personal, las hojas de cálculo y las bases de datos personales, fueron algunas de las primeras tecnologías y técnicas que marcaron una mejora en el proceso de toma de decisiones. Los empleados especializados en estas tecnologías y técnicas, obtenían datos de sus sistemas operacionales y generaban informes y gráficos, que podían ser útiles para las personas encargadas de tomar decisiones.

Este escenario era ineficiente, debido a que no se podía contar con la información en el momento preciso. Además, se disponía de diferentes versiones de los datos extraídos en diferentes instantes de tiempo, lo que causaba que los datos sean inconsistentes e inexactos. Los encargados de tomar decisiones se enfrentaban a un reto, el cual era tomar decisiones basadas en diferentes versiones de la verdad.

El primer paso para resolver estos inconvenientes, fue la implementación de repositorios centralizados de datos o almacenes de datos (*data warehouses*) por parte de las organizaciones. El objetivo de estos repositorios, era el de obtener una versión histórica, transformada y consistente de los datos tomados de todas las áreas de negocio. Sin embargo, esto no era perfecto, debido a que todavía se presentaban dificultades para quienes tomaban las decisiones, como por ejemplo la incomprensión del formato de los datos y el no poder acceder a ellos de manera oportuna. Por esta razón, se creó una capa llamada *data mart*. Esta capa sirvió para que las unidades de negocio organicen la información pertinente a su área específica. De esta manera se podía gestionar la información en una versión más pequeña del almacén de datos.

Debido a que la implementación de un almacén de datos representaba costo y tiempo para las empresas, éstas decidieron construir varios *data marts*, con el

fin de satisfacer las demandas inmediatas de sus unidades de negocio. Se tenía pensado que estos *data marts* se integren más adelante, para lograr de esta manera, la construcción de un almacén de datos de abajo hacia arriba. Con estos cambios, se podía obtener resultados rápidos con una menor inversión. No obstante, se generaron nuevos problemas como la duplicación de los datos, debido a que estos eventualmente existirían tanto en el almacén de datos como en los *data marts*.

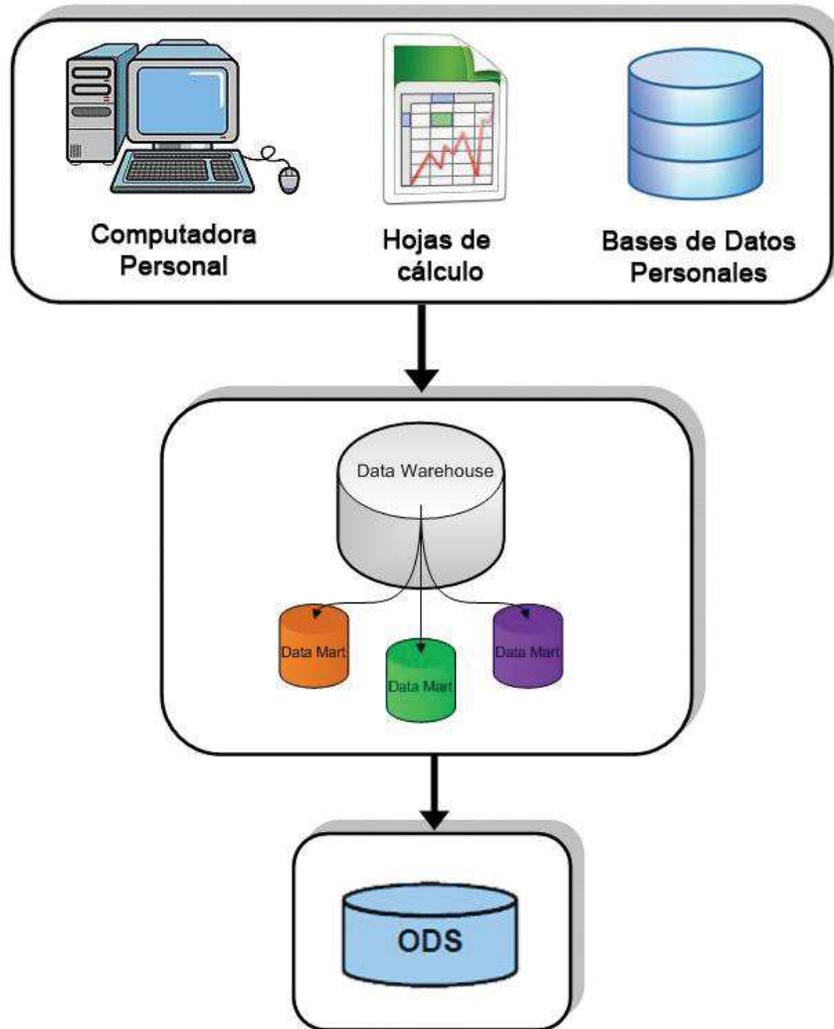
Los *data marts* fueron popularizados gracias a la reducción de costos y a las mejoras en la tecnología, como por ejemplo que los servidores contaban con una mayor capacidad. Una desventaja de este hecho, fue que las empresas tuvieron muchas implementaciones aisladas, lo que fue conocido como la proliferación de los *data marts*. Esta proliferación llevó a que las empresas tengan datos redundantes e inconsistentes, terminando casi en el mismo lugar de donde estaban tratando de escapar y obteniendo de esta forma lo que fue conocido como los *data marts* independientes. Todo esto, a pesar haber gastado grandes cantidades de dinero, tiempo y recursos.

Con la globalización económica, las empresas fueron obligadas a reaccionar con rapidez frente a los cambios en el mercado, como la aparición de nuevos competidores y la demanda de nuevos productos. Solo el acceso a los datos en tiempo real, permitía a las empresas ser más flexibles, dinámicas y mantenerse competitivas. Los datos históricos y estáticos en el almacén de datos, no eran suficientes por sí solos.

Este entorno creó una nueva capa de datos en la arquitectura del almacenamiento de datos, que llegó a ser conocida como almacén de datos operacional (*ODS*). El *ODS*, como su nombre lo indica, contiene los datos de las últimas transacciones completadas referentes a la operación del negocio. Fue diseñado para realizar consultas relativamente simples sobre pequeñas cantidades de datos de manera rápida, en lugar de realizar consultas

complejas sobre grandes cantidades de datos realizadas en el almacén de datos.

**Figura 1.1.** Evolución del almacenamiento de datos. Gráfico que ilustra cómo ha ido cambiando la manera de almacenar los datos, desde las hojas de cálculo hasta el almacén de datos operacional.



**Elaborado por:** El autor

A pesar de que en un principio los almacenes de datos eran difíciles de implementar debido a todos los inconvenientes ya mencionados, hoy en día los avances en cuanto a hardware, software y las capacidades de la red, hacen al

almacén de datos empresarial una opción alcanzable y la preferida por las empresas.

Por estos motivos y para solucionar el problema de contar con datos redundantes e inconsistentes a causa de los *data marts* independientes, se cuenta con la opción de consolidar los datos. La consolidación de los datos de la empresa es un paso importante para conseguir un mejor control sobre ellos. El tener los datos gestionados desde una perspectiva empresarial es la clave para alcanzar los objetivos de la empresa. Esto proporciona una visión única de la empresa, que permite la toma de decisiones más informadas.

### **1.1.2 Introducción y definiciones**

“Desde la década de 1990, el contexto socio-económico en el que las actividades económicas se llevan a cabo, generalmente ha sido definido como la sociedad de la información y el conocimiento” (Vercellis, 2009, p. xiii).

A raíz de que el almacenamiento masivo de datos y las conexiones a Internet se hicieron más accesibles, las organizaciones han acumulado grandes cantidades de datos a lo largo de su vida. Estos datos generalmente son diferentes en cuanto a su origen, contenido y representación. Ejemplos de estos datos son las transacciones comerciales, financieras y administrativas, las rutas de navegación web, correos electrónicos, textos e hipertextos, y los resultados de las pruebas clínicas. “Las empresas que son capaces de transformar datos en información y conocimiento, pueden usar estos elementos para tomar decisiones más rápidas y eficaces, logrando así una ventaja competitiva” (Vercellis, 2009, p. xiv).

La inteligencia de negocios se puede definir como “Los procesos, tecnologías y herramientas necesarias para convertir datos en información, información en conocimiento, y conocimiento en planes que impulsen acciones de negocio rentables” (Janus y Misner, 2011, p. 2). Consiste en usar los datos propios del

negocio para obtener valor a partir de ellos. Algunos de sus dominios de aplicación son el marketing, logística, contabilidad y control, finanzas, servicios y la administración pública.

Otro concepto establece a la inteligencia de negocios como:

El proceso por el cual los usuarios pueden obtener datos precisos y consistentes de un negocio tomando como fuente el ambiente de almacenamiento de datos de una empresa, analizar estos datos a partir de contextos de negocio, identificar tendencias, variaciones y anomalías, ejecutar simulaciones, y obtener ideas sobre los problemas del negocio u oportunidades de negocio que les permitan funcionar más rápido y tomar decisiones más informadas. (Ballard et al.,2006, p. 87)

Todas las organizaciones en general, tienen una colección de sistemas de negocios que han acumulado a lo largo de los años. Cada uno de estos sistemas de negocios está normalmente diseñado para resolver un solo problema o conjunto de problemas. Se cuenta con sistemas de recursos humanos que contienen los expedientes del personal, sistemas financieros que tienen las hojas del balance de la empresa, sistemas de gestión empresarial que mantienen los materiales, el inventario y los datos del pedido, y así sucesivamente. Los datos de estos sistemas están diseñados para servir al sistema, no el negocio.

En el mundo de los negocios, la mayoría de las personas que toman decisiones necesitan tener acceso a información precisa y oportuna, a fin de lograr sus objetivos de negocio. También necesitan tener acceso a los datos históricos para entender el comportamiento de su negocio en el pasado. Hoy en día, se usa un enfoque que trata de obtener acceso a las transacciones actuales y eventos empresariales con el fin de reaccionar rápidamente a las nuevas exigencias, las presiones del mercado, los movimientos de la competencia, y otros desafíos de negocio.

“Uno de los retos para las soluciones de inteligencia de negocios actuales, es minimizar el retraso entre el momento que un evento ocurre y la disponibilidad de la información necesaria para tomar medidas eficaces” (Ballard et al.,2006, p. 88). La tecnología y la arquitectura de los sistemas usados para recopilar, analizar y brindar información a quienes toman decisiones, influyen directamente en este retraso.

### **1.1.3 Ventajas**

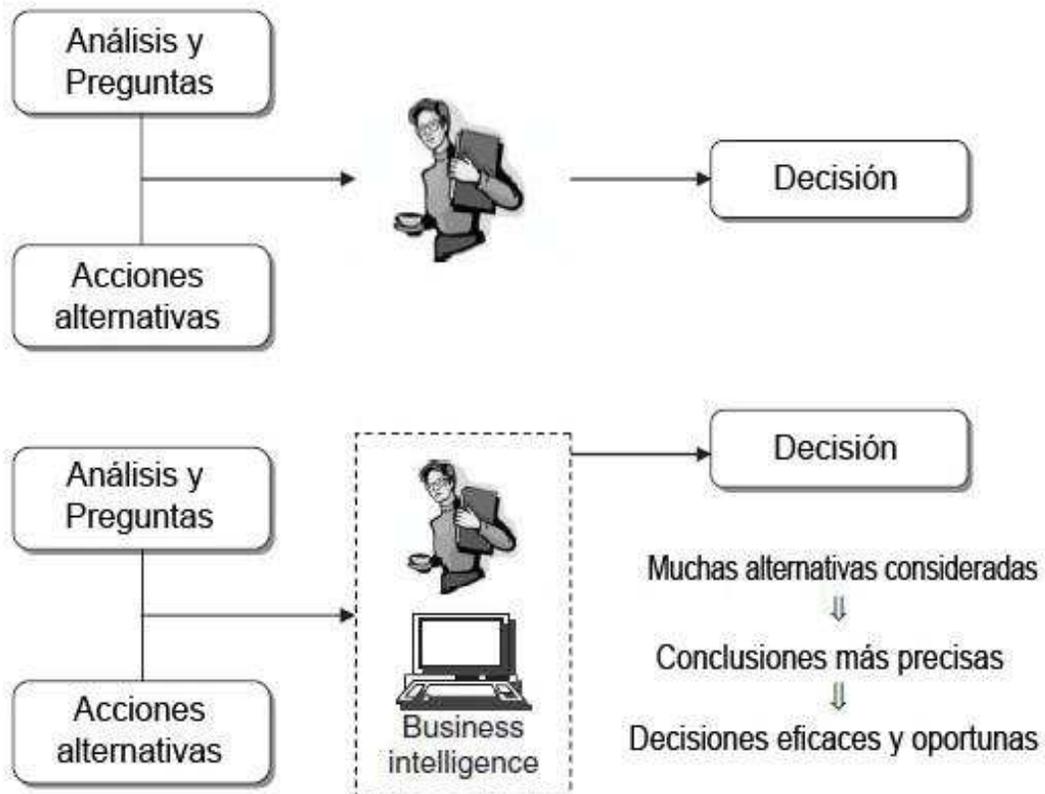
La adopción de un sistema de inteligencia de negocios puede traer grandes beneficios a la empresa que lo empiece a poner en práctica. La primera ventaja tiene que ver con la capacidad de la empresa para tomar decisiones eficaces; esto quiere decir, que en base a la aplicación de rigurosos métodos de análisis, las personas que toman las decisiones pueden estar completamente seguras de que su información y el conocimiento generado a partir de ésta, son más confiables. Lo que conlleva a la toma de mejores decisiones y diseños de planes de acción que pueden realizar los objetivos de la empresa de una manera más eficaz.

La segunda ventaja, se trata de poder tomar decisiones oportunas. Esta ventaja tiene que ver con la capacidad de reaccionar rápidamente ante las acciones de los competidores y a las nuevas condiciones de mercado. El entorno de la empresa se caracteriza por el crecimiento de la competencia y el cambio constante. Las decisiones oportunas permiten a la empresa reaccionar rápidamente ante estos factores.

Otra ventaja es que los sistemas de inteligencia de negocios, permiten a las empresas examinar y comparar diferentes opciones ante un problema, para escoger entre todas ellas la mejor alternativa. De esta manera, se facilita la actividad de quienes toman las decisiones y la calidad del proceso de toma de decisiones mejora considerablemente, llegando así a conclusiones más precisas.

Como un resumen de las ventajas de los sistemas de inteligencia de negocios, se obtiene que estos sistemas permiten a las organizaciones la toma de decisiones eficaces y oportunas por parte de los denominados trabajadores del conocimiento, a partir de diversas herramientas y metodologías.

**Figura 1.2.** Beneficios de un sistema de inteligencia de negocios.



**Fuente:** Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making, Vercellis

**Elaborado por:** El autor

Luego de explicar estos beneficios, se puede concluir que la principal ventaja de la adopción de un sistema de inteligencia de negocios, es el aumento de la eficacia en el proceso de toma de decisiones.

En el caso particular de Novatech, los beneficios de usar un aplicativo de inteligencia de negocios son mayores. Esta empresa se dedica a implantar

modelos de inteligencia de negocios en sus clientes, usando la herramienta QlikView para la obtención y análisis de información, elaboración de reportes, manejo de indicadores y toma de decisiones gerenciales.

Sin embargo, el área encargada de implementar e implantar los proyectos carece de un aplicativo de inteligencia de negocios para el análisis de operaciones de su propia área. En este sentido, la primera ventaja tiene que ver con reflejar una mejor imagen hacia los clientes por parte del equipo de desarrollo en cuanto a la facilidad que exhibe la herramienta *QlikView*<sup>1</sup>. Si Novatech explica a sus clientes que en el área de CPM también se usa QlikView mediante un aplicativo específico, estos podrán comprobar que la herramienta está estrechamente relacionada con la filosofía de esta área, y que por lo tanto el proyecto a implementarse está en buenas manos y está garantizado por la calidad de los consultores.

El segundo beneficio que puede traer la implantación de un aplicativo de inteligencia de negocios en Novatech, es la de conocer exactamente qué tan productivos y eficientes son los consultores encargados de llevar a cabo las implementaciones e implantaciones de los clientes de la empresa. Con esta información, el gerente de proyectos tendrá los suficientes criterios válidos para conocer qué recurso o consultor se debe asignar en cada tipo de proyecto. Se está analizando precisamente el rendimiento de los consultores en cuanto a sus actividades repartidas a lo largo del tiempo de un proyecto en específico.

Como último y primordial beneficio, se tiene las ventajas generales que derivan de la inteligencia de negocios en sí misma. En este caso, se rompe la forma de planificar los proyectos actuales de la manera desorganizada y poco eficiente que actualmente se utiliza y se propone una nueva alternativa para que el gerente de proyectos conozca siempre la información sobre las operaciones del equipo de desarrollo del área de CPM, consiguiendo así un análisis rápido, claro y eficiente de su propia información y pudiendo planificar futuros proyectos de mejor manera.

#### 1.1.4 Riesgos en la implementación de BI

De manera general, la adopción de un sistema de *Business Intelligence* (BI) puede traer más ventajas que desventajas a la empresa que lo implemente. No obstante, si se quieren mencionar los puntos en contra de estas herramientas, se los puede tomar como riesgos en lugar de desventajas. Estos sistemas no están tan incorporados en las empresas en la actualidad, debido a que son herramientas relativamente nuevas. No tienen la suficiente trayectoria como otros tipos de sistemas que son de uso común, como por ejemplo las bases de datos relacionales. Sin embargo, la aceptación de estos sistemas ha ido incrementando con el paso del tiempo, a la par que éstos van mejorando en su funcionalidad.

El primer riesgo que los sistemas de inteligencia de negocio generalmente presentan, es su costo. En muchos casos, las organizaciones deben evaluar qué sistema es el adecuado para su entorno y después considerar el costo que el sistema les va a representar a su empresa. Si bien es cierto que los sistemas de inteligencia de negocios pueden traer muchos beneficios, el costo suele ser un factor determinante al momento de adquirir uno. Esto puede llevar a la no adopción o al retraso en la adquisición de uno de estos sistemas. Las empresas en las que más tiene impacto este factor son las pequeñas y medianas empresas.

El segundo riesgo consiste en tiempos de implementación largos. Esto se da debido a que los datos deben pasar por largos procesos de extracción y transformación para después empezar a pensar en la implementación del sistema como tal. El tiempo para que los datos estén listos puede ir de varias semanas a meses. Este tiempo no es de agrado para los altos directivos en las empresas, poniendo en riesgo la continuidad en el uso de un sistema de inteligencia de negocio por parte de la compañía.

Otro riesgo consiste en no involucrar a todos los usuarios en el cambio que estos sistemas generan, dejando de lado a ciertas áreas específicas. Este riesgo se puede dar por faltas de capacitaciones adecuadas a los usuarios o por tener la creencia de que las decisiones van a ser tomadas por estos sistemas y no por las personas.

Como último riesgo, se tiene a la complejidad que la mayoría de herramientas de BI presentan para los usuarios. Muchas veces los sistemas de inteligencia de negocios generan una curva de aprendizaje alta en los empleados que van a usar estos sistemas. Esto se traduce en un mayor tiempo de aprendizaje tanto para las personas que implementan el sistema como para los usuarios finales que analizan la información.

## **1.2 CPM**

Las empresas actuales necesitan de una estrategia de negocios robusta para sobrevivir en el mercado. Una opción para lograr esta estrategia, es el uso de CPM (*Corporate Performance Management*). Este proceso de negocio brinda a las organizaciones un enfoque de TI para formular, modificar y ejecutar estrategias de negocios robustas. CPM se define como “una serie de procesos y aplicaciones diseñadas para optimizar el desarrollo y la ejecución de la estrategia de negocio” (Mojdeh, 2005, p. 1).

El término de CPM es también conocido como BPM (*Business Performance Management*) y EPM (*Enterprise Performance Management*). Esto es así, debido a que los expertos en la industria no se han puesto de acuerdo para el empleo de un solo término.

La principal diferencia de CPM con la inteligencia de negocios, es que mientras la inteligencia de negocios es una solución tecnológica que permite el análisis de la información para mejorar el proceso de la toma de decisiones, CPM es un proceso de negocio que se beneficia de la inteligencia de negocios. “CPM

ayuda a las empresas a definir los objetivos estratégicos y a medir y gestionar el rendimiento contra esos objetivos” (Frolick y Ariyachandra, 2006, p. 41).

Los procesos de CPM permiten realizar dos tareas. La primera tarea consiste en establecer objetivos específicos e indicadores clave de rendimiento que son importantes para la organización, facilitando de esta forma la creación de los objetivos estratégicos. La segunda tarea es soportar el manejo del rendimiento de los objetivos estratégicos creados en el paso anterior. Posteriormente, los objetivos e indicadores se asocian con las métricas, lo que conlleva a la empresa a ejecutar una estrategia efectiva.

CPM utiliza un marco de trabajo (ver Figura 1.3) que está compuesto por cuatro procesos fundamentales que son la base para su diseño, implementación y gestión. Estos procesos son:

1. Definir una estrategia
2. Planificar
3. Monitorear y analizar
4. Tomar acciones correctivas

Los dos primeros procesos formulan la estrategia de negocio, mientras que los dos últimos definen cómo modificar y ejecutar esta estrategia. Los cuatro procesos de CPM forman un ciclo para alinear las operaciones del negocio.

En el primer paso se identifica qué es lo que la organización quiere lograr. Aquí se describe el flujo para identificar la estrategia de negocio, los factores clave para alcanzar esta estrategia y las métricas para medir el rendimiento del negocio a través del tiempo. Un ejemplo de este proceso, es cuando una empresa identifica un factor clave que impulsa su negocio, como por ejemplo la satisfacción de sus clientes. Como consecuencia, se obtiene que el índice de satisfacción del cliente es un indicador básico para la evaluación del

rendimiento empresarial y esta métrica está alineada a la estrategia del negocio.

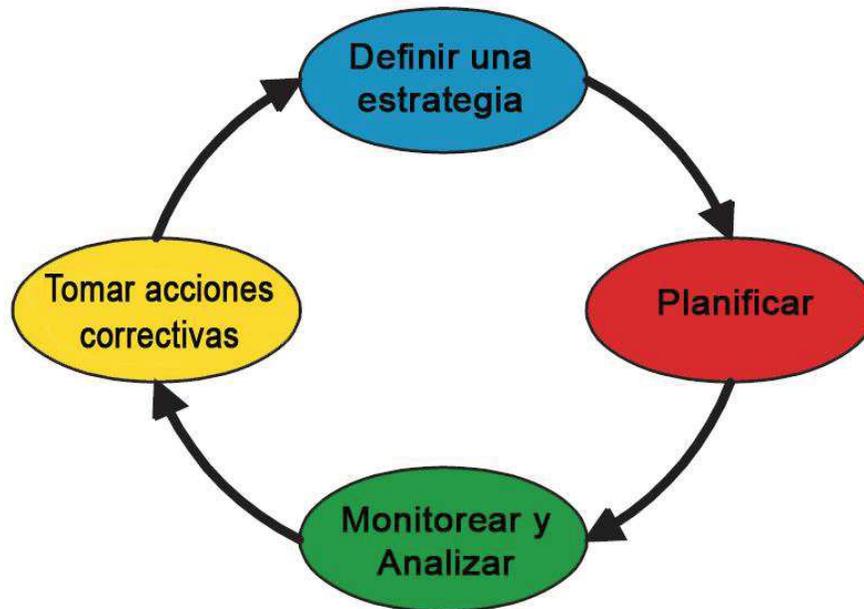
En el segundo paso se define cómo llevar a cabo la estrategia de negocio. Los administradores de diversas unidades funcionales establecen metas, diseñan proyectos y desarrollan los presupuestos para apoyar a la estrategia corporativa. El resultado principal de este paso, es la obtención de un plan detallado que especifica cómo se asignarán los recursos para lograr los objetivos de la organización

El tercer paso se refiere al monitoreo constante de los resultados del rendimiento, mediante reportes analíticos operacionales y estratégicos de todos los niveles de la organización. Este paso ayuda a evaluar el rendimiento individual y de la unidad de negocio. Además, permite a los usuarios acceder a información detallada para que puedan tomar las medidas adecuadas. La influencia y los beneficios de una implementación de CPM se hacen más notorios en este paso.

El cuarto y último paso consiste en tomar acciones apropiadas y oportunas según los cambios descubiertos en el rendimiento, durante el paso de monitoreo y análisis. Se alerta a los usuarios sobre los problemas potenciales y se les brinda sugerencias para enfrentarse a problemas que pueden surgir. Adoptando estas medidas correctivas de manera oportuna, los usuarios son capaces de evitar problemas que se pueden salir de control.

En conclusión, CPM cierra la brecha entre la estrategia y la ejecución, dirigiendo a todos en la organización hacia el mismo rumbo. Esto permite que la organización se centre en los procesos básicos que generan valor a su negocio, pasando por alto aquellos que no contribuyen a la salud de la empresa a largo plazo. Para que esto funcione correctamente, se debe seleccionar las medidas apropiadas que sirven de indicadores de rendimiento. Este paso representa el reto más grande en la implementación de CPM.

**Figura 1.3.** Marco de trabajo de CPM. Gráfico que ilustra los procesos fundamentales que son la base para su diseño, implementación y gestión.



**Fuente:** Business Performance Management: One Truth, Frolick y Ariyachandra

**Elaborado por:** El autor

## 1.3 Consultoría

### 1.3.1 Definiciones

En el campo de la consultoría existen dos términos clave: problemas y soluciones. Una frase que comúnmente aparece en el área de la consultoría es “quien no tiene problemas no llama a un consultor” (Bustelo y García-Morales, 2000, p. 5). Esta frase justifica una parte de la existencia del consultor, debido a que cuando un cliente acude a un consultor es porque el cliente no puede solucionar sus problemas con sus propios recursos. Por estos motivos, la consultoría consiste principalmente en brindar soluciones.

Los pasos que usualmente se realizan cuando se brinda un servicio de consultoría, comienzan con el contacto con el cliente. En esta etapa se observan las características del problema presentado por el cliente y se realiza

un análisis de las posibles soluciones. Las expectativas entre el cliente y el consultor deben ser delimitadas, debido a que en general el cliente no tiene muy claro cuál es el rol fundamental del consultor o qué le puede aportar a la empresa. Para cerrar esta brecha, el trabajo del consultor es explicar qué es lo que es posible realizar y lo que no es posible realizar, así como las consecuencias en la resolución del problema.

### 1.3.2 Tipos de consultoría

El término de consultoría es un campo muy amplio que incluye a muchas disciplinas. Existen varios autores que tienen diferentes definiciones del significado de consultoría. En este caso, para poder desarrollar el término se enfocó en la presentación de los diferentes tipos de consultoría general que aparecen en un artículo de consultoría en organización de la información.

**Especializada e independiente de soluciones informáticas.** Este tipo de consultoría se puede encontrar usualmente en Estados Unidos y algunos países de Europa. Las compañías consultoras de esta categoría son de tamaño pequeño y se basan en la experiencia de sus consultores. Los tres elementos más importantes que son valorados por los clientes en este tipo de consultoría son: “la especialización, la experiencia y la independencia de las soluciones informáticas” (Bustelo y García-Morales, 2000, p. 8).

**Consultoría general.** Describe la evolución del campo de acción en las empresas consultoras tradicionales desde la consultoría estratégica clásica hasta la consultoría enmarcada en el ámbito de la información. Se apoya en acuerdos con diferentes proveedores líderes en el mercado de TI corporativo, como son Oracle<sup>2</sup>, SAP<sup>3</sup>, Baan<sup>4</sup>, entre otros. Su objetivo es la consultoría estratégica en *e-commerce*. Los clientes de este tipo de consultoría basan su credibilidad en el nombre de la compañía consultora, así como en experiencias previas realizadas con la consultora en áreas como auditoría, formación o planificación estratégica. “En algunos casos este tipo de consultoría se realiza

sin contar con profesionales especializados, lo que sin duda resta valor a las soluciones propuestas” (Bustelo y García-Morales, 2000, p. 9).

**Ligada a soluciones informáticas.** Las empresas distribuidoras o desarrolladoras de soluciones informáticas que venden servicios de consultoría entran en esta categoría. Existen dos perspectivas en esta consultoría:

La primera perspectiva se trata de brindar los servicios de consultoría como complemento a la compra de un producto en específico, para apoyar su implantación. Para lograrlo, las soluciones deben adaptarse a la herramienta o producto elegido. En este escenario, el cliente cree que con la adquisición de este paquete se solucionan sus problemas. Además, el consultor analiza estos problemas desde el punto de vista de la herramienta adquirida por el cliente.

La segunda perspectiva propone la adquisición de una herramienta informática como la solución a los problemas de los clientes. Debido a que la empresa que distribuye o vende el software tratará obviamente de vender su producto, la idoneidad del software puede ser cuestionada. “Esto se hace patente en aquellas propuestas de consultoría en donde el proyecto ya presenta la solución informática, pero puede ser más sutil en empresas que tienen o representan diversos productos y que difícilmente recomendarán otros de la competencia” (Bustelo y García-Morales, 2000, p. 9). Los clientes que desean soluciones de llave en mano optan por esta consultoría.

**Consultoría unida a prestación de servicios.** Las compañías que tienen como negocio principal la prestación de servicios en las áreas de información y documentación entran en esta categoría. Algunos ejemplos son los proveedores de información que brindan consultoría para organizar fuentes externas o consultorías por parte de empresas que custodian archivos externos para organizar archivos activos. Estas consultorías no tienen carácter global, debido a que el cliente las percibe como una extensión del servicio principal que brindan estas empresas.

### 1.3.3 Consultoría tecnológica

La consultoría en TI o también conocida como consultoría tecnológica, brinda un nuevo nicho de mercado para los profesionales expertos en tecnología, dándoles la posibilidad de desenvolverse como especialistas y consultores. Este tipo de consultoría se puede definir como “un campo que se enfoca en aconsejar a otras empresas en cómo usar las tecnologías de la información para conseguir sus objetivos de negocio” (El Universal, 2007, párr. 3).

Las funciones que un consultor en TI desempeña son variadas y dependen netamente de las competencias que el consultor posea. Algunos ejemplos de estas funciones son la configuración, instalación y soporte de hardware y software, mantenimientos, diseño de redes de la empresa, resolución de problemas, mantenimiento de páginas web, desarrollo de software, entre otras. Estas funciones son explotadas de mejor manera según la afinidad y el conocimiento que tenga el consultor sobre determinada área.

Cuando una empresa contrata un consultor en TI, puede ser de manera temporal o permanente. En cualquier caso, el objetivo es que agregue valor a la empresa a través de la experiencia que posee ya que la empresa originalmente carece del conocimiento tecnológico que el consultor va a aportar. Se espera también que las habilidades del consultor estén alineadas con los requerimientos de los clientes y que en ocasiones el mismo consultor consiga más clientes; este tipo de consultor se conoce como especialista y también brinda consejos sobre otros temas fuera de su experiencia.

Otra habilidad que se espera que estos consultores posean, es la de ejecutar proyectos en su totalidad y analizar enfoques diferentes para la resolución de problemas. De hecho, la capacidad de un consultor en TI para resolver un problema es un punto muy importante a ser destacado. Puede que el consultor no sea un experto en un determinado problema a ser abordado, pero el conocer el método y el lugar donde puede obtener la respuesta, es un factor

determinante. Por estos motivos, los consultores en TI deben “equilibrar su experiencia técnica con el panorama más amplio en la prestación de sus servicios de consultoría” (Artículos Informativos USA, s.f., párr. 4). Por otro lado, aunque un consultor en TI no puede dominar todas las áreas, siempre podrá desarrollar habilidades específicas para poder resolver cualquier tipo de problema.

Se afirma que “un verdadero consultor de TI administra sus propios asuntos con una capacidad empresarial o actúa como consultor independiente” (Artículos Informativos USA, s.f., párr. 5). Por esta razón, las personas que están limitadas a hacer recomendaciones por parte de sus jefes y no actuar por cuenta propia, no entran dentro de un modelo efectivo de consultores en TI. Además, la segunda parte fundamental en este tipo de consultoría es el trato con el cliente. El consultor debe convencer a sus potenciales clientes de que sus habilidades y su manera de trabajar son lo suficientemente adecuadas para cumplir con los objetivos de la empresa.

Para resumir los puntos anteriores, para que una persona se convierta en un consultor en TI eficaz, debe ser un experto en su campo, desarrollar habilidades interpersonales y conocer la forma de vender sus conocimientos a sus potenciales clientes. La mitad de su trabajo consiste en la comunicación con sus clientes, consultores externos o representantes de servicio. En este proceso se espera que el consultor brinde soluciones y opiniones basadas en su conocimiento y datos que lo respalden, para evitar de esta manera las suposiciones o interpretaciones. Además, los consultores deben lidiar con diversas investigaciones y expresar al cliente las respuestas de forma clara para que él las comprenda en su totalidad. Las propuestas que sean dirigidas a los clientes deben mantener un lenguaje claro para que ellos puedan leerlos y actuar de manera oportuna.

Finalmente, la consultoría en TI enfrenta dos lados: el técnico y el de la empresa. En la parte técnica está implícito que el consultor se encuentre debidamente calificado y certificado. De esta manera, los clientes reconocen la

experiencia del consultor frente a otros en el aspecto técnico. Esto se afirma en el hecho de que existe una razón para que las empresas contraten a un consultor tecnológico en primer lugar.

La segunda parte, que corresponde al aspecto de la empresa, es la que marca la diferencia y consiste en aprender el lado del negocio al que el consultor ha sido asignado. Esta faceta incluye muchos aspectos que no están relacionados con temas técnicos, como la auto-motivación del consultor y el hecho de dirigir los esfuerzos al desarrollo de las funciones fundamentales del negocio, como son la contabilidad, las ventas, las operaciones, la comercialización y otras.

## CAPÍTULO II

### 2. Estudio de la herramienta QlikView

#### 2.1 Concepto e historia

QlikView es un programa enfocado en el área de la inteligencia de negocios. Permite a sus usuarios desarrollar aplicativos, para que ellos puedan analizar su información tomando datos provenientes de diferentes fuentes. Esta herramienta está orientada principalmente al usuario final, quien es el encargado de analizar la información de su empresa para poder llegar a conclusiones y de esta manera tomar decisiones. Este proceso es llevado a cabo de manera fácil e intuitiva, debido a que para analizar la información en QlikView no es necesario conocer de base de datos o rutinas de búsqueda. La facilidad de uso es la principal característica que diferencia a QlikView de la mayoría de las herramientas similares, debido a que no se necesita un nivel técnico para poder utilizarlo.

Este software es propiedad de una compañía conocida como *QlikTech*<sup>1</sup>, la cual fue fundada en Suecia por *Björn Berg* y *Staffan Gestrelus* en el año de 1993. La visión de ambos era crear un software completamente nuevo que imite la manera de trabajar del cerebro humano, con el objetivo de garantizar la experiencia más intuitiva posible jamás creada para el usuario. El nombre original con el que la herramienta fue bautizada era QuikView y sus siglas significaban calidad, comprensión, interacción y conocimiento.

QuikView fue diseñado para acceder a la información de aplicaciones de bases de datos estándar y desplegar sus datos de manera asociativa, para que de esta forma el usuario pueda obtener la visión de su negocio. Un factor clave en esta visión, es la manera en que los datos se despliegan asociativamente, la cual está involucrada con el sistema de codificación de colores que la herramienta maneja. En esta codificación, los valores seleccionados se

muestran de color verde, los valores relacionados de color blanco y los valores excluidos de color gris. Esta es la lógica que justifica una de las razones por las cuales los usuarios de QlikView lo encuentran fácil de usar.

Además del sistema de codificación de colores mencionado, los ingenieros que concibieron QuikView mantenían el pensamiento de que el software podía correr completamente en memoria RAM, lo cual hasta el día de hoy es un factor innovador que caracteriza a la herramienta; esta tecnología es conocida como análisis asociativo en memoria. Este pensamiento fue apoyado por la visión de la *Ley de Moore*, que establece que el poder de cómputo y la capacidad de la memoria se duplican cada dos años. A largo plazo, esta visión permitiría que QuikView evolucione y adquiera más fuerza con el paso del tiempo.

En el año de 1996, la herramienta fue renombrada a QlikView, nombre con el que se la conoce hasta el día de hoy. Este cambio destacaba que para realizar un análisis detallado de los datos del usuario, bastaba un simple clic del ratón. Con el paso del tiempo, el personal de QlikTech se aseguraba de que los requerimientos de sus clientes estén alineados con la herramienta y de que ésta se integre sin problemas con los sistemas de sus clientes. Para el año de 1999, QlikView fue implementado exitosamente en algunas compañías grandes y en docenas de compañías pequeñas.

En el año 2000, QlikTech comenzó a presentar un mayor crecimiento, y a partir de este año, el enfoque de la compañía se centró en la inteligencia de negocios, un mercado que estaba creciendo a pasos agigantados, pero que lamentablemente estaba lleno de tecnologías competidoras que no estaban alineadas con las necesidades del negocio de los usuarios. QlikTech sostenía que su compañía “tenía que ofrecer productos de BI serios y con un valor real, venderlos a precios razonables e implementar sistemas, iniciativas y procesos capaces de manejar y sostener el crecimiento significativo de la compañía” (QlikTech International AB, s.f., párr. 6). El cambio de enfoque hacia el BI,

permitió que QlikTech crezca de 35 empleados en 1999 a 70 empleados en el 2003 y que para el año 2004 la compañía alcance una tasa de crecimiento del 35% anual y \$13 millones en ingresos.

Durante este período, el equipo de investigación y desarrollo mejoraron la funcionalidad de QlikView y pasó de ser una herramienta de escritorio para un solo usuario a un servidor y a una herramienta web basada en Java<sup>2</sup>. Su motor de cálculo también fue mejorado, y ahora era capaz de manejar cientos de millones de conjuntos de datos. La herramienta fue complementada con colores y gráficos agradables al usuario dentro de una interfaz de usuario simple pero poderosa, lo que hacía destacar a QlikView aún más del resto de herramientas similares de BI. Por último, QlikTech estableció alianzas con Intel y HP para garantizar que QlikView pueda aprovechar el poder de las nuevas tecnologías como las computadoras con múltiples núcleos y múltiples procesadores.

Todos estos factores ayudaron a que QlikTech adquiriera nuevos e impresionantes clientes y que realice encuentros anuales, para que las compañías de todo el mundo puedan compartir conocimientos y mejores prácticas, llegándose a conocer un poco mejor en el proceso. En el año 2005, QlikTech continuó apoyando el enfoque de expansión en BI, el cual era soportado por la adopción de QlikView y el entusiasmo de sus usuarios. La velocidad y las capacidades de análisis de QlikView fueron mejoradas significativamente debido a los grandes avances en las tecnologías de su núcleo; a esto hay que añadir que el mercado continuaba frustrado con los enfoques de BI existentes.

A medida que QlikView continuaba creciendo y rompiendo esquemas con su tecnología totalmente diferente al resto, las compañías tradicionales de BI seguían ofreciendo productos basados en viejos paradigmas de software de finales de los años 80. Sin embargo, el enfoque de estas compañías no hizo que QlikView cambiara su manera de hacer las cosas, y el apoyo a su análisis

en memoria y a su tecnología de búsqueda asociativa continuó. Las capacidades de la herramienta han ido evolucionando a través de los años, de la mano de las computadoras con procesadores cada vez más rápidos y memorias de mayor tamaño. Este escenario confirma que la visión original de los creadores de QlikView, acerca de que la herramienta iría evolucionando a la par del desarrollo tecnológico, fue totalmente acertada.

El objetivo al cual QlikTech apunta al día de hoy es “convertirse en una presencia global y transformadora que cambie permanentemente el mundo de los negocios para bien” (QlikTech International AB, s.f., párr. 20). Su director ejecutivo actual mantiene que “QlikView tiene el potencial para convertirse en el estándar global de facto de cómo la gente obtiene información a partir de sus datos” (QlikTech International AB, s.f., párr. 21). Además sostiene que:

QlikView convierte los datos en información y transforma la información en entendimiento. Y este entendimiento aporta un conocimiento significativo. De este conocimiento dependerán las personas encargadas de tomar decisiones para comprender a dónde debe ir su negocio en el futuro. Esa es la gran oportunidad y estamos en buen camino para lograrlo. (QlikTech International AB, s.f., párr. 21)

En la actualidad, QlikView llegó al punto en el que puede manejar billones de filas de datos y decenas de miles de usuarios. La mezcla de todas las ventajas mencionadas anteriormente, en conjunto con el hecho de que los clientes de QlikView generalmente tienen requerimientos de servicio de nivel bajo “han creado un modelo de negocio fantástico y una base de clientes muy leal y grande” (QlikTech International AB, s.f., párr. 14). Usuarios regulares y gente de TI por igual, se admiran siempre de la facilidad de uso de QlikView y por el poco tiempo que les toma dominarlo. Esto ha generado confianza en los usuarios y ha creado un producto que entrega calidad y facilidad de uso.

## 2.2 Licenciamiento

QlikView incluye a una familia de productos que van desde un programa para desarrollar y visualizar aplicativos de inteligencia de negocios hasta un servidor donde se pueden publicar y calendarizar los aplicativos deseados, pasando por diferentes conectores que sirven para acoplarse con productos de terceras partes. De toda la gama de productos que la herramienta ofrece, los principales son *QlikView Desktop*<sup>1</sup> y *QlikView Server*<sup>1</sup>.

QlikView Desktop (también conocido como *QlikView Developer*<sup>1</sup>) es el programa destinado a desarrollar y visualizar aplicativos e incluye una versión gratuita y una pagada. La versión gratuita se conoce como *QlikView Personal Edition*<sup>1</sup> y mantiene la funcionalidad completa del software, sin embargo tiene la limitante de que no puede abrir documentos creados por otros usuarios. Esta versión se la puede descargar gratuitamente desde internet en el sitio web de QlikView y no tiene límite de tiempo para su uso, es decir, no expira. Al momento, la versión más actual del software es QlikView 10 SR4.

La versión pagada de QlikView Desktop funciona bajo un esquema especial de licenciamiento. Para poder licenciar el software el usuario debe conectarse a un servidor de QlikView conocido como QlikView Server y abrir un aplicativo publicado para que éste le preste una licencia y de esta forma QlikView Desktop no tenga las restricciones de QlikView Personal Edition. El usuario debe realizar este procedimiento mínimo cada 30 días para mantener la licencia asignada. Debido a este esquema de licenciamiento, cada vez que un cliente adquiere QlikView Desktop, adquiere también QlikView Server.

QlikView Server es un servidor de aplicativos de QlikView, que permite a los usuarios conectarse para visualizar aplicativos a través de internet o intranet. Este producto solo existe en la versión pagada y solo personal autorizado de QlikTech o sus representantes pueden instalar y licenciar esta herramienta. Este proceso se lo realiza con un serial que QlikTech brinda a los encargados

de la instalación para posteriormente validarlo a través de internet y validar la licencia con un servidor de QlikTech.

Existen además los clientes web para QlikView basados en Ajax e Internet Explorer<sup>5</sup> y los clientes para dispositivos móviles como el cliente para *Iphone*<sup>8</sup> o *Java<sup>2</sup> Mobile Edition*. Estos clientes no tienen costo adicional, pero funcionan solo si QlikView Server se encuentra instalado, debido a que su función es conectarse a un servidor de QlikView para poder visualizar aplicativos como si se tratara de QlikView Desktop.

## **2.3 Arquitectura de componentes**

El núcleo de todos los productos de QlikView se encuentra en sus componentes, los cuales trabajan en conjunto para formar un escenario típico de implantación (ver Figura 2.1). Cuando se desea implementar e implantar QlikView en una organización, es necesario comprender los roles de todos los productos involucrados (ver Figura 2.2). En una implantación de QlikView, se cuenta con tres componentes principales en lo que a infraestructura se refiere: QlikView Developer, QlikView Server y QlikView Publisher. Estos componentes, en conjunto con algunos elementos de infraestructura se encuentran distribuidos en el *Back End* y en el *Front End*.

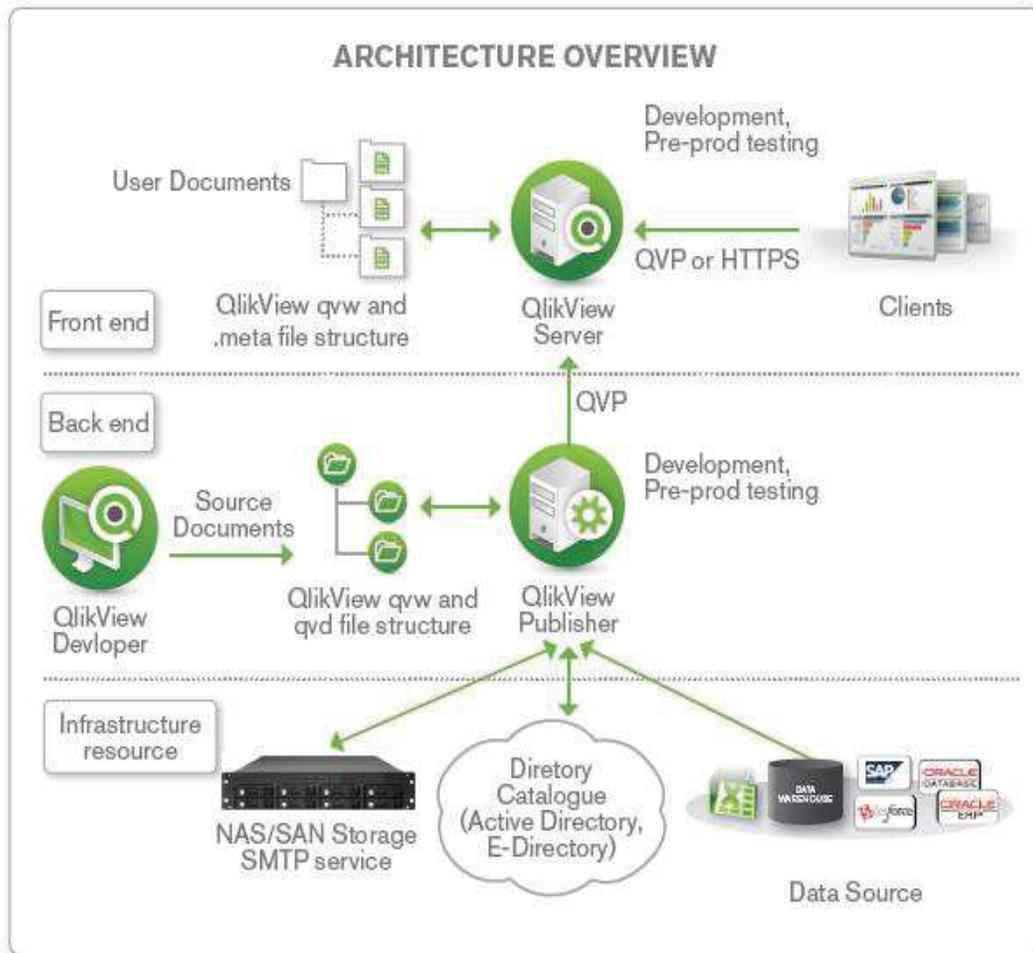
### **2.3.1 Back End**

Este elemento está conformado por QlikView Developer, QlikView Publisher<sup>1</sup> y algunos recursos de infraestructura (ver Figura 2.3). De todos estos, QlikView Publisher es el componente principal, ya que es el responsable de realizar la carga y distribución de los datos.

Esta capa cuenta con diferentes recursos de infraestructura, los cuales son independientes de QlikView. Uno de estos recursos, es el componente de autorización de usuarios, el cual es un catálogo de directorio (*Active Directory* o

*E-Directory*). El sistema de archivos de Windows<sup>5</sup> se encarga de esta tarea. Por consiguiente, QlikView no es el responsable directo de los privilegios de acceso.

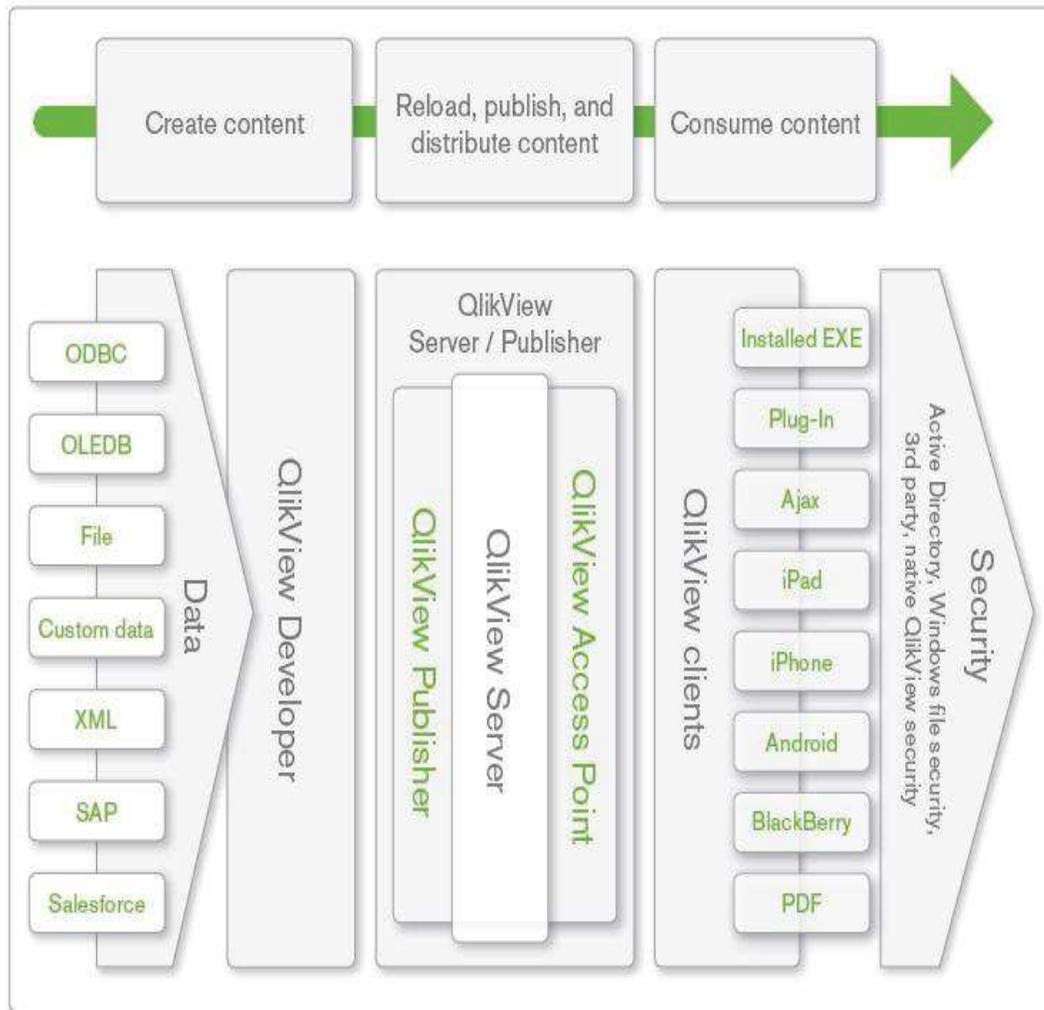
**Figura 2.1.** Descripción de la arquitectura de QlikView. Gráfico que muestra un escenario típico de implantación usando los componentes de QlikView y sus recursos de infraestructura.



**Fuente:** Qlikview development and deployment architecture, QlikTech International AB

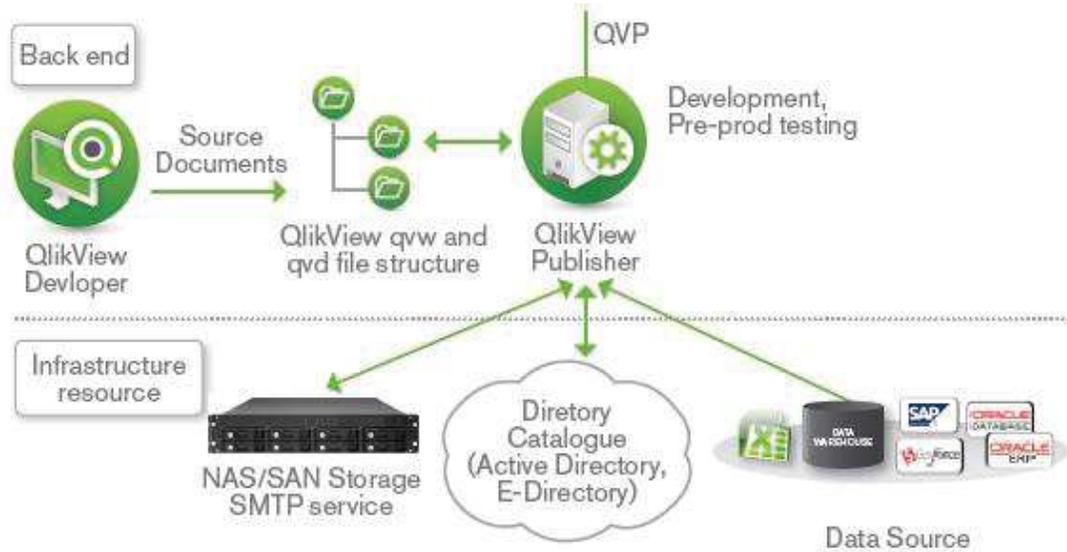
Otros recursos incluyen las diferentes fuentes de las que QlikView extrae los datos, tecnologías de almacenamiento *NAS/SAN* (para guardar todos los archivos necesarios correspondientes a QlikView) y servicios *SMTP* (para la distribución de reportes y registros de eventos de QlikView Server para los usuarios).

**Figura 2.2.** Roles de los componentes de QlikView. Gráfico que describe las funcionalidades más importantes de los componentes de QlikView.



**Fuente:** La arquitectura de QlikView, QlikTech International AB

**Figura 2.3.** *Back End* de una implantación de QlikView. El *Back End* mostrado en esta figura es adecuado tanto para los ambientes de desarrollo, pruebas y despliegue.



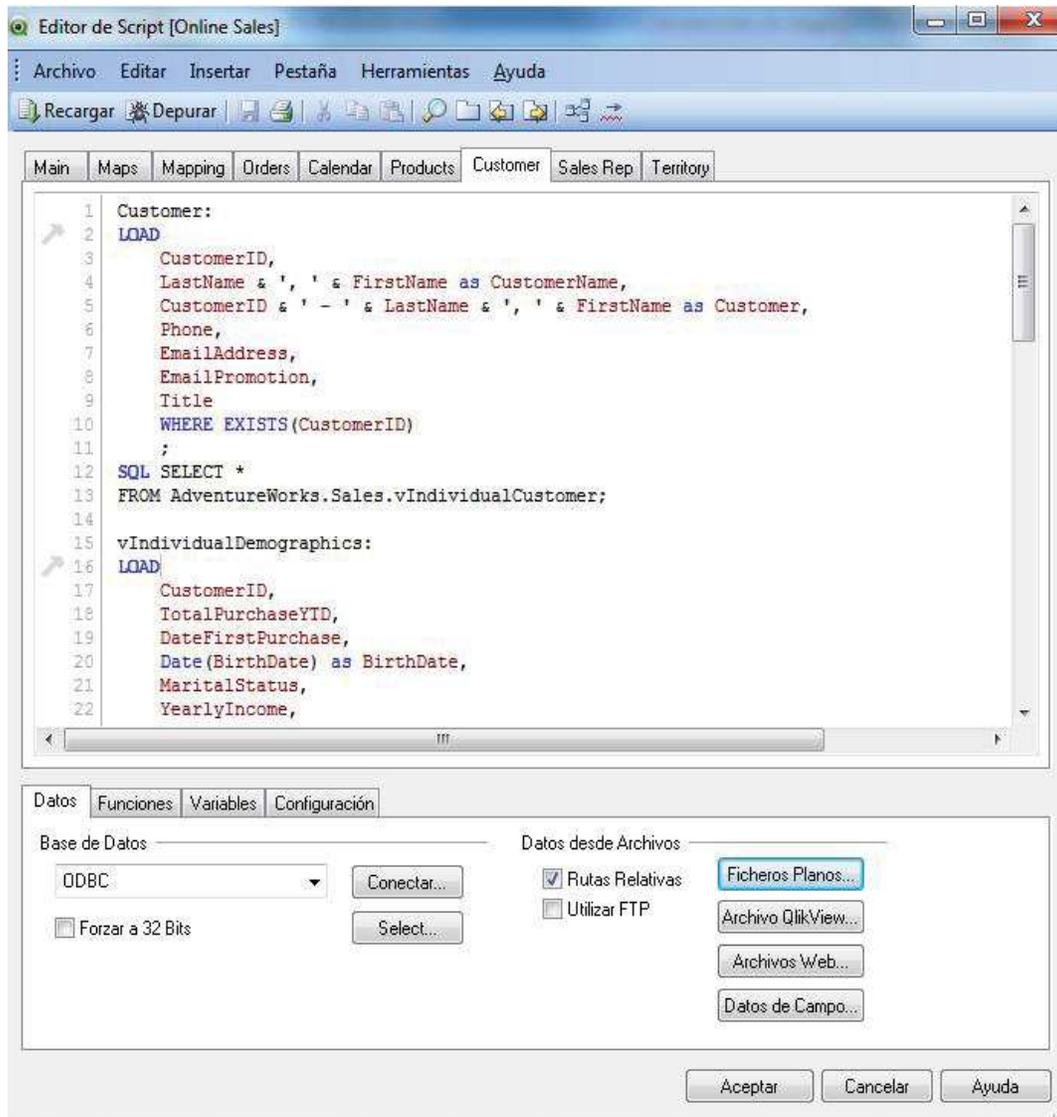
**Fuente:** Qlikview development and deployment architecture, QlikTech International AB

Los componentes encontrados en *el Back End* se explican a continuación:

**QlikView Developer.** Es una herramienta basada en Microsoft Windows<sup>2</sup> que está compuesta por dos elementos principales: el editor de script (ver Figura 2.4) y la interfaz gráfica (ver Figura 2.5).

El editor de script sirve para crear un modelo asociativo de extracción y transformación de datos mediante el empleo de scripts de carga. En estos scripts, se definen las fuentes de datos que se van a usar y qué datos se van a extraer de estas fuentes, con el fin de obtener el modelo de extracción de datos. “QlikView puede extraer y combinar datos procedentes de múltiples fuentes muy dispares, sin tener que importar los datos de forma implícita, ni exportarlos a sistemas externos” (QlikTech International AB, 2010, p. 5). Esta característica permite centrarse en el análisis de los datos empresariales de los usuarios, sin importar el origen de estos, obteniendo de esta manera una visión global del negocio analizado.

**Figura 2.4.** Editor de script de QlikView. Gráfico que muestra el empleo de scripts de carga para crear un modelo asociativo de extracción y transformación de datos.



**Fuente:** Aplicativo online sales, QlikTech International AB

Entre las fuentes de datos con las que QlikView trabaja se encuentran:

- **Bases de datos compatibles con ODBC u OLEDB.** Incluyen cualquier base de datos que permita conectividad abierta mediante estos estándares: Oracle Database<sup>2</sup>, Microsoft SQL Server<sup>5</sup>, IBM DB2<sup>6</sup>, MySQL<sup>2</sup>, entre otros.

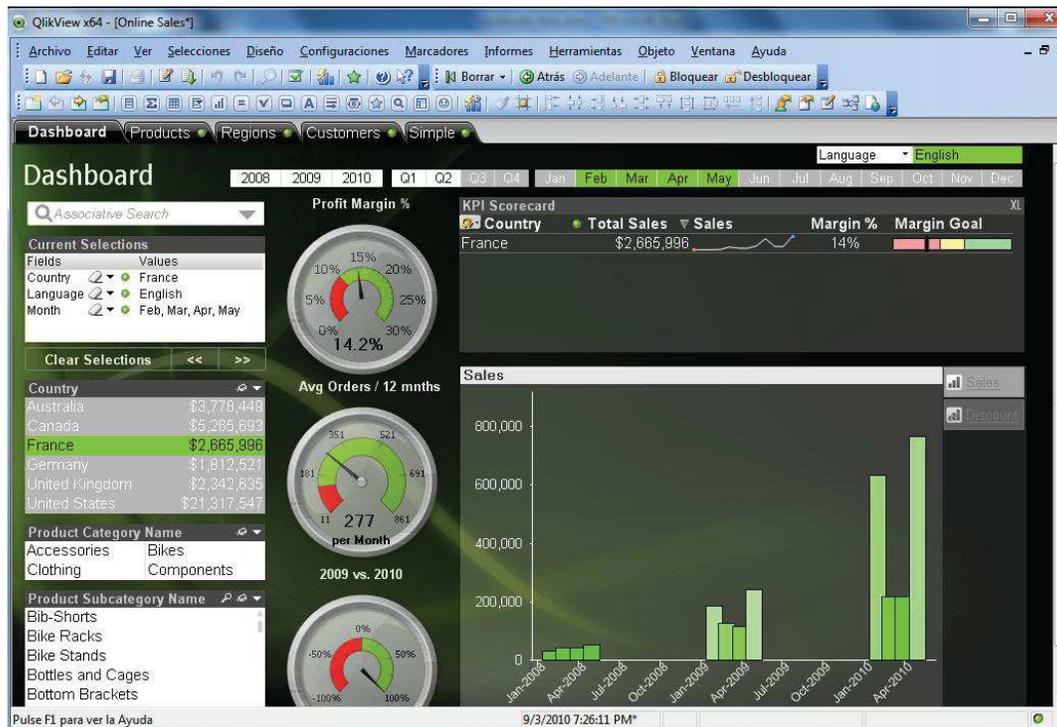
- **Formatos de archivo estándar y sistemas que requieran conectores especializados.** Otros formatos incluyen HTML, Microsoft Excel<sup>5</sup>, texto, XML, etc. Existen además conectores especializados para leer datos de SAP<sup>3</sup> y Salesforce.com<sup>7</sup>, así como una interfaz de datos.

Por otra parte, y en caso de que sea necesario, los scripts pueden también definir las transformaciones que se aplicarán a los datos a medida que estos son cargados a QlikView. Hay que aclarar que QlikView no es una herramienta ETL autónoma, sin embargo ofrece esta funcionalidad como un componente integrado y cuenta con más de 350 funciones de transformación de datos.

QlikView Developer usa un lenguaje muy similar al SQL<sup>6</sup> con algunas funciones y sentencias adicionales propias de QlikView. Por esta razón, el código que haya sido creado en otro *framework* de BI puede ser llevado al entorno de desarrollo de QlikView fácilmente. Esta herramienta ofrece opciones para el manejo del código, como por ejemplo la depuración del mismo, así como también asistentes para cargar los datos de diferentes fuentes de datos en la herramienta.

En segundo lugar, la interfaz gráfica de QlikView Developer tiene como finalidad el crear la capa de presentación (ver Figura 2.6). Para ello, se apoya en diferentes tipos de objetos gráficos que ofrece la herramienta. De esta manera, los datos pueden ser representados por imágenes luego de haber sido definidos, extraídos y transformados. Estas visualizaciones son aprovechadas posteriormente por los usuarios finales con el objetivo de realizar el análisis de la información y pueden ser construidas y modificadas tanto por los desarrolladores, diseñadores o el mismo usuario final.

**Figura 2.5.** QlikView Developer. Este gráfico muestra un aplicativo de QlikView desplegado en la interfaz gráfica del programa.



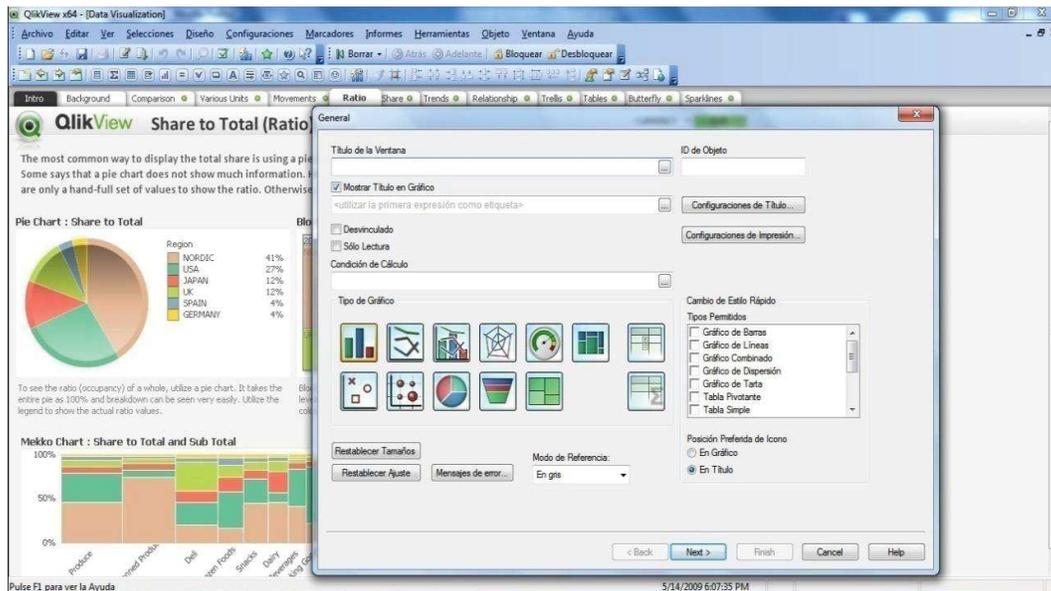
**Fuente:** Aplicativo online sales, QlikTech International AB

Los scripts de carga y la interfaz gráfica del usuario son almacenados en un formato de archivo propio de QlikView conocido como archivo QVW (que tiene la extensión .qvw). En estos archivos también se pueden encontrar los datos que van a ser analizados en un formato comprimido. Esto permite que los datos puedan ser analizados sin necesidad de realizar una conexión a QlikView Server.

Por último, QlikView Developer puede agilizar el proceso de carga de información mediante la creación de archivos QVD, cuyas siglas significan *QlikView Data* (tienen la extensión .qvd). El propósito de estos archivos es mejorar la velocidad al leer datos desde un script de QlikView. Una vez que estos archivos son definidos, los datos pueden ser leídos de 10 a 100 veces más rápidos, en contraste a si se los leyera desde sus fuentes de datos

originales. Con esto se mejora notablemente el rendimiento de la carga de información en QlikView.

**Figura 2.6.** Asistente para la creación de Gráficos. Figura que muestra los diferentes tipos de objetos gráficos disponibles en QlikView, para crear la capa de presentación.



**Fuente:** Aplicativo *data visualization*, QlikTech International AB

Otra finalidad de los archivos QVD, es el reducir la carga en los servidores de las bases de datos. Esto se logra debido a que cuando estos archivos son leídos, los datos originales que no cambian o cambian muy lentamente son enviados a buffers, causando que se reduzca la cantidad de los datos obtenidos de las fuentes de datos originales; es decir, como ya no se lee directamente de las fuentes de datos originales, el trabajo pesado le corresponde a estos archivos, lo que además puede mejorar el tráfico de la red.

Los archivos QVD pueden ser utilizados para consolidar los datos de múltiples aplicaciones de QlikView. De esta manera se pueden combinar datos de diferentes unidades de negocio en un solo aplicativo. Con estos archivos se puede también obtener lo que se conoce como carga incremental; es decir, cargar solamente los registros nuevos de una base de datos en expansión,

manteniendo los registros antiguos sin la necesidad de que estos sean cargados nuevamente, mejorando así el proceso de carga de datos.

**QlikView Publisher.** Es un componente opcional de QlikView Server, el cual es útil en empresas grandes, donde generalmente se necesita contar con un escenario complejo de implantación. “Amplía y mejora las capacidades de planificación de funcionalidad de QlikView Server y proporciona una seguridad adicional para contenidos QlikView basados en usuarios y grupos de usuarios” (QlikTech International AB, 2010, p. 7). Un ejemplo de esto, es la capacidad de crear subdocumentos personalizados para un usuario o grupo de usuarios a partir de un aplicativo principal. De esta manera, los aplicativos pueden contener solo los datos que el usuario necesite o desee.

Otra tarea de este componente es el cargar datos de diferentes orígenes de datos (oledb/odbc, xml, xls, archivos planos, etc) y reducir el tamaño de los aplicativos de QlikView para que se ejecuten de manera más eficaz. Su trabajo también incluye el distribuir los aplicativos desarrollados en QlikView Developer hacia QlikView Server. Finalmente, QlikView Publisher se puede configurar para crear reportes estáticos en formato PDF y distribuirlos por correo electrónico a usuarios corporativos

### **2.3.2 Front End**

En esta capa, los usuarios finales interactúan con los datos y los documentos de QlikView. Estos elementos deben ser creados previamente en el *Back End* con la ayuda de QlikView Publisher y se muestran solo a aquellos usuarios autorizados, proceso que se lo realiza a través de QlikView Server; es decir, se define qué usuario puede ver qué aplicativo.

Los archivos que aparecen en el *Front End* son de tipo QVW (contienen scripts de carga, la interfaz gráfico del usuario final y los datos reales a ser

analizados), *.meta* y *.shared* (contienen seguridades, categorías y *metadata* de los aplicativos).

Toda la comunicación entre los clientes para QlikView y el servidor ocurre en esta capa y es manejada a través de HTTPS (en el caso de usar el cliente AJAX) o a través del protocolo propietario de QlikView conocido como QVP (en caso de usar el Plugin para Internet Explorer<sup>5</sup> o el cliente para Windows). La seguridad de estos clientes es manejada por QlikView Server.

En cuanto al tema de seguridad, el *Front End* no tiene puertos abiertos hacia el *Back End* y tampoco realiza consultas a las fuentes de datos en el *Back End*. Este último principio también es respetado en los archivos QVW, los cuales no contienen ninguna cadena de conexión hacia las fuentes de datos encontradas en el *Back End*. Los usuarios finales solamente pueden acceder a los aplicativos de QlikView que existen en el *Front End* y nunca a los aplicativos encontrados en el *Back End*.

**Figura 2.7.** *Front End* de una implantación de QlikView. En esta parte, QlikView Server es el intermediario entre los usuarios finales y los documentos de QlikView.



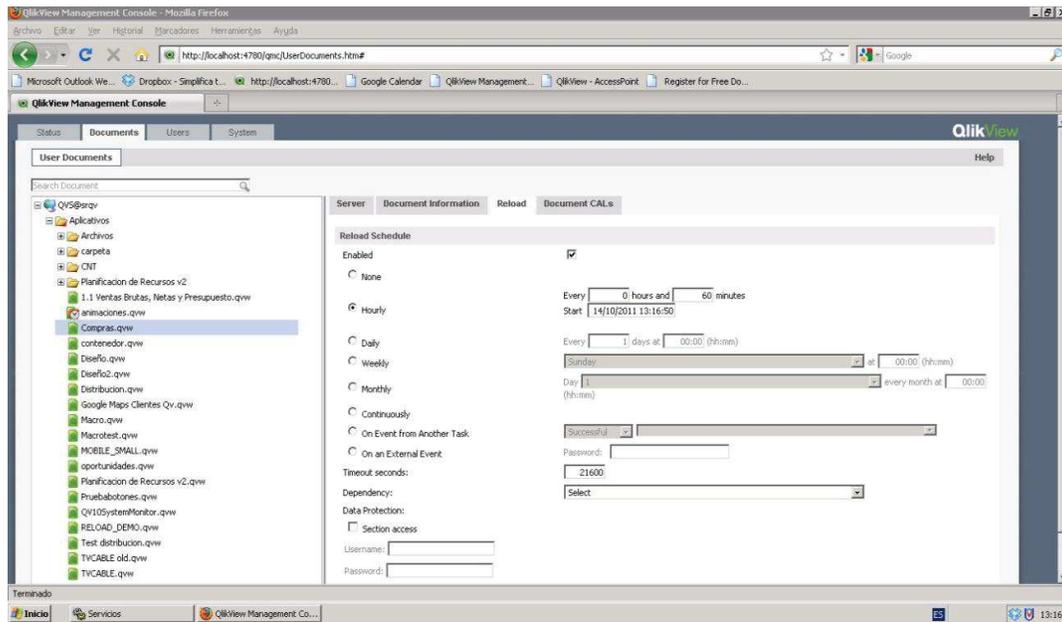
**Fuente:** Qlikview development and deployment architecture, QlikTech International AB

A continuación se explican los componentes encontrados en el *Front End*:

**QlikView Server.** Sus roles son los de recargar, asegurar, administrar y distribuir el contenido de QlikView (el cual se encuentra en el servidor) a los usuarios finales; es decir, manejar la comunicación cliente-servidor de los aplicativos de QlikView. Otra de sus tareas es cargar los aplicativos de

QlikView en la memoria RAM y calcular y presentar las selecciones del usuario en tiempo real.

**Figura 2.8.** QlikView Server. Gráfico que ilustra las opciones de calendarización de los aplicativos publicados en QlikView Server.



**Fuente:** QlikView Management Console, QlikTech International AB

**Elaborado por:** El autor

Este componente maneja los llamados *clientes para QlikView*, los cuales son diferentes tecnologías y formas de conectarse a QlikView Server y pueden ser de tres tipos: clientes web, clientes para dispositivos móviles y el cliente basado en Windows<sup>5</sup>. La función principal de todos estos clientes es brindar al usuario final la posibilidad de visualizar aplicativos. “Uno de los principios centrales de QlikTech es que el contenido de QlikView debería estar disponible para el usuario final donde y cuando éste lo necesite” (QlikTech International AB, 2010, p. 7); de aquí la existencia de dichos clientes.

La división de los tipos de clientes para QlikView es la siguiente:

Clientes basados en web:

1. Plugin para Internet Explorer<sup>5</sup>

## 2. Ajax

Cientes para dispositivos móviles:

1. Iphone<sup>8</sup>
2. BlackBerry<sup>10</sup>
3. Java<sup>2</sup> Mobile Edition

Cientes basados en Windows:

1. QlikView Desktop

QlikView Server cuenta con un sub-componente conocido como *AccessPoint*, el cual sirve como punto de acceso para que los usuarios finales puedan acceder a los aplicativos que estén autorizados a visualizar. Este sub-componente también se encarga de controlar el equilibrio de carga entre las sesiones de los usuarios, en un escenario donde se cuente con varios *QlikView Servers*.

## 2.4 Tipos de usuarios

En base al subcapítulo anterior, los perfiles que se pueden identificar en un ambiente donde se utiliza QlikView son los siguientes:

**Tabla 2.1.** Roles de los usuarios de QlikView. Los roles de estos usuarios pueden ser asumidos por una o varias personas, dependiendo de sus habilidades para desempeñar cada rol.

ROL	DESCRIPCIÓN	COMPONENTES
Desarrollador	Encargado de crear el modelo de extracción y transformación de los datos.	QlikView Desktop
Diseñador	Encargado de crear la interfaz gráfica de usuario, también conocida como la capa de presentación.	QlikView Desktop

Analista	Encargado de realizar el análisis de la información y emitir criterios sobre los datos de la empresa para la toma de decisiones eficaces y oportunas	Cientes para QlikView
Administrador	Encargado de administrar QlikView Server, principalmente mediante la publicación, calendarización y configuración de aplicativos de QlikView, que serán consumidos por los usuarios finales.	QlikView Server QlikView Publisher

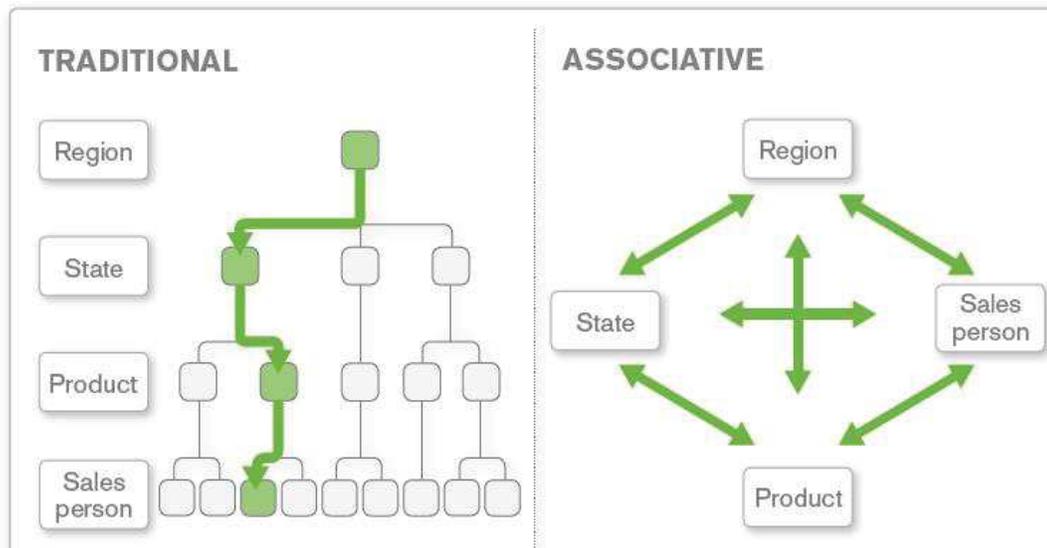
**Elaborado por:** El autor

## 2.5 Cómo opera

Desde que las herramientas de BI aparecieron para brindar un apoyo para la toma de decisiones empresariales, ha sido casi un estándar que su funcionamiento sea basado en consultas. En el mercado existen muchas herramientas de este tipo con diferentes características como la flexibilidad y el alto rendimiento que ofrecen. Todas estas herramientas mantienen un principio común: no mantienen las asociaciones entre los datos; es decir, separan los datos de su contexto (ver Figura 2.9).

Si bien los software de BI de este tipo cumplen con su propósito (el cual es que el usuario final pueda analizar su información), no garantizan que las personas que toman decisiones tengan total acceso a sus datos en el momento que los necesiten ni de la manera que los necesiten. Esta situación se da porque “algunos datos están disponibles solo por medio de consultas aisladas y diferenciadas, sin contexto alguno entre ellas (entre una consulta y la siguiente)” (QlikTech International AB, 2010, p. 3). Por consiguiente, las personas que tratan de tomar decisiones importantes basadas en sus datos, pueden llegar a percibir que no logran tomar decisiones eficaces y oportunas en la práctica.

**Figura 2.9.** Herramientas BI tradicionales vs asociativas. El software BI tradicional destruye las asociaciones entre los datos.



**Elaborado por:** La arquitectura de QlikView, QlikTech International AB

Otro aspecto en común que las herramientas basadas en consultas comparten, es que dependen siempre de un analista o profesional de perfil técnico. Este individuo es el encargado de insertar cada campo asociado en una única consulta, para que de esta manera se puedan crear las asociaciones entre los datos disponibles.

Este método de trabajo fue lo suficientemente bueno en la época que fue desarrollado, y aunque sigue manteniéndose como estándar en muchas herramientas, en la actualidad se puede encontrar maneras más rápidas y fáciles de cumplir los objetivos de un software de inteligencia de negocios. El motor de funcionamiento de QlikView es un ejemplo que confirma lo anterior, enfocándose en una manera diferente e innovadora de trabajar.

QlikView opera bajo una tecnología denominada *AQL (Associative Query Logic)*, la cual construye y mantiene una base de datos asociativa de alta eficiencia directamente en memoria RAM. Es decir, "QlikView gestiona las asociaciones entre los conjuntos de datos a nivel de máquina, no a nivel de aplicación, almacenando tablas individuales en su motor asociativo, en memoria" (QlikTech International AB, 2010, p. 4). Cada dato que sube a

memoria RAM está relacionado con el resto del conjunto de datos, el cual representa cientos de tablas con miles de campos. Esta tecnología también se conoce como inteligencia empresarial asociativa en memoria.

La diferencia entre la tecnología *AQL* y la mayoría de herramientas de BI basadas en consultas, es que cuando un usuario selecciona un dato en QlikView, no se ejecuta ninguna consulta hacia la base de datos original. En cambio, todos los demás datos subidos en memoria se filtran de manera instantánea, volviéndose a agregar por sí mismos en función de las selecciones del usuario. Este proceso es rápido debido a que las entradas únicas de los datos son almacenadas en memoria una sola vez. El resto de entradas son solamente punteros o referencias a los datos padres.

Por todas las razones anteriores, la experiencia que el usuario final tenga con QlikView está directamente relacionada al hardware donde QlikView esté corriendo. Los factores principales de rendimiento son la complejidad del modelo de datos con el que se trabaje, la cantidad de datos con entradas únicas, el diseño de la interfaz de usuario, el tamaño de la memoria RAM y el número de usuarios concurrentes conectados a QlikView. No obstante, debido a la arquitectura y la forma de funcionamiento de esta herramienta, estos requerimientos siempre serán menores que con herramientas de BI basadas en consultas.

Para poder comprender el proceso que ocurre cuando se accede a un documento de QlikView (ver Figura 2.10), se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

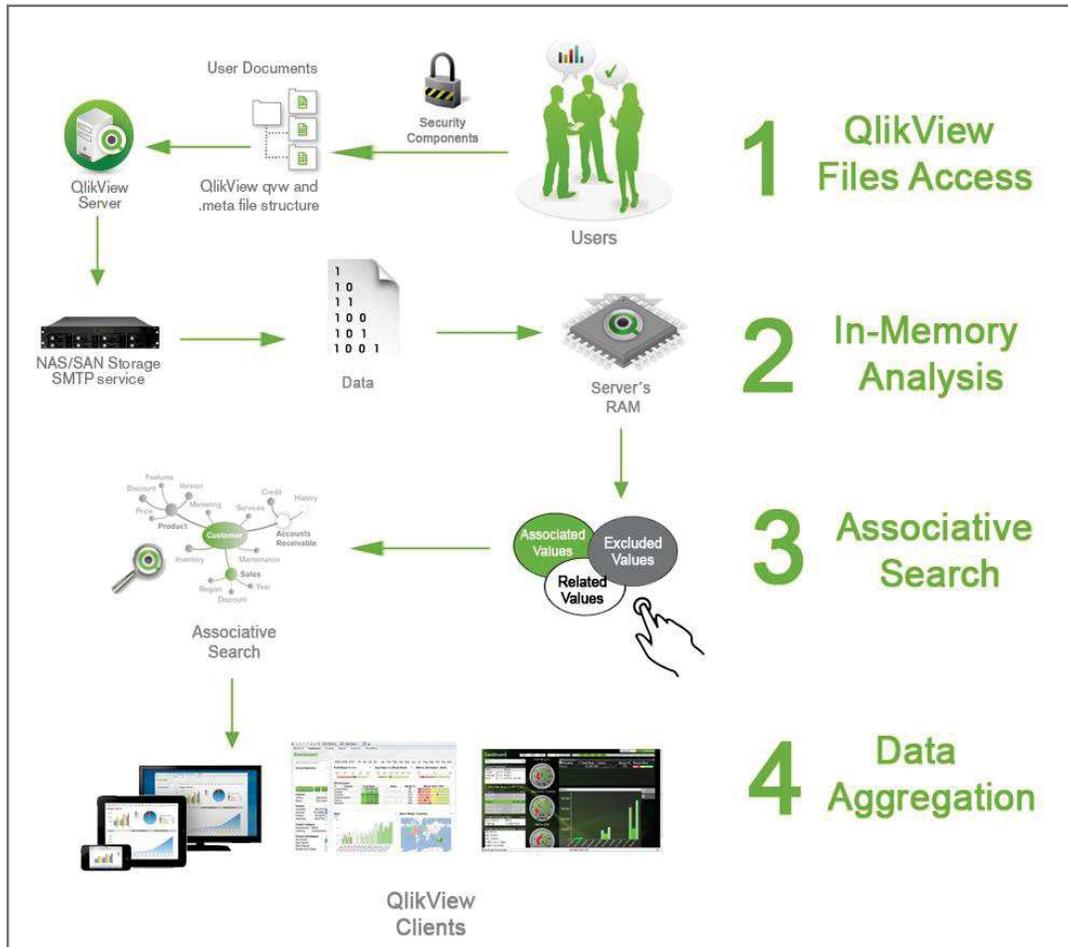
1. Una vez que un aplicativo de QlikView está publicado en QlikView Server, todos los datos de este aplicativo quedan disponibles para que el usuario final pueda acceder a ellos. Esto se da siempre y cuando el usuario tenga los privilegios de acceso necesarios sobre el documento.

2. En el momento que el usuario final abre por primera vez un aplicativo de QlikView, los datos que este aplicativo contiene son descargados desde el disco duro hacia la memoria RAM del servidor. El conjunto de datos que se encuentra en memoria sirve tanto para el usuario inicial como para otros usuarios que soliciten el mismo aplicativo. Todos los datos continuarán subidos en memoria hasta que no se registre actividad de cualquier usuario conectado a este documento por un período determinado de tiempo.
3. Para poder analizar los datos encontrados en un aplicativo, los usuarios realizan selecciones sobre éstos. Este proceso se maneja mediante un concepto conocido como estado de selección, el cual es el reflejo de los datos que están siendo seleccionados. De esta manera, mientras los usuarios realizan sus selecciones, internamente QlikView va indicando qué subconjuntos de datos analizar y qué subconjunto de datos ignorar.

Así, los valores seleccionados se muestran de color verde, los valores relacionados de color blanco y los valores excluidos de color gris. Todo esto sucede en tiempo real mientras el usuario realiza las selecciones con clics del ratón. Este proceso permite que los usuarios finales naveguen por sus propios datos en QlikView de una manera muy sencilla e intuitiva, para poder así responder a sus preguntas de negocio rápidamente.

4. A medida que los datos son seleccionados, éstos son agregados al instante. Este resultado puede presentarse en diferentes formas, las cuales se definen como los objetos de interfaz que utiliza QlikView. Ejemplos de estos objetos son cuadros, mapas, gráficos, tablas, etc. Los usuarios finales pueden acceder a los aplicativos de QlikView mediante los diferentes clientes compatibles para QlikView.

**Figura 2.10.** Proceso de apertura de aplicativos de QlikView. El gráfico muestra los pasos que ocurren en el momento que un usuario final accede a un documento publicado en QlikView Server.



**Fuente:** Qlikview development and deployment architecture, QlikTech International AB

**Elaborado por:** El autor

## 2.6 Caso de aplicación de la herramienta

Existen muchos clientes tanto a nivel mundial como en el Ecuador que utilizan QlikView en sus empresas. “Más de 21.000 organizaciones en más de 100 países de todo el mundo dependen de QlikView a diario para ayudarles a tomar unas decisiones mejores y más rápidas” (QlikTech International AB, s.f., párr. 1).

El tipo de negocio de estas organizaciones puede variar, sin embargo QlikView logra acoplarse a las necesidades de cualquier negocio siempre y cuando la organización cuente con sus datos recopilados. Y como se explicó anteriormente, las fuentes de datos que se utilicen son indiferentes para QlikView debido que prácticamente puede trabajar con la mayoría de fuentes de datos existentes en el mercado.

Entre los ejemplos más representativos de aplicación de QlikView, clasificados según su función, se pueden mencionar los siguientes:

**Investigación, Desarrollo y Tecnología de la Información:**

- Análisis de Cartera de Productos
- Gestión de Productos / Proyectos
- Control de Rendimiento de Sistemas
- Informe a Nivel de Servicios

**Finanzas y RRHH:**

- Informes de Consolidación Financiera
- Análisis de Pérdidas y Ganancias por Departamentos / Unidades de Negocio
- Conformidad IFRS / GAAP / SOX
- Informe Gestión de Riesgos y Sostenibilidad

**Operaciones:**

- Planificación y Organización de la Producción
- Gestión de la Producción
- Gestión de Calidad
- Six Sigma / Análisis de Procesos
- Análisis de Mantenimiento de Plantas

**Ejecutiva:**

- Cuadro Integral de Mando

- Gestión del Rendimiento
- Análisis de Previsión
- Análisis Probabilístico

**Ventas, Marketing, Servicios y Web:**

- Análisis de Planificación de Ventas
- Análisis de Clientes
- Análisis de Rendimiento de Campañas
- Rentabilidad de Producto / Lista de Precios

**Cadena de Suministro:**

- Planificación de la Demanda
- Análisis de Abastecimiento
- Rendimiento de los Proveedores
- Gestión de Inventario y Almacén

En cuanto a los clientes más destacados que utilizan QlikView a nivel mundial se puede mencionar a: Panasonic, Sony, Canon, Gatorade, Campbell's, Toyota, Honda, Qualcomm, Fila, Shell, KLM, Merck Sharp & Dohme, Mitsubishi, Siemens, Toshiba, Yamaha, entre otros. Todos estos clientes presentan casos de éxito en sus empresas gracias a la implementación de QlikView.

En el caso de Sony (compañía de origen japonés, líder en electrónica de consumo, audio y vídeo profesional, videojuegos y tecnologías de la información y la comunicación), QlikView fue implementado en las sedes de España y Portugal dentro de las áreas de marketing, comercial y finanzas. Los sistemas de fuentes de datos que se utilizaron para la implementación fueron: SAP BW<sup>3</sup>, Oracle<sup>2</sup>, Microsoft Sharepoint<sup>5</sup>, Microsoft Access<sup>5</sup>, Microsoft Excel<sup>5</sup> y ficheros planos de la empresa.

Sony necesitaba “implantar una solución rápida, fiable y con capacidad de encajar en multitud de escenarios y análisis (ejecutivo, analítico y operacional)” (QlikTech International AB, 2011, p. 1). QlikView fue usado para realizar el diseño e implementación de cuadros de mando. Los beneficios que trajo esta implementación incluyeron el aumento en el grado de autonomía de las diferentes áreas de negocio, gracias al rápido desarrollo de soluciones realizadas en QlikView para la toma de decisiones. Además, se logró integrar varias fuentes de información en un mismo entorno y brindar soporte a los procesos de negocio de la compañía.

Otro caso de éxito corresponde a Fila, la compañía multinacional especializada en ropa deportiva. Su industria es la de productos de consumo y sus funciones se basan en ventas, servicio y mantenimiento, operaciones y finanzas. QlikView fue implementado en Fila Italia, dentro de las áreas de planificación y control de la producción, gestión de pedidos, facturación y servicio al cliente.

El primer reto que Fila presentaba era la necesidad de mejorar la calidad de sus datos (los cuales se encuentran en diferentes sistemas y bases de datos) y garantizar que estos datos sean accesibles sin importar donde se encuentren. En segundo lugar, esta compañía deseaba brindar información útil sobre los procesos de negocio a los usuarios de su sistema, con la finalidad de monitorear sus actividades y mejorar el proceso de toma de decisiones. Por último, Fila requería de una solución flexible y de fácil uso. Esta última, fue una razón importante por la que Fila decidió implementar QlikView, debido a que esta herramienta brinda una excelente facilidad de uso para una amplia gama de usuarios.

Entre los beneficios que trajo la implementación de QlikView en Fila, se cuenta con la capacidad de crear informes detallados y consultas de datos multidimensionales que ahora tiene esta compañía. Además, se mejoró la gestión de la producción, los sistemas de control, la atención al cliente y la facturación. Otros beneficios incluyeron la formalización, consolidación y

propagación de la comunicación corporativa. Por último, se logró involucrar a todo tipo de usuarios en el uso de QlikView, por lo que incluso los usuarios menos experimentados eran exitosos en el análisis de la información de la empresa.

Como se mencionó anteriormente, QlikView es capaz de acoplarse a las necesidades de negocio de sus clientes. Los casos de éxito de los clientes mundiales que han adoptado esta herramienta son corroborados por los números. Según QlikTech, “los clientes de QlikView reportan un 96% de satisfacción y un 186% en el retorno de su inversión” (QlikTech International AB, s.f., "QlikView Según los números" párr. 1). QlikTech afirma que esta tasa de satisfacción se debe a que se las implementaciones de QlikView se centran en el cliente y se enfocan en resolver las necesidades de su negocio en primer lugar. Estos son puntos fuertes dentro de una empresa, al momento de adquirir una herramienta de inteligencia de negocios que pueda adaptarse a sus necesidades.

## CAPÍTULO III

### 3. Análisis y Diseño

#### 3.1 Antecedentes

Actualmente, el gerente de proyectos de la unidad de CPM en la empresa de Novatech, maneja sus proyectos mediante hojas de cálculo junto con cronogramas realizados en un calendario electrónico. Esto hace que el análisis de la información sea complicado, ineficiente y de difícil mantenimiento. Además, la planificación de nuevos proyectos puede llegar a ser una tarea difícil, debido a que todos los datos no se encuentran en una herramienta dedicada al análisis de la información.

Los datos con los que el gerente de proyectos trabaja, provienen de dos sistemas diferentes:

**Google Calendar**<sup>9</sup>: Es un calendario electrónico en línea, el cual es usado para compartir eventos entre individuos. El gerente de proyectos lo utiliza para realizar los cronogramas de las actividades diarias de los consultores (proyectos, cursos, instalaciones, preventas, etc).

**Microsoft Excel**<sup>5</sup>: Es un programa usado para la creación de hojas de cálculo. En este sistema se almacena la información referente a los costos de los proyectos (transporte, estadías, alimentación, gastos personales de los consultores y regalías de licencias). También se almacenan los datos correspondientes a la facturación (facturación de licencias, facturación de consultoría y valor de soporte) de los proyectos del área de CPM.

Para la correcta implementación e implantación del aplicativo realizado en QlikView, existen dos consideraciones importantes respecto a los archivos que provienen de estas dos herramientas:

1. El formato de los archivos no deberá cambiar. Este formato corresponde a la forma como se ingresan los datos en Google Calendar y en Excel.
2. Los datos ingresados en estas herramientas pueden ser actualizados diariamente o en el momento que se considere necesario. Esta es la manera como se han venido manejando los datos ingresados en estas herramientas.

### 3.2 Indicadores a ser considerados

En QlikView, el usuario final puede analizar la información cargada de la forma que desee. Esto es una ventaja, debido a que si bien en un principio la presencia de un especialista en la herramienta para realizar el modelo de transformación y extracción de datos y posteriormente la capa de presentación en la interfaz gráfica es ideal, el usuario final puede seguir añadiendo a su gusto los objetos gráficos una vez que la implementación del aplicativo concluye. De esta manera, el usuario final no necesita de un especialista en QlikView para realizar las modificaciones que requiera a nivel de diseño de un aplicativo.

Para el aplicativo de planificación de proyectos, la información que se podrá ver y analizar en el aplicativo (requerida previamente por el gerente de proyectos) es la siguiente:

#### Indicador # 1:

- **Indicador:** Porcentaje de participación diario por consultor
- **Fuente:** Google Calendar
- **Fórmula:**  $[(\text{Total de horas diarias del consultor} * 100) / (\text{Número de horas laborables diarias})]$
- **Tipo de componente gráfico:** Gráfico de Barras

**Justificación del gráfico.** El gerente de proyectos está interesado en conocer

si los consultores del área de CPM, efectivamente están trabajando 8 horas al día. Este tiempo se encuentra distribuido a lo largo de todos los proyectos que cada consultor tiene asignado.

De esta manera, en el gráfico de barras se podrá apreciar la disponibilidad diaria de los consultores y a los consultores que trabajan más horas al día ordenados en forma descendente.

#### **Indicador # 2:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación semanal por consultor
- **Fuente:** Google Calendar
- **Fórmula:**  $[(\text{Total de horas semanales del consultor} * 100) / (\text{Número de horas laborables semanales})]$
- **Tipo de componente gráfico:** Gráfico de Barras

**Justificación del gráfico.** El gerente de proyectos está interesado en conocer si los consultores del área de CPM, efectivamente están trabajando 40 horas a la semana. Este tiempo se encuentra distribuido a lo largo de todos los proyectos que cada consultor tiene asignado. De esta manera, en el gráfico de barras se podrá apreciar la disponibilidad semanal de los consultores y a los consultores que trabajan más horas a la semana ordenados en forma descendente.

#### **Indicador # 3:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación semanal de todos los proyectos
- **Fuente:** Google Calendar
- **Fórmula:**  $[(\text{Total de horas semanales de todos los proyectos} * 100) / (\text{Número de horas laborables semanales} * \text{Número de consultores})]$
- **Tipo de componente gráfico:** Gráfico de Indicador (velocímetro)

**Justificación del gráfico.** El gerente de proyectos está interesado en conocer qué porcentaje del tiempo (de las horas semanales destinadas a los proyectos)

están ocupados los consultores. De esta manera, si el porcentaje de participación semanal se encuentra entre 0 y 35, la aguja del velocímetro se ubicará en el límite inferior (área pintada de color rojo), si está entre 35 y 70, la aguja se ubicará en el límite medio (área pintada de color amarillo) y si está entre 70 y 100, la aguja se ubicará en el límite superior (área pintada de color verde).

**Indicador # 4:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación semanal por proyecto
- **Fuente:** Google Calendar
- **Fórmula:**  $[(\text{Total de horas semanales del proyecto} * 100) / (\text{Número de horas laborables semanales} * \text{Número de consultores})]$
- **Tipo de componente gráfico:** Gráfico de Bloques

**Justificación del gráfico.** El gerente de proyectos está interesado en conocer el porcentaje de tiempo ocupado en cada proyecto. De esta forma, un gráfico de bloques puede representar a cada proyecto (pintado de un color diferente) con su porcentaje de tiempo invertido dentro de un área en el gráfico de bloques.

**Indicador # 5:**

- **Indicador:** Porcentaje de cumplimiento por proyecto
- **Fuente:** Excel y Google Calendar
- **Fórmulas:**  $(\text{Total de días contratados del proyecto} / \text{Total de días realizados del proyecto})$
- **Tipo de componente gráfico:** Gráfico de Indicador (semáforo)

**Justificación del gráfico.** El gerente de proyectos está interesado en conocer 3 casos que pueden darse cuando un cliente contrata a Novatech para realizar un proyecto:

1. **Proyecto terminado tarde:** Este caso se da si el número de días realizados del proyecto es mayor al número de días contratados del proyecto. En este caso, el porcentaje de cumplimiento del proyecto es menor que 100%.
2. **Proyecto terminado a tiempo:** Este caso se da si el número de días realizados del proyecto es igual al número de días contratados del proyecto. En este caso, el porcentaje de cumplimiento del proyecto es igual a 100%.
3. **Proyecto terminado antes:** Este caso se da si el número de días realizados del proyecto es menor al número de días contratados del proyecto. En este caso, el porcentaje de cumplimiento del proyecto es mayor que 100%.

Un gráfico indicador puede mostrar una expresión representada mediante varios límites de tolerancia; en este caso, los 3 escenarios arriba descritos pueden ser representados fácilmente por un gráfico de indicador en forma de semáforo. De esta forma, si el porcentaje de cumplimiento entra en el caso 1, el semáforo se tornará de color rojo, si entra en el caso 2, se tornará de color verde y si entra en el caso 3, se tornará de color amarillo.

#### **Indicador # 6:**

- **Indicador:** Distribución de los costos del proyecto
- **Fuente:** Microsoft Excel
- **Fórmulas:** Subtotales por concepto de:
  - o Transporte
  - o Estadías
  - o Alimentación
  - o Gastos personales
  - o Regalías de licencias
- **Tipo de componente gráfico:** Grafico de Tarta

**Justificación del gráfico.** El gerente de proyectos está interesado en conocer los subtotales de los costos parciales de un proyecto. De esta manera, el gráfico de tarta puede mostrar las proporciones de todos los costos de un proyecto. La unión de todos los gastos parciales forma el costo total del proyecto (que representa el 100% del gráfico de tarta).

**Indicador # 7:**

- **Indicador:** Distribución de los ingresos del proyecto
- **Fuente:** Microsoft Excel
- **Fórmulas:** Subtotales por concepto de:
  - o Facturación de licencias
  - o Facturación de consultoría
  - o Valor soporte
- **Tipo de componente gráfico:** Grafico de Tarta

**Justificación del gráfico.** El gerente de proyectos está interesado en conocer los subtotales de los ingresos parciales de un proyecto. De esta manera, el gráfico de tarta puede mostrar las proporciones de todos los ingresos de un proyecto. La unión de todos los ingresos parciales forma el ingreso total del proyecto (que representa el 100% del gráfico de tarta).

**Indicador # 8:**

- **Indicador:** Utilidad por proyecto y por consultor
- **Fuente:** Microsoft Excel
- **Fórmulas:** (Total Ingresos - Total Gastos)
- **Tipo de componente gráfico:** Gráfico de Barras

**Justificación del gráfico.** El gerente de proyectos está interesado en conocer la utilidad que se obtiene de cada proyecto. Debido a que un consultor está asignado a un proyecto, el gráfico sirve tanto para representar la utilidad por proyecto y por consultor. De esta manera, el gráfico de barras le permitirá al gerente de proyectos notar qué proyecto brinda la utilidad más alta.

**Nota:** Los rangos de valores expresados en cada gráfico fueron manifestados previamente por parte del gerente de proyectos; sin embargo, estos valores están parametrizados y pueden cambiarse a necesidad del usuario.

Luego de explicar los indicadores requeridos por el gerente de proyectos, se obtuvo que para el aplicativo de planificación de proyectos se van a usar cuatro tipos de objetos gráficos diferentes. A continuación se detallan brevemente las particularidades de cada uno:

**Gráfico de Indicador.** Estos tipos de gráficos son útiles cuando lo que le interesa al usuario final es notar el cambio de una expresión (el porcentaje de participación semanal de todos los proyectos en el caso del indicador 3 y el porcentaje de cumplimiento por proyecto en el caso del indicador 5) a medida que efectúa sus selecciones. Por otra parte, pueden mostrar límites de tolerancia de manera visual.

**Figura 3.1.** Gráfico de indicador usado en el aplicativo final.

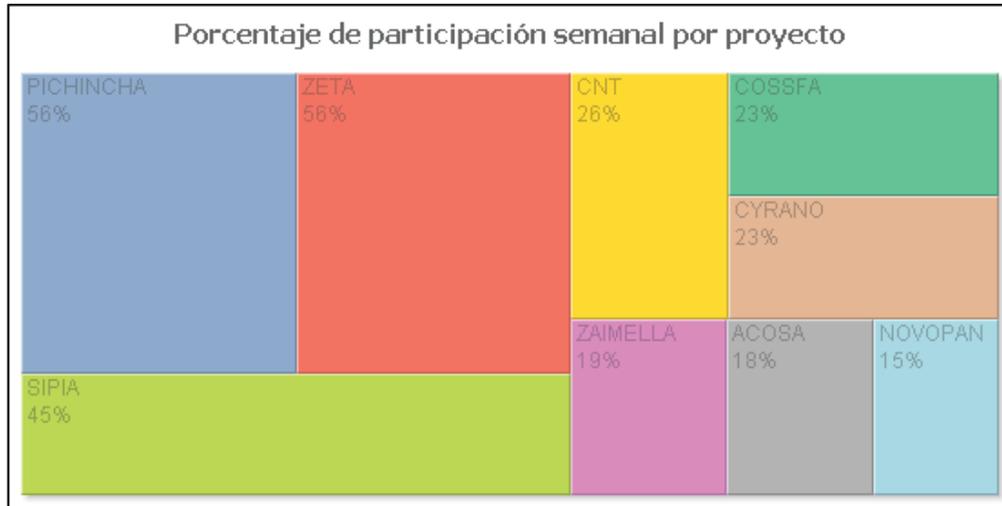
Proyecto	% de cumplimiento	Semáforo
ACOSA	350%	
CNT	500%	
COSSFA	100%	
CYRANO	300%	
NOVOPAN	333%	
PICHINCHA	60%	
SIPIA	100%	
ZAIMELLA	267%	
ZETA	3.500%	

Elaborado por: El autor

**Gráfico de Bloques.** Este tipo de gráfico permite representar de manera gráfica situaciones donde la suma de los valores no necesariamente sea el 100%. En el caso del indicador 4, el porcentaje de participación semanal total de los proyectos no necesariamente es siempre 100; esto se da debido a que puedo tener más esfuerzo en los proyectos asignados que horas laborables de

la semana. Este último caso representa las horas extras que se invierten en los proyectos.

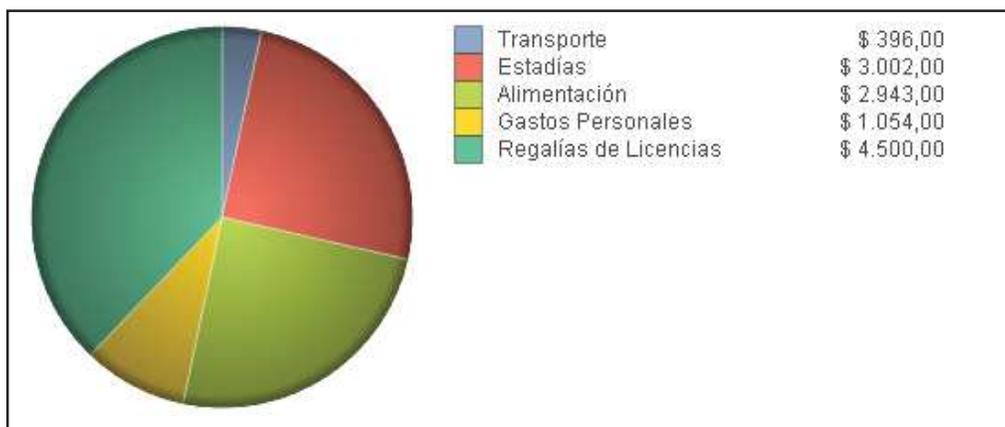
**Figura 3.2.** Gráfico de bloques usado en el aplicativo final.



**Elaborado por:** El autor

**Gráfico de Tarta.** Es el gráfico más adecuado para mostrar proporciones. En el caso de los indicadores 6 y 7, los costos e ingresos se pueden mostrar distribuidos en todo el gráfico de tarta. La suma de estos valores (en el caso de cada indicador) sí representa el 100% del gráfico y cada valor representa una proporción del gráfico.

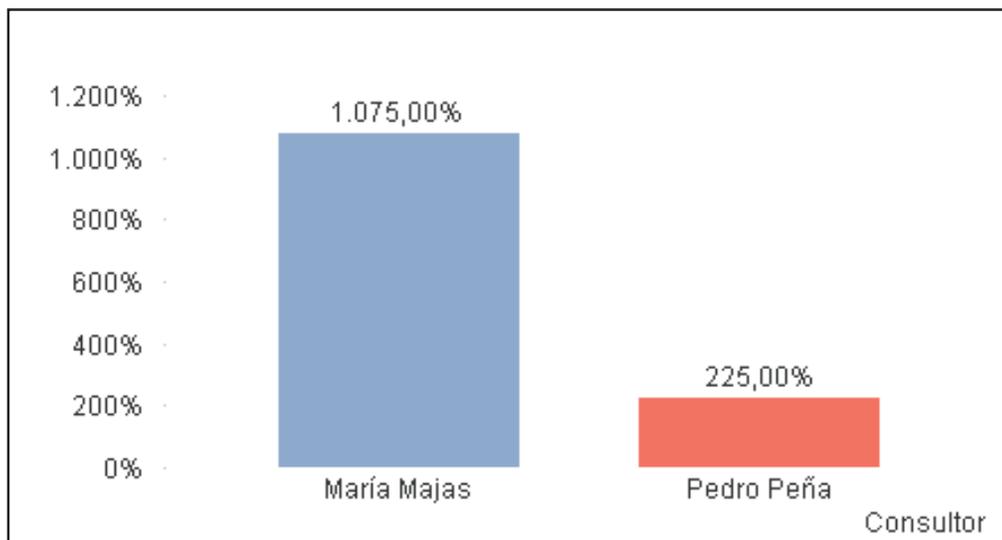
**Figura 3.3.** Gráfico de tarta usado en el aplicativo final.



**Elaborado por:** El autor

**Gráfico de Barras.** Estos tipos de gráficos permiten ordenar los valores de forma visual (expresados a través de barras) y centrarse por ejemplo en los consultores que trabajan más horas (en el caso del indicador 1 y 2) o en los proyectos que brindan más utilidad (en el caso del indicador 8). Añadiendo una barra de desplazamiento en el gráfico, se puede mantener la visión principal del análisis, pero al mismo tiempo seguir navegando por el resto de los valores que se encuentran ordenados.

**Figura 3.4.** Gráfico de barras usado en el aplicativo final.



Elaborado por: El autor

### 3.3 Diseño de la interfaz de usuario

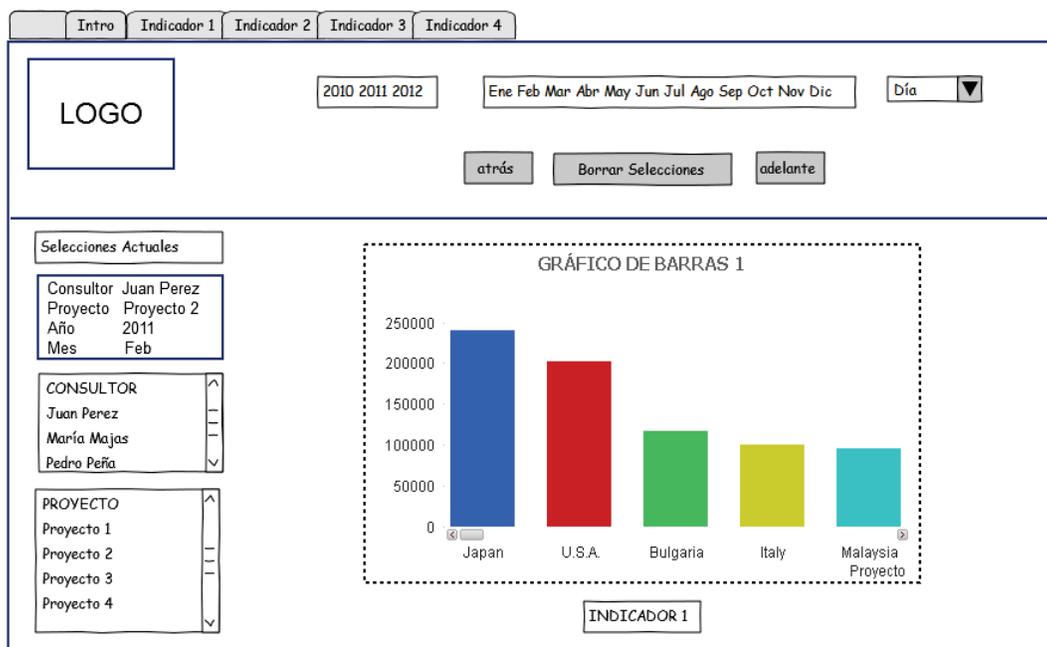
Existen muchas maneras de presentar la información en QlikView, sin embargo el usuario final es quien tiene la última palabra sobre cómo desea que un aplicativo se vea. No obstante, existe un estándar para presentar la información en un aplicativo de QlikView que toma en cuenta los siguientes aspectos:

- Las dimensiones que tienen que ver con el tiempo (años, meses, días, etc) se colocan en la parte superior de la hoja del aplicativo.

- Las dimensiones por las que el usuario final desea ver la información (por ejemplo país, ciudad, cliente, etc) se colocan a la izquierda de la hoja.
- La información relacionada al análisis (objetos gráficos soportados por QlikView, fórmulas) se coloca en el centro.
- Las imágenes corporativas de la empresa (por ejemplo logotipos) se colocan en la esquina superior izquierda de la hoja.
- Los botones (que contienen acciones o comandos relativos al diseño del aplicativo) se los coloca en la parte superior de la hoja.

Este estándar para el diseño de aplicativos no es absoluto y puede ser modificado en cualquier momento, sin embargo es útil para guiar al usuario final en el análisis de la información. Tomando en cuenta este estándar, se creó el siguiente borrador (ver Figura 3.5) de cómo se podría ver el aplicativo de planificación de proyectos.

**Figura 3.5.** Borrador del diseño del aplicativo final en QlikView.



Elaborado por: El autor

Las siguientes consideraciones deben ser tomadas en cuenta para el borrador de la pantalla:

- El objeto que aparece en el centro de la hoja será reemplazado por el gráfico correspondiente (Gráfico de Indicador, Gráfico de Bloques, Gráfico de Tarta o Gráfico de Barras) según el indicador que se esté mostrando en el aplicativo.
- Las dimensiones que aparecen a la izquierda serán reemplazadas por las dimensiones que el indicador requiera.

## CAPÍTULO IV

### 4. Implementación e Implantación

#### 4.1 Estructura de archivos necesarios

Como se mencionó anteriormente, los datos con los que el gerente de proyectos trabaja provienen de Google Calendar (donde se almacenan los cronogramas de las actividades de los consultores) y Microsoft Excel (donde se almacena información relativa a la facturación y costos de los proyectos).

Google Calendar trabaja con archivos XML, archivos HTML y archivos ICAL. El gerente de proyectos descarga archivos tipo ICAL desde Google Calendar y posteriormente los transforma en archivos CSV. El gerente de proyectos tomó la decisión de utilizar archivos tipo ICAL, debido a que una vez transformados en archivos CSV, son los que mejor se acoplan a QlikView.

La estructura de los archivos CSV usados (ver Figura 4.1) es la siguiente:

- Cuenta con 13 columnas: *Subject, Start Date, Start Time, End Date, End Time, All day event, Reminder on/off, Reminder Date, Reminder Time, Categories, Description, Location y Private.*
- Las columnas necesarias para QlikView son: *Subject, Start Date, Start Time, End Date y End Time.*
- El nombre de cada archivo csv corresponde al nombre del consultor con la extensión .csv (por ejemplo *MariaMajas.csv*).

Por otra parte, Microsoft Excel trabaja con archivos XLSX y la estructura de sus archivos (ver Figura 4.2 y 4.3) es la siguiente:

- Cuenta con 2 pestañas (*Ingresos Proyectos y Gastos Consultores*).

- La pestaña *Ingresos Proyectos* cuenta con 6 columnas: *Proyecto*, *Estado*, *# Días Contratados*, *Facturación Licencias*, *Facturación Consultoría* y *Valor Soporte*.
- La pestaña *Gastos Consultores* cuenta con 8 columnas: *Proyecto*, *Estado*, *Consultor*, *Transporte*, *Estadías*, *Alimentación*, *Gastos Personales* y *Regalías de Licencias*.
- Todas las columnas de las 2 pestañas son necesarias para QlikView.
- Se tiene un solo archivo llamado *Información Financiera Proyectos.xlsx*, donde se almacena la información de facturación y costos de todos los proyectos.

**Figura 4.1.** Estructura de archivo CSV usado para la aplicación final de QlikView.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Subject	Start Date	Start Time	End Date	End Time	All day event	Reminder on/off	Reminder Date	Reminder Time	Categories	Description	Location	Private
2	ZETA	11/18/2011	8:00:00	11/18/2011	17:00:00	False	False						False
3	ZETA	11/17/2011	8:00:00	11/17/2011	17:00:00	False	False						False
4	ZETA	11/16/2011	8:00:00	11/16/2011	17:00:00	False	False						False
5	ZETA	11/15/2011	8:00:00	11/15/2011	17:00:00	False	False						False
6	ZETA	11/14/2011	8:00:00	11/14/2011	17:00:00	False	False						False
7	ACOSA	12/01/2011	9:00:00	12/02/2011	16:00:00	False	False						False
8	CNT	11/28/2011	8:30:00	11/30/2011	15:30:00	False	False						False
9	NOVOPAN	12/05/2011	13:00:00	12/07/2011	17:00:00	False	False						False
10	ZAIMELLA	12/05/2011	8:00:00	12/07/2011	13:00:00	False	False						False
11	CYRANO	12/08/2011	8:00:00	12/09/2011	17:00:00	False	False						False
12	PICHINCHA	12/19/2011	8:00:00	12/23/2011	17:00:00	False	False						False
13													

Elaborado por: El autor

**Figura 4.2.** Estructura de archivo XLSX usado para la aplicación final de QlikView. Se muestra la información de la pestaña *Ingresos Proyectos*.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Proyecto</b>	<b>Estado</b>	<b># Días Contratados</b>	<b>Facturación Licencias</b>	<b>Facturación Consultoría</b>	<b>Valor Soporte</b>
2	SIPIA	Activo	4	678987	829937	2432424
3	COSSFA	Activo	2	65435	343434	3444444
4	CYRANO	Activo	6	67890987	9487575	7868787
5	PICHINCHA	Activo	3	9737373	3434345	550454
6	ZAIMELLA	Activo	8	4343	3422332	3005656
7	NOVOPAN	Activo	10	22222455	434324566	60053435
8	CNT	Activo	15	9737373	343434522	3425353
9	ACOSA	Activo	7	4343	34355321	3214532
10	ZETA	Activo	7	4343	34355321	3216788

Elaborado por: El autor

**Figura 4.3.** Estructura de archivo XLSX usado para la aplicación final de QlikView. Se muestra la información de la pestaña *Gastos Consultores*.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Proyecto	Estado	Consultor	Transporte	Estadías	Alimentación	Gastos Personales	Regalías de Licencias
2	SIPIA	Activo	Pedro Peña	50	150	80	20	100
3	COSSFA	Activo	Pedro Peña	50	150	80	20	200
4	CYRANO	Activo	María Majas	40	200	130	30	300
5	PICHINCHA	Activo	María Majas	95	566	345	67	400
6	ZAIMELLA	Activo	María Majas	56	243	533	78	500
7	NOVOPAN	Activo	María Majas	34	346	645	75	600
8	CNT	Activo	María Majas	43	643	666	342	700
9	ACOSA	Activo	María Majas	14	352	232	211	800
10	ZETA	Activo	María Majas	14	352	232	211	900
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								

Elaborado por: El autor

## 4.2 Extracción de datos

Una vez analizada la estructura de los dos tipos de archivos que se van a usar en el aplicativo de planificación de proyectos, se procede a la creación de un aplicativo de carga en QlikView. Es importante mencionar que antes de construir la interfaz para el usuario final, en este aplicativo se debe crear un modelo de extracción y transformación de datos.

Para que la extracción de datos sea posible, se realizaron los siguientes pasos:

- Se creó un aplicativo llamado *CargaQVD.qvw*.
- Mediante un asistente en el editor de script de QlikView, se seleccionaron los archivos CSV y XLSX necesarios.
- Se verificó que QlikView haya realizado una interpretación correcta de estos archivos; es decir, que los datos que se están trayendo a

QlikView en efecto correspondan a sus fuentes originales y mantengan un formato correcto.

- Se seleccionaron solo las columnas necesarias para ser cargadas en QlikView.

**Nota:** Para visualizar el asistente de extracción de datos en QlikView, referirse al Anexo 1.

Luego de haber finalizado estos pasos, se cuenta con la definición de la información necesaria cargada en QlikView, la cual será trabajada más a fondo en el editor de script en el siguiente subcapítulo.

### 4.3 Desarrollo del script

El aplicativo de carga cuenta ahora con la definición de la información proveniente de los archivos CSV y XLSX (esto corresponde al primer paso en la creación del modelo de extracción de datos). El siguiente y último paso en la creación del modelo de extracción de datos, consiste en trabajar en el código que QlikView utiliza mediante el editor de script.

Para el desarrollo del script, en el aplicativo *CargaQVD.qvw* se realizaron las siguientes acciones:

Se definieron variables propias de QlikView para la interpretación de fecha, texto, número y moneda.

- Se utilizaron diferentes funciones y sentencias propias de QlikView, con el objetivo de realizar los cálculos necesarios para contar con la información de la forma que el gerente de proyectos requirió previamente.

- Se crearon nuevos campos (los cuales son necesarios para efectuar cálculos posteriores en los indicadores del aplicativo final) y se renombraron otros para contar con una nomenclatura estándar.
- Se unieron los datos de los archivos CSV y XLSX en varias tablas.

**Nota:** Para el código usado en el desarrollo del script, referirse al Anexo 2.

Cuando se finaliza con el desarrollo del script, el modelo de extracción de datos está totalmente terminado y se puede proceder a realizar la transformación de los datos.

#### 4.4 Transformación de datos

El aplicativo de carga cuenta ahora con el modelo completo de extracción de datos. Ahora es necesario llevar toda la información definida en QlikView hacia archivos QVD, los cuales serán usados en el aplicativo final de planificación de proyectos.

Para que la transformación de datos sea posible, en el aplicativo *CargaQVD.qvw* se realizaron las siguientes acciones:

- Cada tabla del modelo de extracción de datos, fue llevada hacia un archivo QVD (el cual ocupa espacio en disco duro y está optimizado para QlikView). En estos archivos se dispone de todos los datos transformados en QlikView para su posterior reutilización.
- Se borraron las tablas cargadas en QlikView (con el objetivo de que no se queden cargadas en memoria RAM y optimizar recursos).

**Nota:** Para el diagrama del modelo de transformación y extracción de datos, referirse al Anexo 3 o al subcapítulo 4.6.

Los pasos anteriores se pueden traducir en que el modelo de extracción de datos fue llevado hacia archivos QVD. Cuando todos los archivos QVD están creados, el proceso de transformación de datos está finalizado. Ahora se puede

proceder a la creación del diseño del aplicativo final de planificación de proyectos.

#### **4.5 Creación de diseño del aplicativo**

Una vez finalizado el proceso de transformación de datos, se procede a la creación del aplicativo final de planificación de proyectos en QlikView. Como se mencionó anteriormente, en este paso se construye la interfaz para el usuario final.

Para la creación del diseño del aplicativo, se realizaron los siguientes pasos:

- Se creó un aplicativo nuevo de tipo QVW.
- En este aplicativo se cargaron los archivos QVD creados en el paso de transformación de datos. De esta manera, ahora se cuenta con el modelo de extracción y transformación de datos, cargado en el aplicativo.
- Se recargó la información para que esté actualizada y disponible para la realización de todos los indicadores necesarios. Esto también se lo hizo con el objetivo de subir la información a memoria RAM para que el usuario final pueda realizar las consultas requeridas en tiempo real.
- Se procedió a construir todos los objetos gráficos necesarios tomando la información previamente cargada y a pulir la interfaz para el usuario final. Este paso se lo realizó tomando en cuenta el estándar para presentar la información en QlikView (explicado previamente en el subcapítulo de diseño de la interfaz de usuario).

**Nota:** Para comprender la creación de un gráfico en QlikView, referirse al Anexo 4.

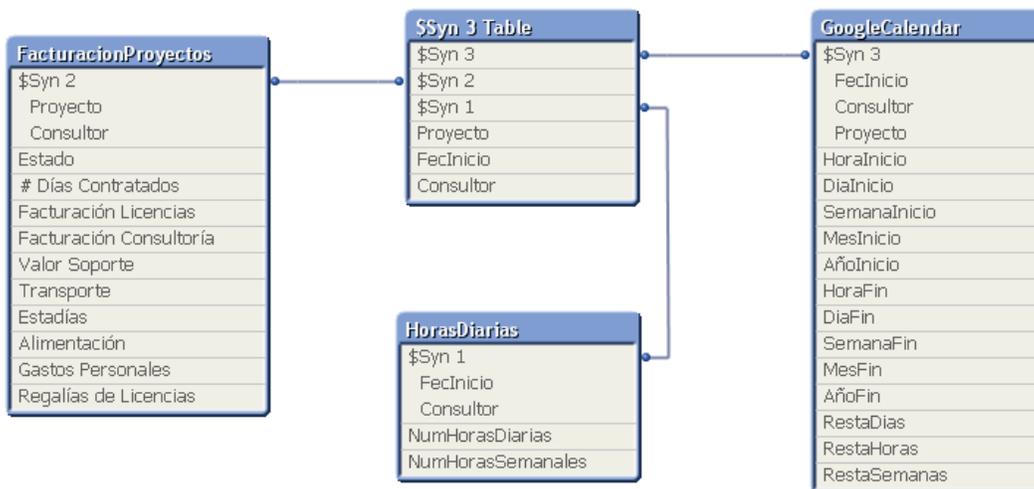
Luego de haber finalizado estos pasos, se cuenta con el aplicativo final de planificación de proyectos para el área de CPM de Novatech. En este aplicativo se pueden efectuar las selecciones necesarias, con el objetivo de que el usuario final realice el análisis de la información cargada en el aplicativo.

#### 4.6 Modelo de datos

El modelo de datos que representa a la información cargada en el aplicativo final de planificación de proyectos (generado al finalizar los pasos del subcapítulo 4.4), se lo puede observar en Figura 4.4.

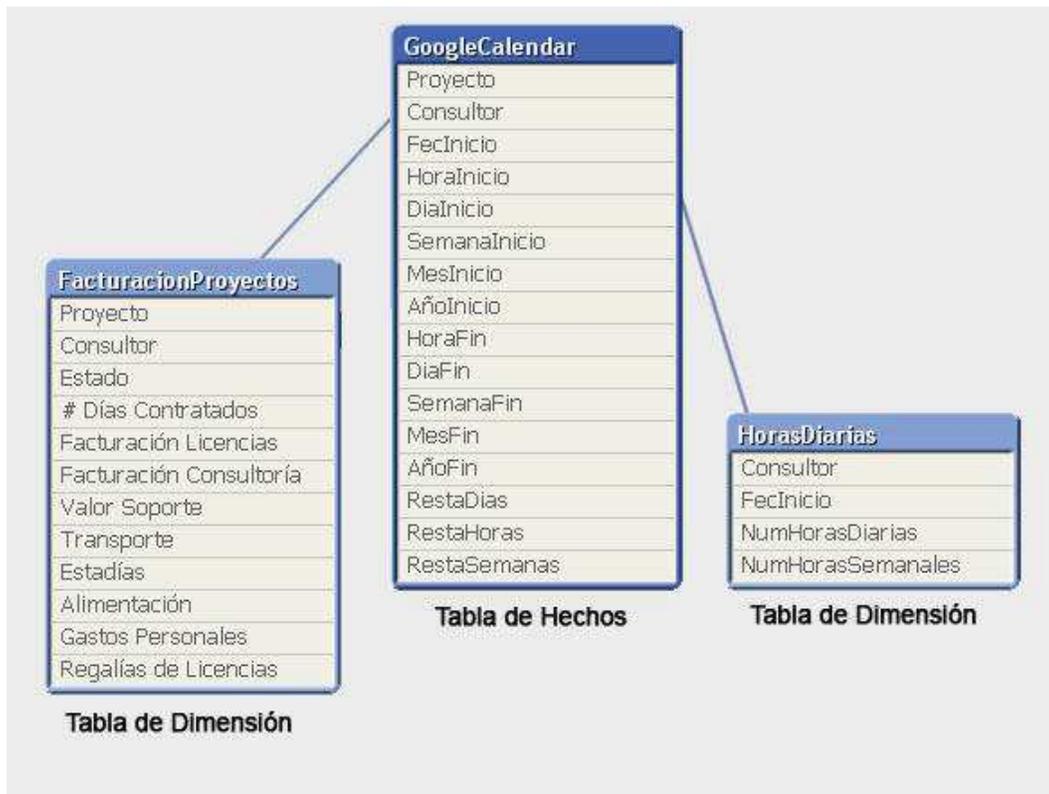
En caso de que se desee visualizar este modelo como un modelo de datos que sea de utilidad para herramientas de BI basadas en consultas, se lo puede representar como el modelo que aparece en la Figura 4.5. Las descripciones de los contenidos de cada tabla (con sus respectivas columnas) aparecen en la Tabla 4.1 (para la tabla *FacturacionProyectos*), Tabla 4.2 (para la tabla *GoogleCalendar*) y Tabla 4.3 (para la tabla *HorasDiarias*).

**Figura 4.4.** Modelo de datos en QlikView.



**Elaborado por:** El autor

**Figura 4.5.** Modelo de datos para BI basado en consultas.



Elaborado por: El autor

**Tabla 4.1.** Descripción de la tabla *FacturacionProyectos*.

<b>Nombre de la Tabla</b>	
FacturacionProyectos	
<b>Descripción del contenido de la Tabla</b>	
En esta tabla se almacena la información referente a los costos, ingresos y días contratados de los proyectos del área de CPM. Los datos de esta tabla provienen de Microsoft Excel.	
<b>Columnas</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Contenido</b>
Proyecto	Contiene el nombre del proyecto
Estado	Describe si el proyecto está Activo o Inactivo
Consultor	Contiene el nombre del consultor asignado a un proyecto
# Días Contratados	Contiene el número de días acordados entre el cliente y Novatech para trabajar sobre un determinado proyecto
Facturación Licencias	Contiene los valores referentes al costo de las licencias de QlikView que los clientes asumen cuando contratan un proyecto
Facturación Consultoría	Contiene los valores por los servicios prestados a los clientes de Novatech por concepto de servicios de consultoría
Valor Soporte	Contiene los valores por los servicios prestados a los clientes de Novatech por concepto de servicios de soporte
Transporte	Contiene los gastos de movilización de los consultores asignados a un proyecto
Estadías	Contiene los gastos de estadía de los consultores asignados a un proyecto
Alimentación	Contiene los gastos de alimentación de los consultores asignados a un proyecto
Gastos Personales	Contiene otro tipo de gastos no contemplados en los anteriores de los consultores asignados a un proyecto
Regalías de Licencias	Contiene los gastos por derechos de patentes del uso de QlikView

**Elaborado por:** El autor

**Tabla 4.2.** Descripción de la tabla *GoogleCalendar*.

<b>Nombre de la Tabla</b>	
GoogleCalendar	
<b>Descripción del contenido de la Tabla</b>	
En esta tabla se almacena la información referente a los cronogramas de las actividades diarias de los consultores. Los datos de esta tabla provienen de Google Calendar.	
<b>Columnas</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Contenido</b>
Proyecto	Contiene el nombre del proyecto
Consultor	Contiene el nombre del consultor asignado a un proyecto
Feclnicio	Contiene la fecha de inicio de un proyecto (agrupa el año inicial, mes inicial y el día inicial)
Horalnicio	Contiene la hora de inicio de un proyecto
HoraFin	Contiene la hora de finalización de un proyecto
RestaHoras	Contiene el número de horas dedicadas a un proyecto
Dialnicio	Contiene el día en el que un proyecto inició
DiaFin	Contiene el día en el que un proyecto finalizó
RestaDias	Contiene el número de días dedicados a un proyecto
Semanalnicio	Contiene la semana en la que un proyecto inició
SemanaFin	Contiene la semana en la que un proyecto finalizó
RestaSemanas	Contiene el número de semanas dedicadas a un proyecto
Meslnicio	Contiene el mes en el que un proyecto inició
MesFin	Contiene el mes en el que un proyecto finalizó
AñoInicio	Contiene el año en el que un proyecto inició
AñoFin	Contiene el año en el que un proyecto finalizó

**Elaborado por:** El autor

**Tabla 4.3.** Descripción de la tabla *HorasDiarias*.

Nombre de la Tabla	
HorasDiarias	
Descripción del contenido de la Tabla	
En esta tabla se almacena parte de la información de la tabla <i>GoogleCalendar</i> y se la usa para la creación de la dimensión " <i>NumHorasDiarias</i> " (la cual cumple la función de incluir 8 horas laborables diarias a cada consultor) y " <i>NumHorasSemanales</i> " (la cual cumple la función de incluir 40 horas laborables semanales a cada consultor)	
Columnas	
Nombre	Contenido
Consultor	Contiene el nombre del consultor asignado a un proyecto
FecInicio	Contiene la fecha de inicio de un proyecto (agrupa el año inicial, mes inicial y el día inicial)
NumHorasDiarias	Incluye a cada consultor 8 horas laborables diarias
NumHorasSemanales	Incluye a cada consultor 40 horas laborables semanales

Elaborado por: El autor

#### 4.7 Calendarización del aplicativo

Una vez que el aplicativo de planificación de proyectos está creado, se procede a la calendarización de este aplicativo mediante QlikView Server. Como se mencionó anteriormente, el objetivo de este paso es contar con una actualización diaria de la información encontrada en el aplicativo de planificación de proyectos.

Para la calendarización del aplicativo, se realizaron los siguientes pasos:

- Se copiaron los archivos CSV y XLSX necesarios al servidor de QlikView que Novatech utiliza.
- Se publicaron los aplicativos de carga y de planificación de proyectos en la herramienta QlikView Server.
- Se compartió las carpetas de los archivos CSV, XLSX y QVW para que el gerente de proyectos pueda modificar estos archivos desde su computador conectándose remotamente al servidor de Novatech.

- El esquema de calendarizaron de los aplicativos, se lo realizó de esta manera:
  - o Primero se recarga el aplicativo de carga todos los días a las 01:00 am.
  - o Cuando este aplicativo se recarga correctamente, empieza a recargarse el aplicativo de planificación de proyectos.
- Se corrió una carga manual de los aplicativos a manera de prueba, para verificar el correcto funcionamiento de las cargas.
- Se revisó el log de eventos de QlikView Server para verificar que las cargas corran exitosamente.
- Se revisó el acceso a los aplicativos con el usuario del gerente de proyectos.

#### **4.8 Fase de pruebas unitarias**

Lo más importante en un aplicativo de QlikView es que los valores estén cuadrados contra la fuente original de donde fueron extraídos. Por esta razón, las pruebas unitarias se centraron en el resultado del valor de los indicadores requeridos por el gerente de proyectos. Para que esto sea posible, se compararon los valores provenientes de los archivos CSV y XLSX contra los valores presentados en QlikView. El resultado de los valores en esta comparación debe ser el mismo.

De esta manera, se replicó en Excel la lógica de las fórmulas usadas en QlikView para cada indicador, y se compararon los resultados contra QlikView. Para la realización de estas pruebas, se toman en cuenta los resultados parciales de los 8 indicadores requeridos por el gerente de proyectos:

##### **Prueba # 1:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación diario por consultor
- **Fecha de prueba:** 09/01/2012
- **Resultados:** Los valores no concuerdan con los de los archivos CSV.

- **Fecha de corrección:** 10/01/2012
- **Acción correctiva:** Se verificó la lógica de la fórmula realizada en QlikView y no se encontraron inconvenientes. El problema se dio debido a que se necesitaba activar una opción en el gráfico para mostrar los valores en porcentaje. De esta manera, una vez activada la opción los valores cuadraron contra los valores de los archivos CSV.

**Prueba # 2:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación semanal por consultor
- **Fecha de prueba:** 09/01/2012
- **Resultados:** Resultados sin novedades. Los valores cuadran contra la fuente original.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a

**Prueba # 3:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación semanal de todos los proyectos
- **Fecha de prueba:** 09/01/2012
- **Resultados:** Resultados sin novedades. Los valores cuadran contra la fuente original.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a

**Prueba # 4:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación semanal por proyecto
- **Fecha de prueba:** 09/01/2012
- **Resultados:** Resultados sin novedades. Los valores cuadran contra la fuente original.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a

**Prueba # 5:**

- **Indicador:** Distribución de los costos del proyecto
- **Fecha de prueba:** 09/01/2012
- **Resultados:** Resultados sin novedades. Los valores cuadran contra la fuente original.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a

**Prueba # 6:**

- **Indicador:** Porcentaje de cumplimiento por proyecto
- **Fecha de prueba:** 09/01/2012
- **Resultados:** Resultados sin novedades. Los valores cuadran contra la fuente original.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a

**Prueba # 7:**

- **Indicador:** Distribución de los ingresos del proyecto
- **Fecha de prueba:** 09/01/2012
- **Resultados:** Resultados sin novedades. Los valores cuadran contra la fuente original.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a

**Prueba # 8:**

- **Indicador:** Utilidad por proyecto y por consultor
- **Fecha de prueba:** 09/01/2012
- **Resultados:** Resultados sin novedades. Los valores cuadran contra la fuente original.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a

#### 4.9 Fase de pruebas funcionales

Las pruebas funcionales fueron realizadas conjuntamente con el gerente de proyectos, debido a que esta persona es el usuario final que va a utilizar el aplicativo desarrollado en QlikView. El objetivo principal de estas pruebas es verificar que se cumplan los requerimientos que el gerente de proyectos originalmente solicitó cuando pidió los indicadores previamente mencionados en el subcapítulo 3.2, los cuales están plasmados en los diferentes tipos de objetos gráficos soportados por QlikView. Para el documento con la aceptación de las pruebas por parte del gerente de proyectos, referirse al Anexo 5.

El siguiente objetivo de estas pruebas, tiene que ver con la revisión del diseño del aplicativo; en este caso, se revisaron temas como la navegación a través del aplicativo, se eliminaron objetos gráficos que no son útiles para el gerente de proyectos, se crearon nuevos objetos gráficos en el aplicativo y se realizaron cambios en la forma de algunos objetos gráficos existentes. De esta manera, se realizaron las siguientes pruebas:

##### **Prueba # 1:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación diario por consultor
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de barras cumple con el requerimiento, sin embargo los porcentajes sobre las barras están expresados sobre el 100% solamente cuando se selecciona un día en QlikView. El gerente de proyectos desea que estos porcentajes se encuentren expresados siempre sobre esta base independientemente de que dimensión de tiempo se seleccione en QlikView para realizar el análisis (año, mes, semana o día).
- **Fecha de corrección:** 28/01/2012
- **Acción correctiva:** Se creó una variable en el editor de script, la cual cumple la función de incluir 8 horas laborables diarias a cada consultor para efectuar posteriores cálculos. Esta variable estaba creada antes en

el diseño del aplicativo, pero mostraba los porcentajes sobre el 100% solamente cuando se seleccionaba un día. Con la creación de esta variable se cumple el cambio emitido por el gerente de proyectos.

### **Prueba # 2:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación semanal por consultor
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de barras cumple con el requerimiento, sin embargo los porcentajes sobre las barras están expresados sobre el 100% solamente cuando se selecciona una semana en QlikView. El gerente de proyectos desea que estos porcentajes se encuentren expresados siempre sobre esta base independientemente de que dimensión de tiempo se seleccione en QlikView para realizar el análisis (año, mes, semana o día).
- **Fecha de corrección:** 28/01/2012
- **Acción correctiva:** Se creó una variable en el editor de script, la cual cumple la función de incluir 40 horas laborables semanales a cada consultor para efectuar posteriores cálculos. Esta variable estaba creada antes en el diseño del aplicativo, pero mostraba los porcentajes sobre el 100% solamente cuando se seleccionaba una semana. Con la creación de esta variable se cumple el cambio emitido por el gerente de proyectos.

### **Prueba # 3:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación semanal de todos los proyectos
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de indicador cumple con el requerimiento, sin embargo el gerente de proyectos desea contar con un objeto gráfico que muestre el número de consultores que se usa para el análisis de este indicador.
- **Fecha de corrección:** 28/01/2012

- **Acción correctiva:** Se añadió un objeto de texto donde se muestra el número de consultores usados para el indicador.

**Prueba # 4:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación semanal por proyecto
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de bloques cumple con el requerimiento.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a

**Prueba # 5:**

- **Indicador:** Distribución de los costos del proyecto
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de indicador cumple con el requerimiento.
- **Fecha de corrección:** n/a.
- **Acción correctiva:** n/a.

**Prueba # 6:**

- **Indicador:** Porcentaje de cumplimiento por proyecto
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de tarta cumple con el requerimiento.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a

**Prueba # 7:**

- **Indicador:** Distribución de los ingresos del proyecto
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de tarta cumple con el requerimiento.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a

**Prueba # 8:**

- **Indicador:** Utilidad por proyecto y por consultor
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de barras cumple con el requerimiento.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a

**Prueba # 9:**

- **Diseño:** Navegación del aplicativo
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El aplicativo dispone de una pestaña por cada indicador que existe. El gerente de proyectos desea agrupar todos los indicadores en menos pestañas.
- **Fecha de corrección:** 28/01/2012
- **Acción correctiva:** Se colocó los indicadores agrupados en menos pestañas. Estos indicadores se encuentran minimizados en el aplicativo hasta que se los necesite y se muestra solo un indicador en pantalla a la vez, como se lo planteó previamente el diseño de la interfaz de usuario.

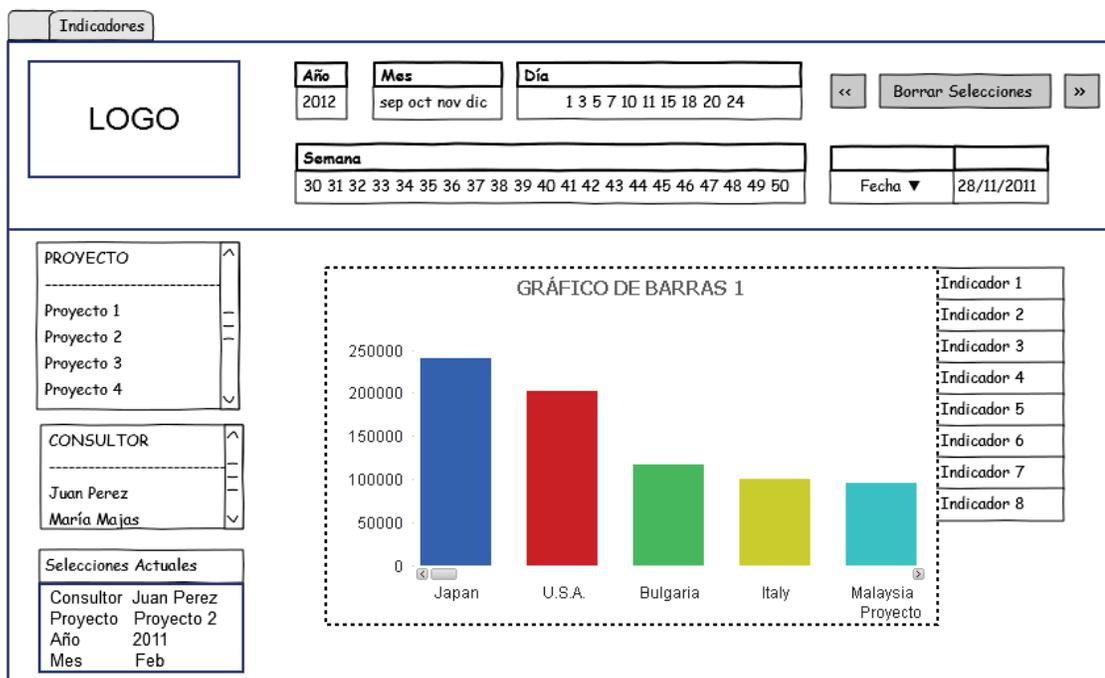
**Prueba # 10:**

- **Diseño:** Eliminación y adición de objetos
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El aplicativo dispone de las dimensiones de año semana, mes y día para efectuar las selecciones. Por cada dimensión se tiene una fecha inicial y una fecha final de un proyecto. El gerente de proyectos desea mantener solo las fechas iniciales y además crear una dimensión Fecha, que agrupe año inicial, mes inicial y día inicial.
- **Fecha de corrección:** 28/01/2012
- **Acción correctiva:** Se eliminaron las dimensiones con fechas finales y se creó en el editor de script una nueva dimensión que agrupa el año, mes y día iniciales.

#### 4.10 Cambios en el diseño de la interfaz de usuario

En base a las pruebas funcionales 3, 9 y 10, el gerente de proyectos solicitó cambios en el diseño del aplicativo. El detalle de estos cambios se explica en la sección Resultados de cada prueba funcional realizada. De esta manera, el nuevo diseño de la interfaz de usuario es el siguiente:

**Figura 4.6.** Cambios en el diseño del aplicativo final en QlikView.



**Elaborado por:** El autor

Para las imágenes del aplicativo final, referirse al Anexo 6.

#### 4.11 Automatización de transformación de archivos ICAL

Como se describió en el subcapítulo 4.1, el gerente de proyectos descarga archivos de tipo ICAL desde Google Calendar y posteriormente los transforma en archivos CSV, con el objetivo de que estos archivos mantengan un formato estándar para que QlikView pueda trabajar con ellos.

Si bien la automatización de estos pasos no fue planteada como un objetivo del presente trabajo (debido a que el usuario final no lo requirió), para automatizar este proceso y liberar al gerente de proyectos de esta actividad manual, se recurrió al uso de los siguientes programas:

- Mozilla Firefox (Navegador web)
- Download Scheduler (Extensión para Mozilla Firefox)
- Mozilla Sunbird (Gestor de calendarios electrónicos)
- Automatic Export (Extensión para Mozilla Sunbird)
- Programador de tareas de Windows

Los pasos para automatizar el proceso por el cual se descargan los archivos de tipo ICAL y se transforman a archivos CSV son los siguientes:

1. Mozilla Firefox y Mozilla Sunbird son programas que se encontrarán corriendo siempre en el servidor de Novatech. En caso de reiniciar el servidor o cerrarlos, los programas están configurados para que mediante el programador de tareas de Windows, se inicien al arrancar el sistema operativo o a una hora específica.
2. Mediante Download Scheduler, se calendariza la descarga de todos los archivos ICAL que provienen de Google Calendar todos los días a las 22:00 pm. De esta manera, todos los archivos son descargados de internet hacia una ruta en el disco duro del servidor de manera automática.
3. Mediante Automatic Export, se calendariza la transformación de todos los archivos ICAL previamente descargados hacia formato CSV. Los nuevos archivos CSV son enviados directamente a la carpeta de donde el aplicativo de carga toma la información para el aplicativo de planificación de proyectos en QlikView. Esta tarea se la realiza todos los

días a las 22:30 pm. De esta manera, el proceso de transformación es realizado de manera automática.

**Nota:** Para imágenes de este proceso de automatización, referirse al Anexo 4.

## CAPÍTULO V

### 5. Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1 Conclusiones

- La planificación de proyectos se vuelve una tarea complicada cuando no existe una aplicación de inteligencia de negocios. Cuando este escenario cambia, el proceso de toma de decisiones mejora para la persona encargada de la gestión de proyectos. En el caso del presente trabajo, el gerente de proyectos ahora cuenta con información útil sobre la operación de sus consultores, lo que le permitirá tomar decisiones eficaces y oportunas (cumpliendo así con la principal ventaja que deriva de la adopción de un sistema de inteligencia de negocios). De esta manera, el gerente de proyectos está en la capacidad de planificar proyectos de una mejor forma a la que se venía manejando.
- El uso de QlikView para resolver el problema del gerente de proyectos fue adecuado, debido a que cuando se concibió al aplicativo, se pretendía que con éste el gerente de proyectos logre obtener un análisis rápido, claro y eficiente de la información de sus proyectos. Luego de implementar el aplicativo, se constató que la naturaleza de QlikView cubre efectivamente estos aspectos:
  - ✓ En primer lugar, su tecnología de análisis en memoria hace que el aplicativo desarrollado no presente demoras cuando se navega por la información, logrando así tiempos de respuesta casi instantáneos.
  - ✓ En segundo lugar, su lógica asociativa y su característica de estado de selección, hace que el análisis de la información sea lo más claro posible para el gerente de proyectos.

- ✓ En tercer lugar, los componentes gráficos usados en el aplicativo cumplieron con todos los requerimientos del gerente de proyectos. Es decir, la visión original del gerente de proyectos fue plasmada en el aplicativo de QlikView.
- ✓ Por último, es necesario resaltar que QlikView es de dominio del usuario final, en este caso, del gerente de proyectos.

De esta forma, el aplicativo desarrollado le da a conocer al gerente de proyectos el estado de los proyectos y la productividad y eficiencia de los consultores del área de CPM, mediante todos los indicadores que requirió; todo este proceso, de manera rápida, clara y eficiente, cumpliendo así con el objetivo principal del presente trabajo.

- A decir del gerente de proyectos, el aplicativo desarrollado permitirá:
  - ✓ Llevar un mejor control de los proyectos. Esto se puede lograr a través del análisis de las asignaciones de cada uno de los consultores y de los indicadores creados.
  - ✓ Al tener un mejor control sobre cada uno de los proyectos, el área de CPM estará en la capacidad de realizar una mejor planificación y obtener una mejor utilidad.
- Tanto la metodología seguida para desarrollar el aplicativo y las reuniones mantenidas con el gerente de proyectos fueron efectivas. Según el gerente de proyectos, esto se dio debido a que antes de comenzar con el desarrollo del aplicativo, se tomó en cuenta los siguientes puntos:
  - ✓ Averiguar todo lo que se debía hacer.
  - ✓ Definir el significado de cada indicador.
  - ✓ Entender el significado de cada indicador.

- ✓ Mantener una comunicación constante con el gerente de proyectos, lo que permitió realizar los cambios necesarios en el transcurso del desarrollo del aplicativo y no en la etapa de la entrega del aplicativo.

Todos estos factores brindaron un mejor conocimiento de lo que se estaba haciendo, lo que a su vez permitió realizar un mejor trabajo.

- Durante el transcurso y al finalizar la implementación del aplicativo, se comprobaron las siguientes ventajas que presenta QlikView:
  - ✓ **Tiempos de implementación bajos.** Para que un aplicativo de inteligencia de negocios esté implementado en herramientas de BI tradicional, se debe pasar por un proceso largo de extracción y transformación de datos. El aplicativo de planificación de proyectos fue implementado en aproximadamente un mes. Esto se debe en parte a la tecnología y la manera en cómo QlikView maneja las asociaciones de los datos.
  - ✓ **Tiempos de respuesta rápidos.** La tecnología basada en consultas presenta una demora al momento de realizar el análisis de la información de todo el conjunto de datos. La tecnología de análisis en memoria de QlikView, hace posible que el análisis de todo el conjunto de datos sea casi instantáneo, ayudando así a resolver preguntas de negocio de manera rápida. El análisis de la información desplegada en el aplicativo desarrollado, no presenta demoras para el usuario final.
  - ✓ **Ahorro en recursos de infraestructura:** Los recursos de infraestructura necesarios para la implementación e implantación de un sistema de inteligencia de negocios tradicional, normalmente son elevados para una organización; esto se traduce en costos elevados. Debido a cómo está construido QlikView, los recursos de infraestructura necesarios para que funcione son menores a los de una herramienta de

inteligencia de negocios común. En el caso del aplicativo desarrollado, no se llega a ocupar todos los recursos del servidor donde el aplicativo se encuentra publicado.

- ✓ **Fácil manejo.** Muchas herramientas de BI tradicional presentan una curva de aprendizaje alta para el usuario final del aplicativo. La lógica asociativa y la interfaz intuitiva de QlikView, hacen que el usuario no requiera de mucho entrenamiento para resolver las preguntas de su negocio mientras analiza la información con simples clics del ratón. En el caso del gerente de proyectos, no se necesita entrenamiento adicional debido que él ya conocía el manejo y funcionamiento de la herramienta.
  
- ✓ **Flexibilidad.** Los cambios necesarios para un aplicativo de inteligencia de negocios tradicional, normalmente requieren de la presencia de un especialista. En QlikView, el mismo usuario final puede realizar los cambios que desee en base a la información cargada en un aplicativo. De esta manera, se pueden cambiar definiciones de expresiones, crear nuevos gráficos o modificar el diseño del aplicativo, todo esto para llegar al nivel de detalle de análisis deseado. Esto es importante para el gerente de proyectos, debido a que le brinda la posibilidad de continuar modificando el aplicativo a su gusto.
  
- Como parte de la metodología seguida para implementar el aplicativo, se concluye que es importante contar con un sistema en paralelo donde se pueda cuadrar los valores de los datos y comparar los resultados de los indicadores. En el caso del presente trabajo, se utilizó Microsoft Excel para cuadrar los valores (debido a que una parte de la información provenía de esta herramienta, y la otra parte podía ser cargada aquí). Excel se prestó para crear un ambiente paralelo donde se puedan cuadrar los valores contra las fuentes originales.

- QlikView puede resolver problemas similares a los expuestos en este trabajo, como por ejemplo los siguientes:
  - ✓ Antes de contar con el aplicativo, el gerente de proyectos planificaba sus proyectos en base a datos regados en diferentes sistemas. Muchas empresas se enfrentan al reto de querer analizar información que se encuentra en diferentes sistemas y no está consolidada. La capacidad que tiene QlikView de pegarse a una gran cantidad de fuentes de datos y consolidarlos, resuelve este reto.
  - ✓ El gerente de proyectos no disponía de una información clara acerca de las actividades de sus consultores. Existen empresas que desean poder realizar un análisis claro de su información y también poder llegar a un nivel de detalle específico en este análisis. La forma de trabajar de QlikView, hace que la información se muestre de manera clara para el usuario. Además, una vez que un aplicativo de QlikView está desarrollado, se puede llegar al nivel de detalle de análisis que el usuario desee.
  - ✓ Antes de realizar la implementación del aplicativo en QlikView, el gerente de proyectos conocía qué indicadores necesitaba. Estos indicadores solo existían en la mente del gerente de proyectos, pero no se encontraban plasmados en papel o en ningún sistema. Muchos gerentes tienen una idea bastante formada de qué información de su empresa es la que les gustaría conocer, incluso antes de realizar una implementación de un aplicativo de inteligencia de negocios. Mediante los objetos gráficos que QlikView maneja y una implementación e implantación adecuada, el usuario final puede ver plasmados los indicadores que antes solo existían como ideas aisladas, en un sistema dedicado al análisis de la información.

- Sin ser el siguiente un objetivo del tema tratado (debido a que no se realizó un tema de tesis genérica, sino específica para el área de CPM de Novatech), al final del presente trabajo se puede resaltar la metodología utilizada (la cual fue desarrollada durante los capítulos 3 y 4), que constó de las siguientes actividades:
  1. Averiguar y tomar en cuenta los requerimientos del gerente de proyectos, los cuales fueron revisados a través de reuniones periódicas con él (manteniendo así una comunicación constante, lo que permitió realizar los cambios necesarios en el transcurso del desarrollo del aplicativo y no en la etapa de la entrega del aplicativo).
  2. Definir y entender el significado de la información que se puede analizar en el aplicativo (basada principalmente en indicadores).
  3. Realizar un análisis que justificó qué tipo de objeto gráfico es el más adecuado para cada indicador.
  4. Realizar un borrador del diseño de la interfaz de usuario (tomando en cuenta estándares para presentar la información en QlikView).
  5. Analizar brevemente la estructura de los archivos necesarios (provenientes de Google Calendar y Microsoft Excel).
  6. Desarrollar los scripts necesarios para la implementación del aplicativo.
  7. Trabajar en el diseño del aplicativo que contiene la interfaz para el usuario final.
  8. Calendarizar el aplicativo en QlikView Server (para contar con información diaria actualizada).
  9. Realizar una fase de pruebas conjuntamente con el gerente de proyectos.
  10. Realizar las correcciones necesarias en el aplicativo.
  11. Realizar la entrega del aplicativo al gerente de proyectos.

## 5.2 Recomendaciones

- Trabajar en una interfaz de automatización que permita transformar los archivos ICAL usados a formato CSV de manera transparente. Con la existencia de esta interfaz, se evitaría el proceso manual que el gerente de proyectos realiza al transformar los archivos ICAL provenientes de Google Calendar.

**Nota:** Tomando en cuenta esta recomendación, se realizó un proceso de automatización que fue añadido en el subcapítulo 4.10.

- Configurar alertas en base a los valores arrojados por los indicadores que se desarrollaron. De esta manera, si un indicador presenta un valor predeterminado, se puede disparar un evento que envíe un correo electrónico al gerente de proyectos indicándole la situación. Estos tipos de alertas son configurables en QlikView, por lo que no se necesitaría de ningún complemento adicional de terceras partes.
- Con el objetivo de que el aplicativo les sea de utilidad a otras áreas de la empresa, se puede ampliar las fuentes de datos soportadas, con el fin de que se pueda manejar información de proyectos almacenada en sistemas diferentes a Google Calendar. Esto es posible debido a que los indicadores usados para el área de CPM, son lo bastante generales para otras áreas que manejan proyectos. De esta forma, se cambiarían solo las fuentes de datos, dejando intacta la definición de los indicadores.
- Optar por ocupar indicadores del PMI, con el fin de llegar a un nivel incluso más general en un aplicativo que maneje información de proyectos. Si se realiza un análisis de qué indicadores del PMI son útiles para el manejo de proyectos, se podría llegar a ser lo más genérico posible en un aplicativo de inteligencia de negocios, que no sea solamente de manera exclusiva del área de CPM.

## Referencias

### Libro:

Ballard, C.B., Abdel-Hamid, A.A., Frankus, R.F., Hasegawa, F.H., Larrechart, J.L., Leo, P.L. y Ramos, J.R. (2006). Improving Business Performance Insight . . . With Business Intelligence and Business Process Management. Estados Unidos: IBM Redbooks

Janus, P.J. y Misner, S.M. (2011). Building Integrated Business Intelligence Solutions with SQL Server 2008 R2 & Office 2010. Estados Unidos: McGraw-Hill

QlikTech International AB. (2010). La arquitectura de QlikView. Recuperado el 27 de octubre de 2011, de <http://www.dataiq.com.ar/pdf/qv10wp-la-arquitectura-de-qlikview10.pdf>

QlikTech International AB. (2011). Sony Europe aumenta la visibilidad sobre su negocio gracias a QlikView. Recuperado el 29 de octubre de 2011, de [http://www.qlikview.com/es/~/\\_/media/Files/customer-success/es-pt/Sony-Europe-Customer-Success-Story-es.ashx](http://www.qlikview.com/es/~/_/media/Files/customer-success/es-pt/Sony-Europe-Customer-Success-Story-es.ashx)

Vercellis, C.V. (2009). Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making. Reino Unido: John Wiley & Sons

### Revista:

Bustelo, C.B. y García-Morales, E.G. (septiembre de 2000). La consultoría en organización de la información. El profesional de la información, 9(9), 4-10. Recuperado el 16 de septiembre de 2011, de <http://elprofesionaldelainformacion.metapress.com>

Frolick, M.F. y Ariyachandra, T.A. (diciembre de 2006). Business Performance Management: One Truth. *Information Systems Management*, 22(3), 41-48. Recuperado el 3 de octubre de 2011, de <http://snyfarvu.farmingdale.edu>

**Artículo de un periódico:**

El Universal (23 de octubre de 2007). ¿Cómo elegir una consultora en TI?. El Universal. Recuperado el 16 de septiembre de 2011, de <http://www.eluniversal.com.mx>

**Documento de Internet:**

Artículos Informativos USA. (s.f.). Consultor TI. En *Artículos Informativos USA*. Recuperado el 16 de octubre de 2011, de [http://www.articulosinformativos.com/Consultor\\_TI-a943465.html](http://www.articulosinformativos.com/Consultor_TI-a943465.html)

Mojdeh, S.M. (diciembre de 2005). Technology-enabled Business Performance Management: Concept, Framework, and Technology. Documento presentado en The Third International Management Conference, Tehran, Iran. Recuperado el 5 de octubre de 2011, de [http://www.mbaforum.ir/download/335\\_Full\\_sanamojdeh.pdf](http://www.mbaforum.ir/download/335_Full_sanamojdeh.pdf)

QlikTech International AB. (s.f.). QlikTech Company History. En *QlikView*. Recuperado el 23 de octubre de 2011, de <http://www.qlikview.com/us/company/history>

QlikTech International AB. (s.f.). Los Clientes de QlikView. En *QlikView*. Recuperado el 22 de octubre de 2011, de <http://www.qlikview.com/es/explore/customers>

### Notas a pie de página

<sup>1</sup> © 2011 QlikTech International AB. Reservados todos los derechos.

<sup>2</sup> Copyright© 1995, 2010, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

<sup>3</sup> © 2011 SAP AG. All rights reserved.

<sup>4</sup> © Copyright 2012. Infor. All rights reserved.

<sup>5</sup> © 2011 Microsoft Corporation. All rights reserved.

<sup>6</sup> © Copyright IBM Corporation 1994, 2012.

<sup>7</sup> © Copyright 2000-2010 salesforce.com, inc. Gestión de las relaciones con los clientes (CRM) Reservados todos los derechos.

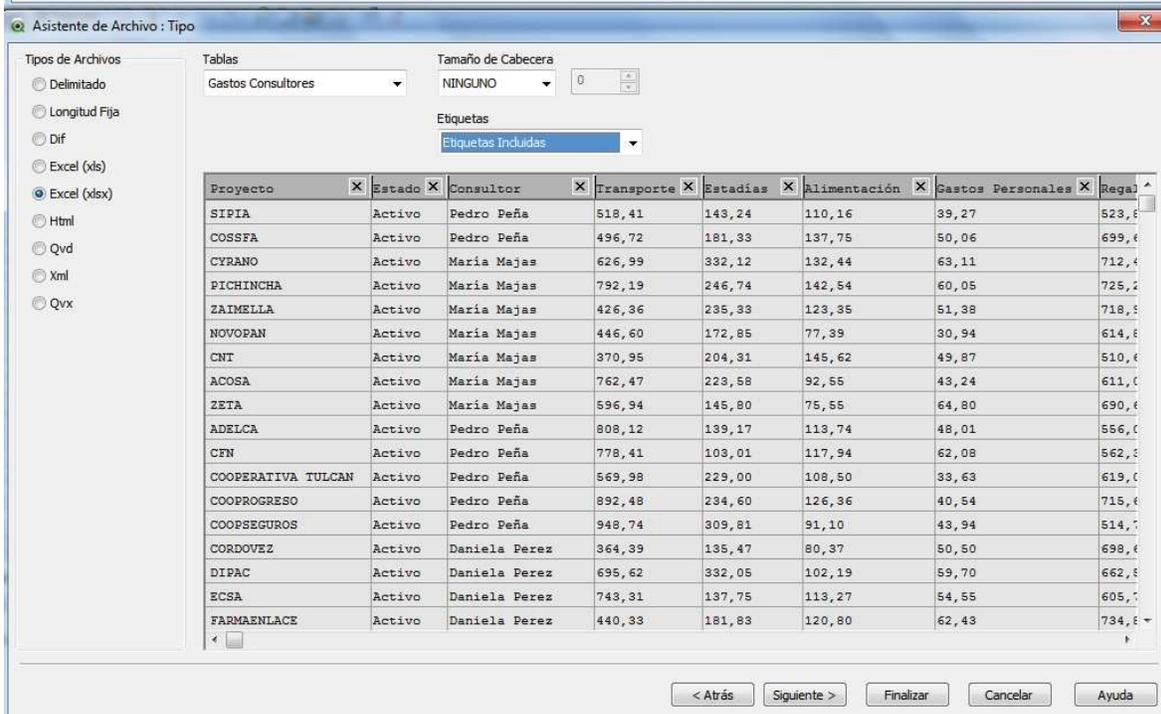
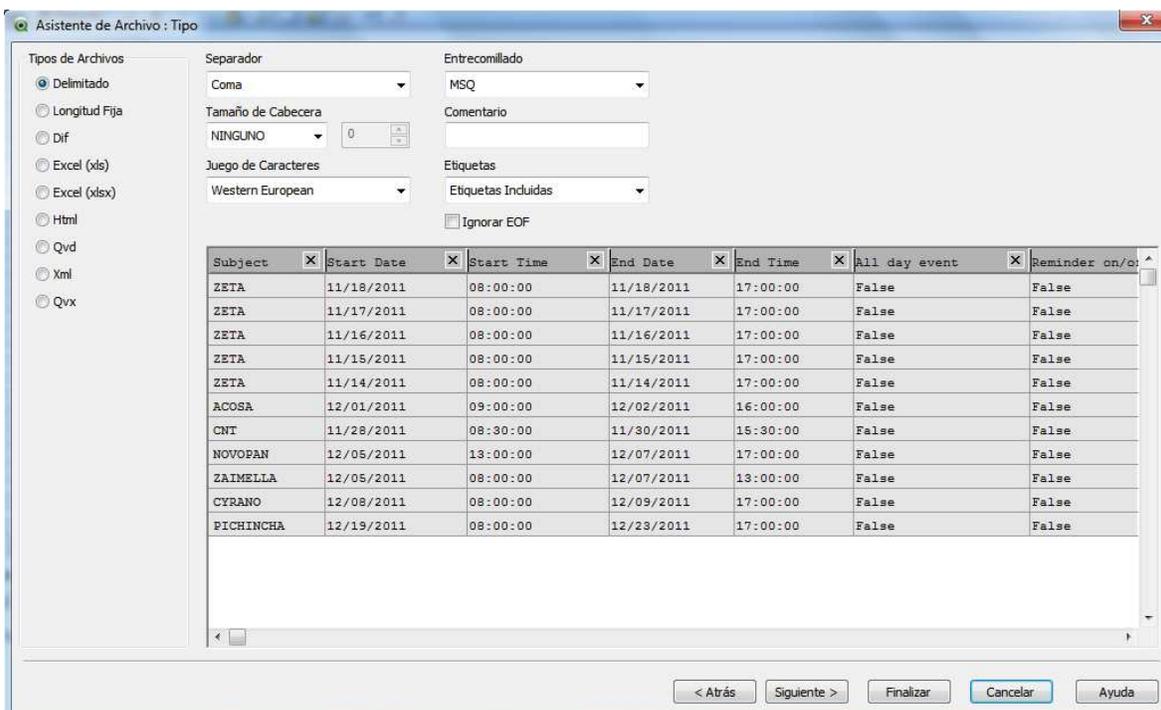
<sup>8</sup> Copyright © 2012 Apple Inc. All rights reserved

<sup>9</sup> © 2012 Google. All rights reserved.

<sup>10</sup> Copyright © 2012 Research In Motion Limited.

## ANEXO 1

Imágenes del asistente de extracción de datos en QlikView usando los datos que se cargaron en el aplicativo de planificación de proyectos.



## ANEXO 2

### Código usado en el desarrollo del script del aplicativo *CargaQVD.qvw*:

```

SET ThousandSep='.';
SET DecimalSep=',';
SET MoneyThousandSep='.';
SET MoneyDecimalSep=',';
SET MoneyFormat='$ #.##0,00;($ #.##0,00)';
SET TimeFormat='h:mm:ss';
//Se configuran las sentencias SET de fecha como 'MM/DD/YYYY', porque el formato
de los archivos ICAL de Google calendar es Mes/Día/Año
SET DateFormat='MM/DD/YYYY';
SET TimestampFormat='MM/DD/YYYY h:mm:ss[.fff]';
SET MonthNames='ene;feb;mar;abr;may;jun;jul;ago;sep;oct;nov;dic';
SET DayNames='lun;mar;mié;jue;vie;sáb;dom';

//Carga de la información de todos los calendarios de Google Calendar

Calendario1:
//Carga de la información del consultor(a) María Majas
LOAD Subject as Proyecto,
    hour([Start Time]) as HoraInicio,
    day([Start Date]) as DiaInicio,
    week([Start Date]) as SemanaInicio,
    month([Start Date]) as MesInicio,
    year([Start Date]) as AñoInicio,
    hour([End Time]) as HoraFin,
    day([End Date]) as DiaFin,
    week([End Date]) as SemanaFin,
    month([End Date]) as MesFin,
    year([End Date]) as AñoFin,
    (day([End Date]) - day([Start Date]) + 1) as RestaDias,
    (week([End Date]) - week([Start Date]) + 1) as RestaSemanas,
    FileName() as Consultor
FROM
[..\Datos\María Majas.csv]
(txt, codepage is 1252, embedded labels, delimiter is ',', msq);

JOIN

//Carga de la información del consultor(a) Pedro Peña
LOAD Subject as Proyecto,
    hour([Start Time]) as HoraInicio,
    day([Start Date]) as DiaInicio,
    week([Start Date]) as SemanaInicio,
    month([Start Date]) as MesInicio,
    year([Start Date]) as AñoInicio,
    hour([End Time]) as HoraFin,
    day([End Date]) as DiaFin,
    week([End Date]) as SemanaFin,
    month([End Date]) as MesFin,
    year([End Date]) as AñoFin,
    (day([End Date]) - day([Start Date]) + 1) as RestaDias,
    (week([End Date]) - week([Start Date]) + 1) as RestaSemanas,
    FileName() as Consultor
FROM
[..\Datos\Pedro Peña.csv]
(txt, codepage is 1252, embedded labels, delimiter is ',', msq);

```

JOIN

```
//Carga de la información del consultor(a) Daniela Perez
LOAD Subject as Proyecto,
    hour([Start Time]) as HoraInicio,
    day([Start Date]) as DiaInicio,
    week([Start Date]) as SemanaInicio,
    month([Start Date]) as MesInicio,
    year([Start Date]) as AñoInicio,
    hour([End Time]) as HoraFin,
    day([End Date]) as DiaFin,
    week([End Date]) as SemanaFin,
    month([End Date]) as MesFin,
    year([End Date]) as AñoFin,
    (day([End Date]) - day([Start Date]) + 1) as RestaDias,
    (week([End Date]) - week([Start Date]) + 1) as RestaSemanas,
    FileName() as Consultor
FROM
[..\Datos\Daniela Perez.csv]
(txt, codepage is 1252, embedded labels, delimiter is ',', msq);
```

JOIN

```
//Carga de la información del consultor(a) Enrique Fernandez
LOAD Subject as Proyecto,
    hour([Start Time]) as HoraInicio,
    day([Start Date]) as DiaInicio,
    week([Start Date]) as SemanaInicio,
    month([Start Date]) as MesInicio,
    year([Start Date]) as AñoInicio,
    hour([End Time]) as HoraFin,
    day([End Date]) as DiaFin,
    week([End Date]) as SemanaFin,
    month([End Date]) as MesFin,
    year([End Date]) as AñoFin,
    (day([End Date]) - day([Start Date]) + 1) as RestaDias,
    (week([End Date]) - week([Start Date]) + 1) as RestaSemanas,
    FileName() as Consultor
FROM
[..\Datos\Enrique Fernandez.csv]
(txt, codepage is 1252, embedded labels, delimiter is ',', msq);
```

JOIN

```
//Carga de la información del consultor(a) Carlos Jarrín
LOAD Subject as Proyecto,
    hour([Start Time]) as HoraInicio,
    day([Start Date]) as DiaInicio,
    week([Start Date]) as SemanaInicio,
    month([Start Date]) as MesInicio,
    year([Start Date]) as AñoInicio,
    hour([End Time]) as HoraFin,
    day([End Date]) as DiaFin,
    week([End Date]) as SemanaFin,
    month([End Date]) as MesFin,
    year([End Date]) as AñoFin,
    (day([End Date]) - day([Start Date]) + 1) as RestaDias,
    (week([End Date]) - week([Start Date]) + 1) as RestaSemanas,
    FileName() as Consultor
FROM
```

```

[..\Datos\Carlos Jarrín.csv]
(txt, codepage is 1252, embedded labels, delimiter is ',', msq);

//Tabla que contendrá la información de los calendarios de todos los
consultores
Calendario2:
LOAD Proyecto,
    HoraInicio,
    DiaInicio,
    SemanaInicio,
    MesInicio,
    AñoInicio,
    HoraFin,
    DiaFin,
    SemanaFin,
    MesFin,
    AñoFin,
    RestaDias,
    RestaSemanas,
    Consultor,
    HoraFin - HoraInicio as RestaHoras

resident Calendario1;

DROP Table Calendario1;

STORE * FROM Calendario2 INTO ..\Qvd\Calendario2.qvd;
DROP TABLE Calendario2;

//Carga de la información financiera de los proyectos (archivos de Excel)

//Carga de la información de los ingresos de los proyectos
IngresoProyectos:
LOAD Proyecto,
    Estado,
    [# Días Contratados],
    [Facturación Licencias],
    [Facturación Consultoría],
    [Valor Soporte]
FROM
[..\Datos\Información Financiera Proyectos.xlsx]
(ooxml, embedded labels, table is [Ingresos Proyectos]);

JOIN

//Carga de la información de los gastos de los consultores
LOAD Proyecto,
    Estado,
    Consultor,
    Transporte,
    Estadías,
    Alimentación,
    [Gastos Personales],
    [Regalías de Licencias]
FROM
[..\Datos\Información Financiera Proyectos.xlsx]
(ooxml, embedded labels, table is [Gastos Consultores]);

STORE * FROM IngresoProyectos INTO ..\Qvd\FacturacionProyectos.qvd;
DROP TABLE IngresoProyectos;

```

### Código usado en el desarrollo del script del aplicativo final de planificación de proyectos:

```

SET ThousandSep='.';
SET DecimalSep=',';
SET MoneyThousandSep='.';
SET MoneyDecimalSep=',';
SET MoneyFormat='$ #.##0,00;($ #.##0,00)';
SET TimeFormat='h:mm:ss';
SET DateFormat='DD/MM/YYYY';
SET TimestampFormat='DD/MM/YYYY h:mm:ss[.fff]';
SET MonthNames='ene;feb;mar;abr;may;jun;jul;ago;sep;oct;nov;dic';
SET DayNames='lun;mar;mié;jue;vie;sáb;dom';

//Carga de la información de los calendarios de Google Calendar de todos los
consultores
GoogleCalendar:
LOAD Proyecto,
    HoraInicio,
    DiaInicio,
    SemanaInicio,
    MakeDate(AñoInicio,MesInicio,DiaInicio) as FecInicio,
    MesInicio,
    AñoInicio,
    HoraFin,
    DiaFin,
    SemanaFin,
    MesFin,
    AñoFin,
    RestaDias,
    Consultor,
    RestaHoras,
    RestaSemanas
FROM
[..\Qvd\Calendario2.qvd]
(qvd);

//Se crea la dimensión "NumHorasDiarias" para que cumpla la función de incluir 8
horas laborables diarias a cada consultor.
//Esta variable está también creada en el diseño del aplicativo como
"NumHorasLaborablesDiarias", con la diferencia que
//cuando se la usa en el diseño, se muestran los porcentajes sobre el 100%
solamente cuando se seleccionaba un día.

//Se crea la dimensión "NumHorasSemanales" para que cumpla la función de incluir
40 horas laborables semanales a cada consultor.
//Esta variable está también creada en el diseño del aplicativo como
"NumHorasLaborablesDiarias", con la diferencia que
//cuando se la usa en el diseño, se muestran los porcentajes sobre el 100%
solamente cuando se seleccionaba una semana.

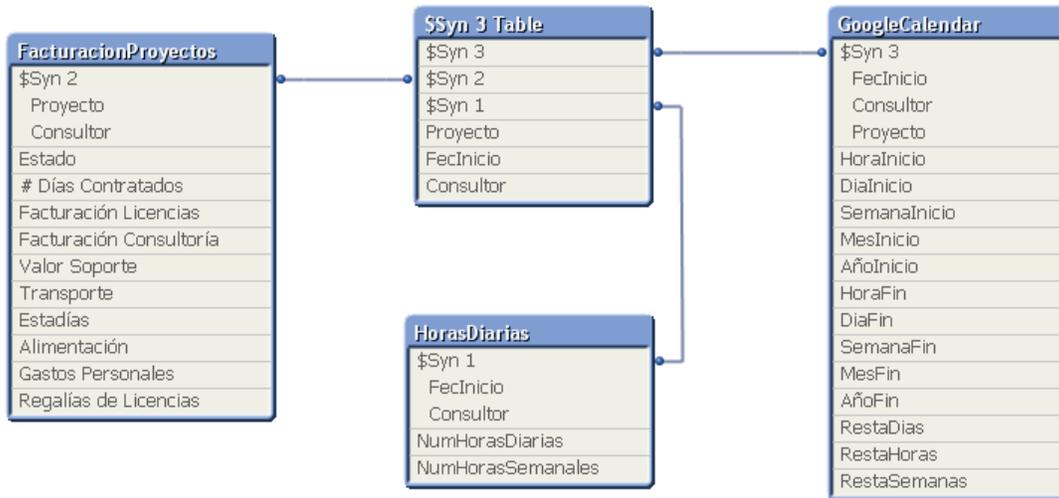
HorasDiarias:
LOAD Distinct
    MakeDate(AñoInicio,MesInicio,DiaInicio) as FecInicio,
    Consultor,
    8 as NumHorasDiarias,
    40 as NumHorasSemanales
FROM
[..\Qvd\Calendario2.qvd]
(qvd);

```

```
//Carga de la información financiera de los proyectos(Ingresos y Gastos)
FacturacionProyectos:
LOAD Proyecto,
    Estado,
    Consultor,
    [# Días Contratados],
    [Facturación Licencias],
    [Facturación Consultoría],
    [Valor Soporte],
    Transporte,
    Estadías,
    Alimentación,
    [Gastos Personales],
    [Regalías de Licencias]
FROM
[..\Qvd\FacturacionProyectos.qvd]
(qvd);
```

### ANEXO 3

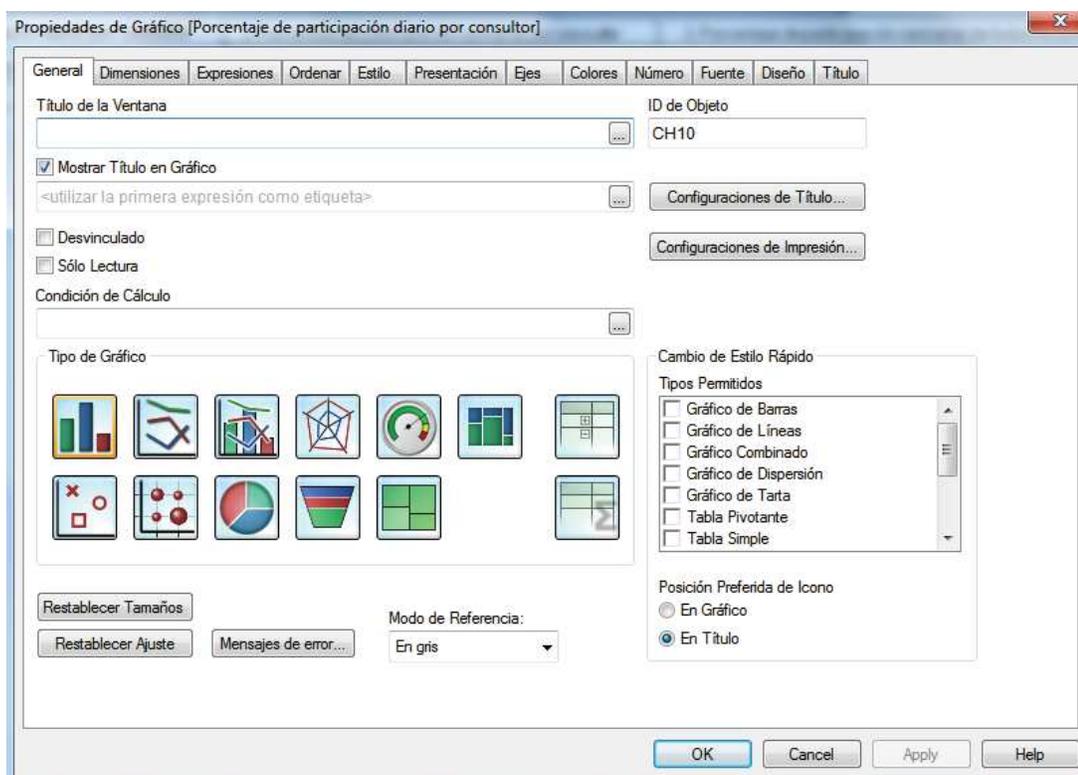
Diagrama del modelo de transformación y extracción de datos en QlikView.



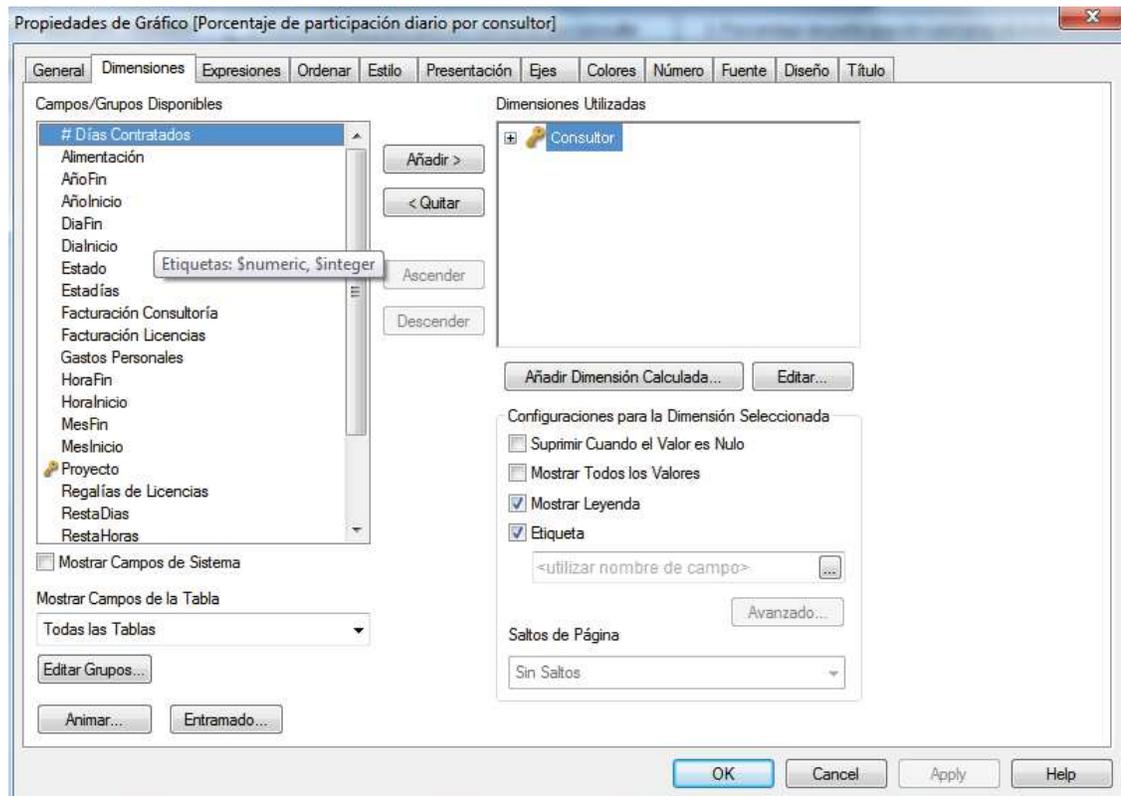
## ANEXO 4

### Guía para la creación de gráficos en QlikView.

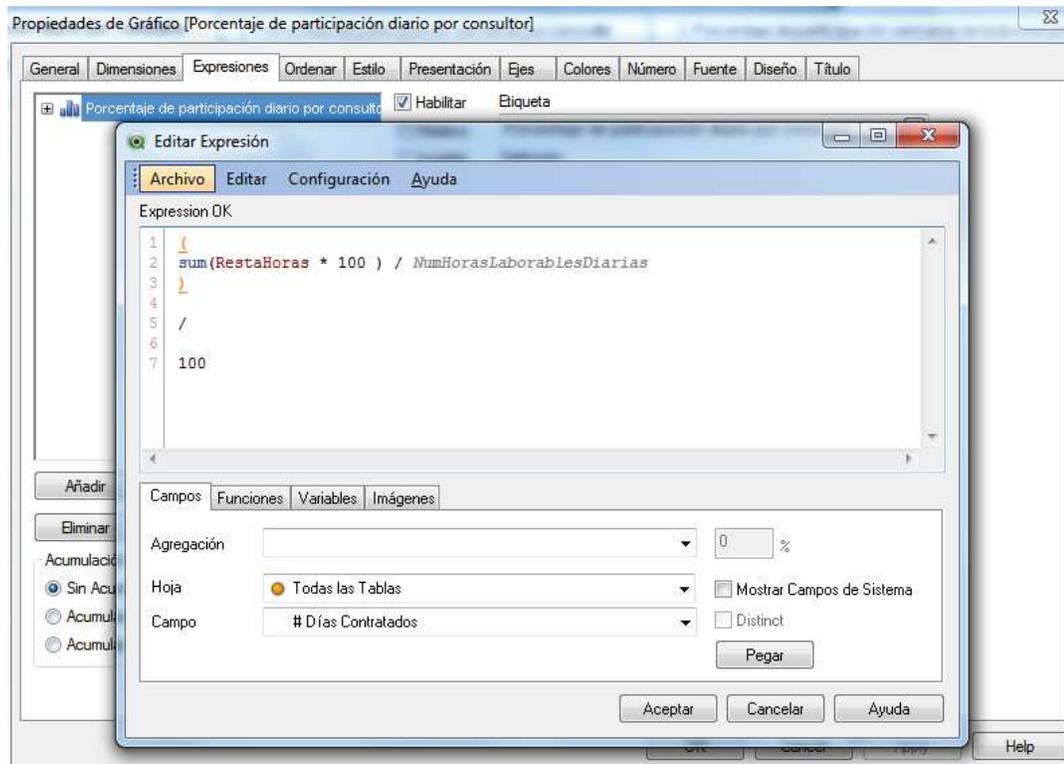
1. Seleccionar el tipo de gráfico que se desea crear (en este ejemplo se va a crear un gráfico de barras que represente el porcentaje de participación diaria por consultor).



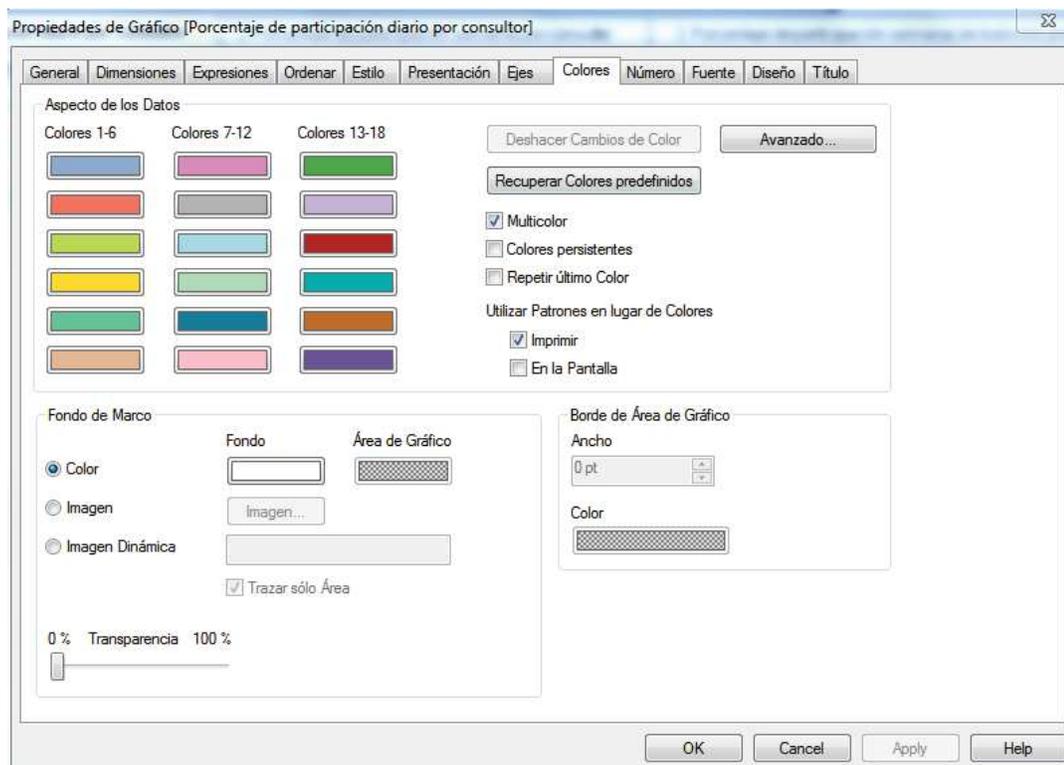
2. Elegir las dimensiones necesarias para el gráfico. En este caso la dimensión elegida es *Consultor*.



3. Escribir la expresión que represente la fórmula requerida. En este ejemplo, se escribió la fórmula necesaria para obtener el porcentaje de participación diario por consultor (respetando la sintaxis que QlikView utiliza).



4. El resto de pasos consiste en definir la forma en cómo se va a ver el gráfico (es decir, su formato). Aquí se puede definir criterios de ordenación, colores que utiliza el gráfico, formatos de fuente, estilo del gráfico, título, entre otras.



5. Una vez finalizados los pasos anteriores, se cuenta con un gráfico donde se pueden realizar las selecciones necesarias para el análisis de la información. En este ejemplo, el gráfico de barras muestra a los consultores con su respectivo porcentaje de participación diario.



**NOTA:** Estos pasos son generales para todos los objetos gráficos, cambiando solamente en el tipo de gráfico a ser usado.

## **ANEXO 5**

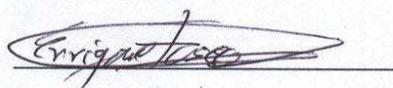
Documentos adjuntos con la aceptación de la fase de pruebas por parte del gerente de proyectos del área de CPM de Novatech (ver siguientes imágenes).



**“FASE DE PRUEBAS FUNCIONALES APLICATIVO DE  
PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS PARA EL ÁREA DE CPM”**

**Prueba # 1:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación diario por consultor
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de barras cumple con el requerimiento, sin embargo los porcentajes sobre las barras están expresados sobre el 100% solamente cuando se selecciona un día en QlikView. El gerente de proyectos desea que estos porcentajes se encuentren expresados siempre sobre esta base independientemente de que dimensión de tiempo se seleccione en QlikView para realizar el análisis (año, mes, semana o día).
- **Fecha de corrección:** 28/01/2012
- **Acción correctiva:** Se creó una variable en el editor de script, la cual cumple la función de incluir 8 horas laborables diarias a cada consultor para efectuar posteriores cálculos. Esta variable estaba creada antes en el diseño del aplicativo, pero mostraba los porcentajes sobre el 100% solamente cuando se seleccionaba un día. Con la creación de esta variable se cumple el cambio emitido por el gerente de proyectos.
- **Firma:**

  
\_\_\_\_\_

**Prueba # 2:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación semanal por consultor
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012



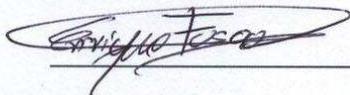
- **Resultados:** El gráfico de barras cumple con el requerimiento, sin embargo los porcentajes sobre las barras están expresados sobre el 100% solamente cuando se selecciona una semana en QlikView. El gerente de proyectos desea que estos porcentajes se encuentren expresados siempre sobre esta base independientemente de que dimensión de tiempo se seleccione en QlikView para realizar el análisis (año, mes, semana o día).
- **Fecha de corrección:** 28/01/2012
- **Acción correctiva:** Se creó una variable en el editor de script, la cual cumple la función de incluir 40 horas laborables semanales a cada consultor para efectuar posteriores cálculos. Esta variable estaba creada antes en el diseño del aplicativo, pero mostraba los porcentajes sobre el 100% solamente cuando se seleccionaba una semana. Con la creación de esta variable se cumple el cambio emitido por el gerente de proyectos.
- **Firma:**

**Prueba # 3:**

- **Indicador:** Porcentaje de participación semanal de todos los proyectos
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de indicador cumple con el requerimiento, sin embargo el gerente de proyectos desea contar con un objeto gráfico que muestre el número de consultores que se usa para el análisis de este indicador.
- **Fecha de corrección:** 28/01/2012
- **Acción correctiva:** Se añadió un objeto de texto donde se muestra el número de consultores usados para el indicador.
- **Firma:**

**Prueba # 4:**

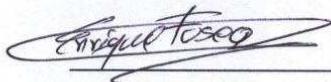
- **Indicador:** Porcentaje de participación semanal por proyecto
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de bloques cumple con el requerimiento.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a
- **Firma:**



---

**Prueba # 5:**

- **Indicador:** Distribución de los costos del proyecto
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de indicador cumple con el requerimiento.
- **Fecha de corrección:** n/a.
- **Acción correctiva:** n/a.
- **Firma:**



---

**Prueba # 6:**

- **Indicador:** Porcentaje de cumplimiento por proyecto
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de tarta cumple con el requerimiento.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a



- Firma:

**Prueba # 7:**

- **Indicador:** Distribución de los ingresos del proyecto
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de tarta cumple con el requerimiento.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a
- **Firma:**

**Prueba # 8:**

- **Indicador:** Utilidad por proyecto y por consultor
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El gráfico de barras cumple con el requerimiento.
- **Fecha de corrección:** n/a
- **Acción correctiva:** n/a
- **Firma:**

**Prueba # 9:**

- **Diseño:** Navegación del aplicativo
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El aplicativo dispone de una pestaña por cada indicador que existe. El gerente de proyectos desea agrupar todos los indicadores en menos pestañas.
- **Fecha de corrección:** 28/01/2012
- **Acción correctiva:** Se colocó los indicadores agrupados en menos pestañas. Estos indicadores se encuentran minimizados en el aplicativo hasta que se los necesite y se muestra solo un indicador en pantalla a la vez, como se lo planteó previamente el diseño de la interfaz de usuario.
- **Firma:**

---

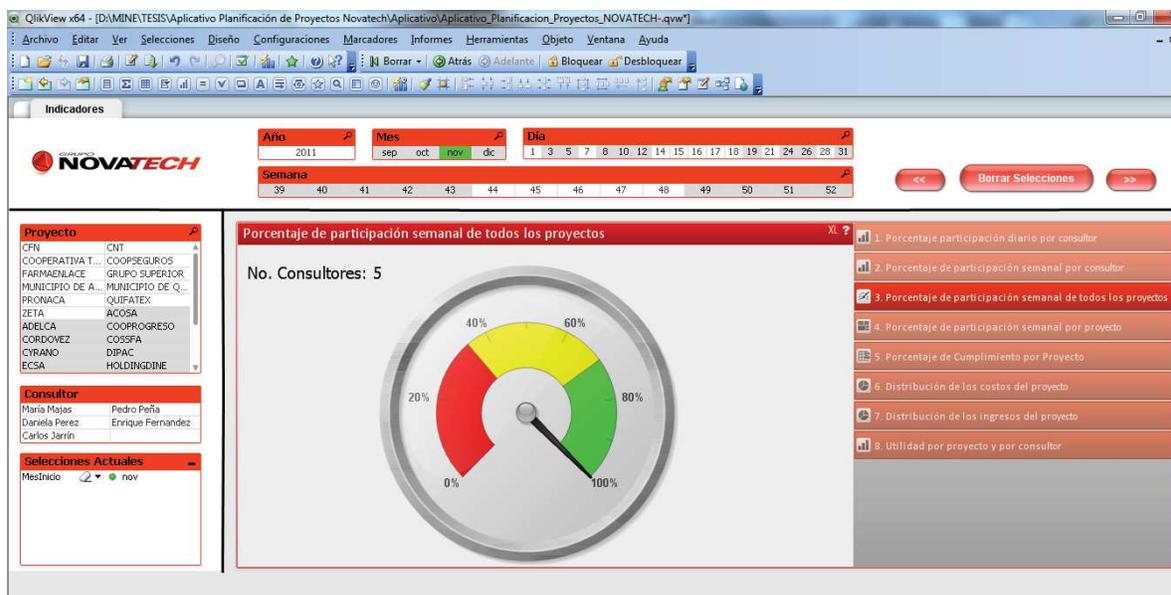
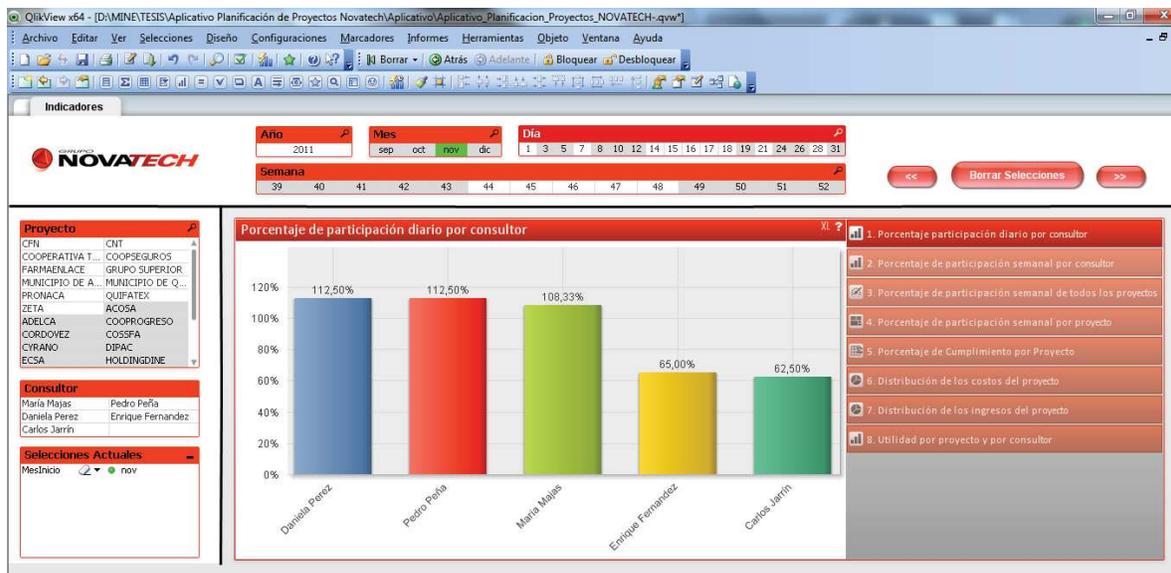
**Prueba # 10:**

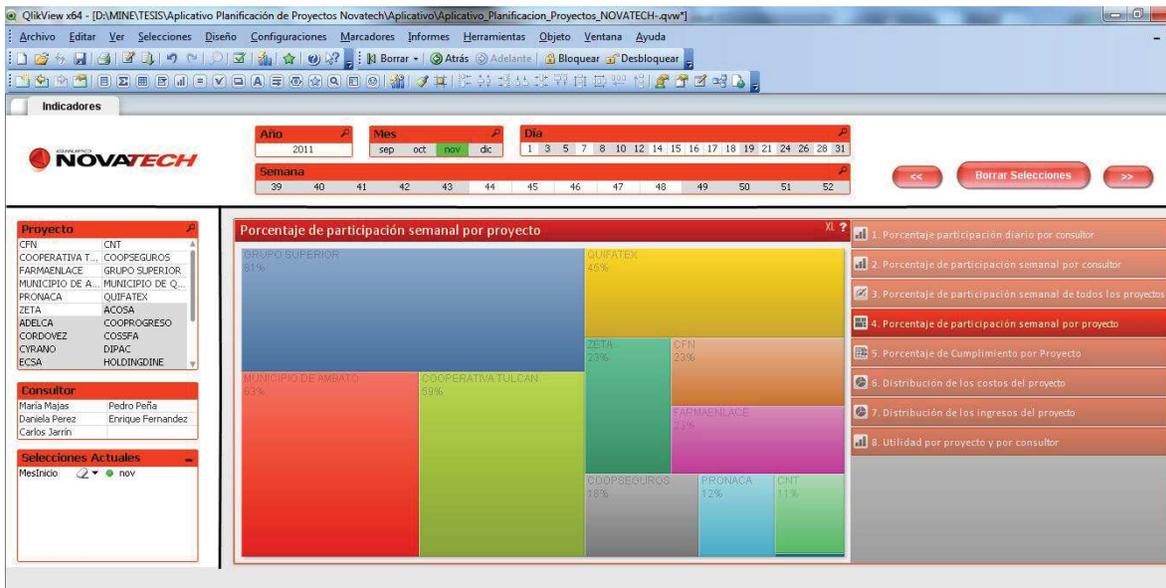
- **Diseño:** Eliminación y adición de objetos
- **Fecha de prueba:** 27/01/2012
- **Resultados:** El aplicativo dispone de las dimensiones de año semana, mes y día para efectuar las selecciones. Por cada dimensión se tiene una fecha inicial y una fecha final de un proyecto. El gerente de proyectos desea mantener solo las fechas iniciales y además crear una dimensión Fecha, que agrupe año inicial, mes inicial y día inicial.
- **Fecha de corrección:** 28/01/2012
- **Acción correctiva:** Se eliminaron las dimensiones con fechas finales y se creó en el editor de script una nueva dimensión que agrupa el año, mes y día iniciales.
- **Firma:**

---

## ANEXO 6

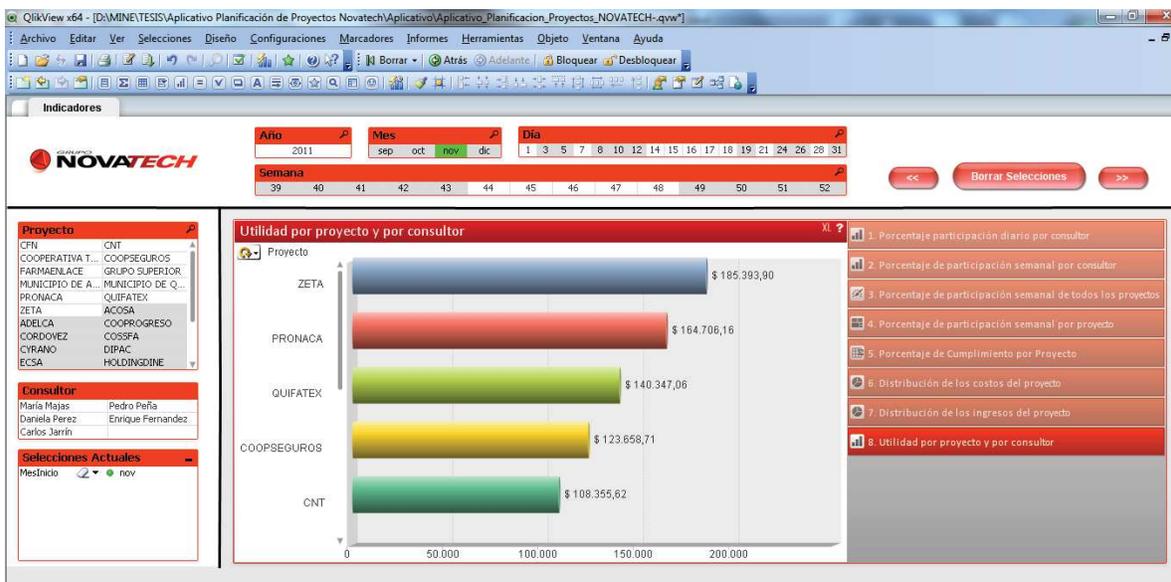
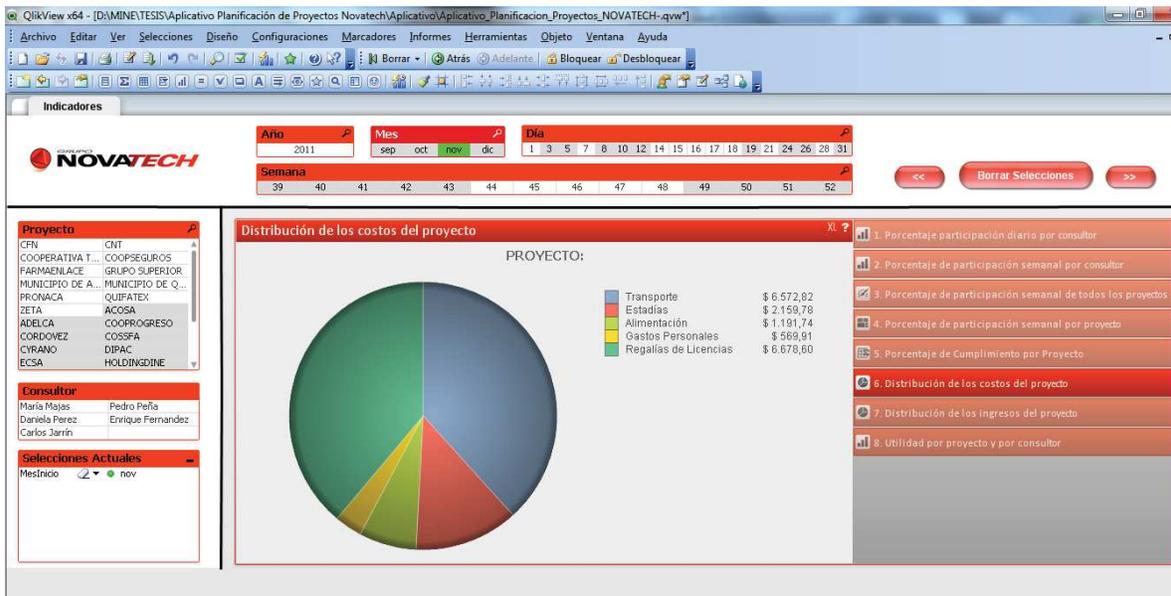
Capturas de pantalla del aplicativo final de planificación de proyectos.





**Porcentaje de Cumplimiento por Proyecto**

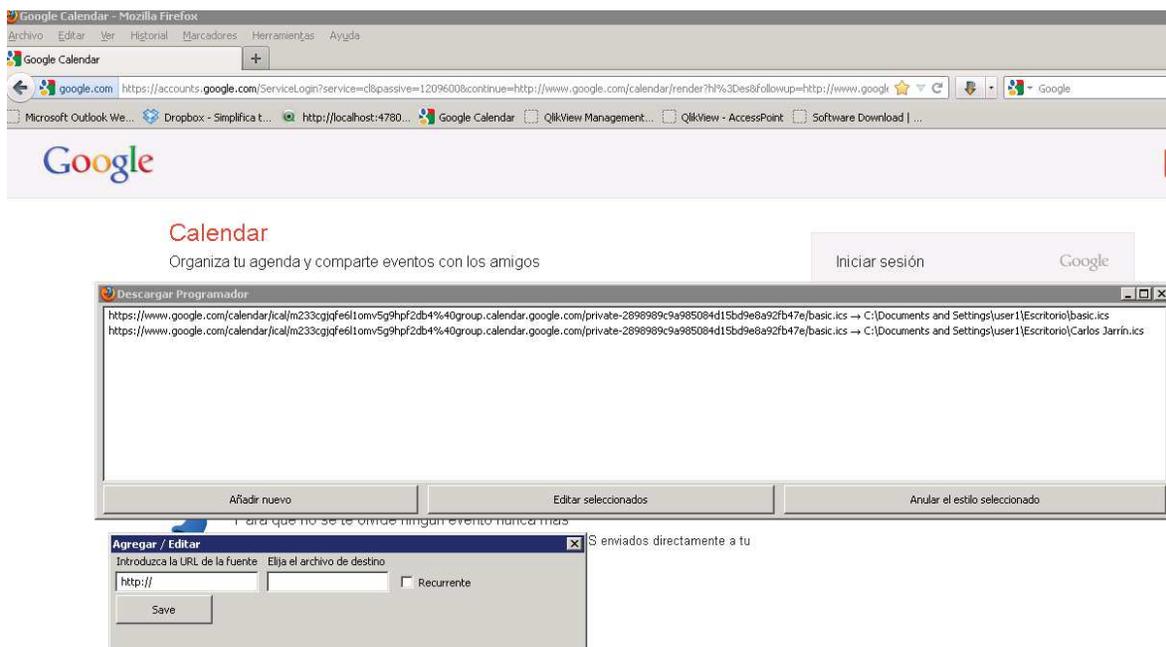
Proyecto	Dias Contratados	Dias Realizados	% Cumplimiento	Estado
ACOSA	2	2	100%	●
ADELCA	5	10	50%	●
CFN	4	5	80%	●
CNT	15	3	500%	●
COOPERATIVA TULCAN	10	13	77%	●
COOPROGRESO	4	16	25%	●
COOPROGRESO	4	4	100%	●
CORDOVEZ	6	5	120%	●
COSSFA	2	2	100%	●
CYRANO	6	2	300%	●
DIPAC	3	10	30%	●
ECSA	5	10	50%	●
FARMENLACE	5	5	100%	●
GRUPO SUPERIOR	15	18	53%	●
HOLDINGDINE	7	20	35%	●
JERSEY	7	5	140%	●
MARESA	4	10	40%	●
MODERNA	2	10	20%	●
MUNICIPIO DE AMBATO	6	20	30%	●
MUNICIPIO DE QUITO	3	1	300%	●
NIFA	8	15	53%	●
NOVOPAN	10	3	333%	●
PRONACA	3	3	100%	●
<b>TOTAL</b>	<b>187</b>	<b>274</b>	<b>146%</b>	



## ANEXO 7

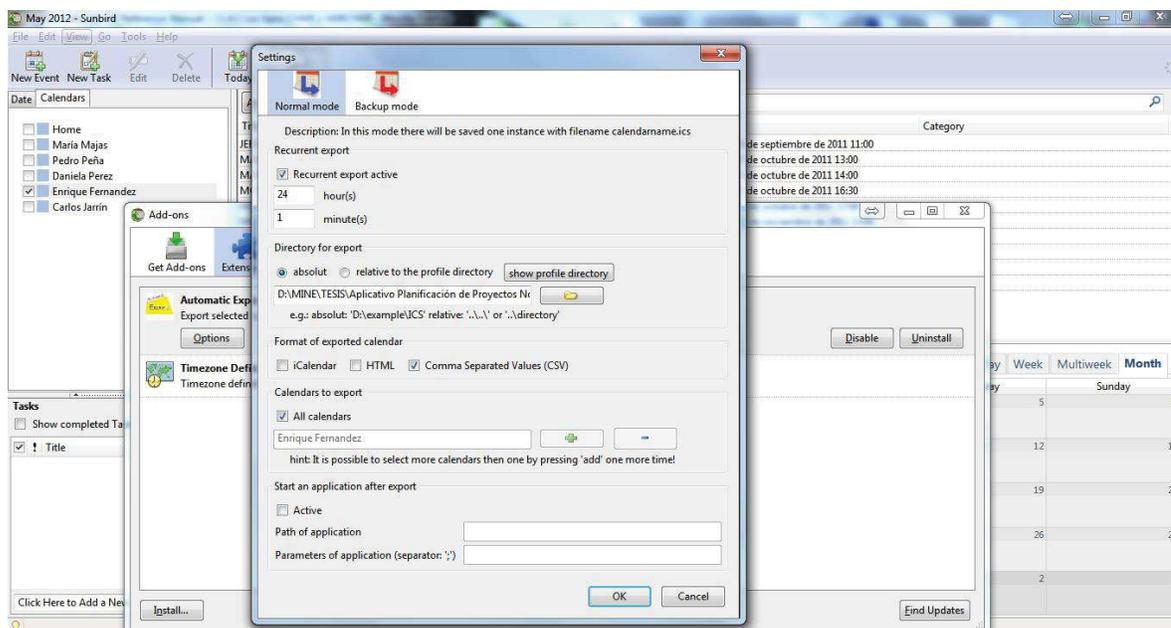
Automatización de transformación de archivos ICAL a CSV.

### 1. Imágenes de Mozilla Firefox trabajando con la extensión Download Scheduler.



Name	Date	Type	Size	Tags
 Carlos Jarrin.ics	13/01/2012 13:20	iCalendar File	5 KB	
 Daniela Perez.ics	13/01/2012 12:02	iCalendar File	5 KB	
 Enrique Fernandez.ics	27/01/2012 10:55	iCalendar File	4 KB	
 María Majas.ics	22/12/2011 12:41	iCalendar File	4 KB	
 Pedro Peña.ics	17/01/2012 9:41	iCalendar File	5 KB	

## 2. Imágenes de Mozilla Sunbird trabajando con la extensión Automatic Export.



Name	Date	Type	Size	Tags
Pedro Peña.csv	27/04/2012 16:52	Archivo de valores...	2 KB	
María Majas.csv	27/04/2012 16:52	Archivo de valores...	2 KB	
Home.csv	27/04/2012 16:52	Archivo de valores...	2 KB	
Enrique Fernandez....	27/04/2012 16:52	Archivo de valores...	2 KB	
Daniela Perez.csv	27/04/2012 16:52	Archivo de valores...	2 KB	
Carlos Jarrín.csv	27/04/2012 16:52	Archivo de valores...	2 KB	