

Diseño de cuadros de mando

Josep Curto Díaz

PID_00243066

Índice

Introducción.....	5
1. Cuadro de mando como herramienta de monitorización.....	7
1.1. Elementos de un cuadro de mando	8
1.2. Proceso de creación de un cuadro de mando	13
1.3. <i>Dashboard</i> frente a <i>balanced scorecard</i>	15
2. Cuadros de mando en el contexto de Pentaho.....	19
2.1. Community Dashboard Editor (CDE)	19
2.2. Pentaho Dashboard Designer (PDD)	21
3. Caso práctico.....	23
3.1. Cuadro de mando mediante CDE	23
Abreviaturas.....	35
Bibliografía.....	36
Anexo.....	37

Introducción

Tanto los informes como OLAP son herramientas que proporcionan información a los usuarios finales. La gran cantidad de información que normalmente incluyen estas herramientas las puede hacer inadecuadas para usuarios que necesiten tomar decisiones de manera rápida a partir de ellas.

Cuadro de mando proviene del término francés *tableau de bord* y permite mostrar información consolidada a alto nivel. Se focaliza en:

- Presentar una cantidad reducida de aspectos de negocio.
- Usar mayoritariamente elementos gráficos.
- Incluir elementos interactivos para potenciar el análisis en profundidad y la comprensión de la información consultada.

El cuadro de mando es una herramienta muy popular dado que permite entender muy rápidamente la situación de negocio y resulta muy atractivo visualmente. Por ello, todas las soluciones del mercado incluyen este tipo de soluciones. La oferta se diferencia principalmente en el nivel de madurez del proceso de creación del cuadro de mando, en las opciones disponibles de visualización y en la capacidad de trabajar con flujos continuos de datos y el reflejo de dichos cambios en tiempo real. Los cuadros de mando permiten el análisis visual de la información, lo que se conoce como *visual analytics*.

Visual analytics

Las herramientas *visual analytics* incluyen gráficos como: *tree maps*, *heat maps*, *scatter plot*, diagramas de Venn, etc., que permiten tomar decisiones sobre datos que tienen muchas categorías y que es posible ordenar mediante las métricas de negocio que se analizan.

El cuadro de mando suele usarse también para la **dirección por objetivos** (DPO), que consiste en identificar las áreas clave para la organización y definir los resultados esperados para cada una de ellas y para cada uno de los puestos directivos. Para cada área y directivo, se establecen metas coordinadas y negociadas que se convierten en indicadores de metas que permiten seguir la evolución de la meta en un periodo de tiempo determinado. En definitiva, el cuadro de mando proporciona en este escenario soporte al establecimiento de planes de acción para lograr los objetivos y controlar su camino hacia estos.

Las últimas tendencias que están afectando a los cuadros de mando incluyen *data visualization* y *data storytelling*. La primera hace referencia a la inclusión de una mayor cantidad de elementos gráficos para la comprensión del dato y al uso de criterios para utilizar dichos elementos. La segunda se refiere a que la herramienta permite construir y explicar historias de negocio fundamentadas en datos y hechos para explicar qué ha sucedido. No todas las herramientas del mercado incluyen esta tendencia, sino que solo se encuentra en algunos productos innovadores.

El objetivo de este módulo es presentar el concepto de cuadro de mando y ejemplificarlo mediante Pentaho.

1. Cuadro de mando como herramienta de monitorización

Un cuadro de mando permite monitorizar los procesos de negocio dado que muestra información crítica a través de elementos gráficos de fácil comprensión. Este tipo de herramientas, cuya periodicidad de refresco suele ser cercana al tiempo real, son de gran utilidad para todos aquellos usuarios encargados de tomar decisiones diariamente.

Estos sistemas pueden encontrarse integrados en *suites* de *business intelligence* o ser simplemente aplicaciones independientes.

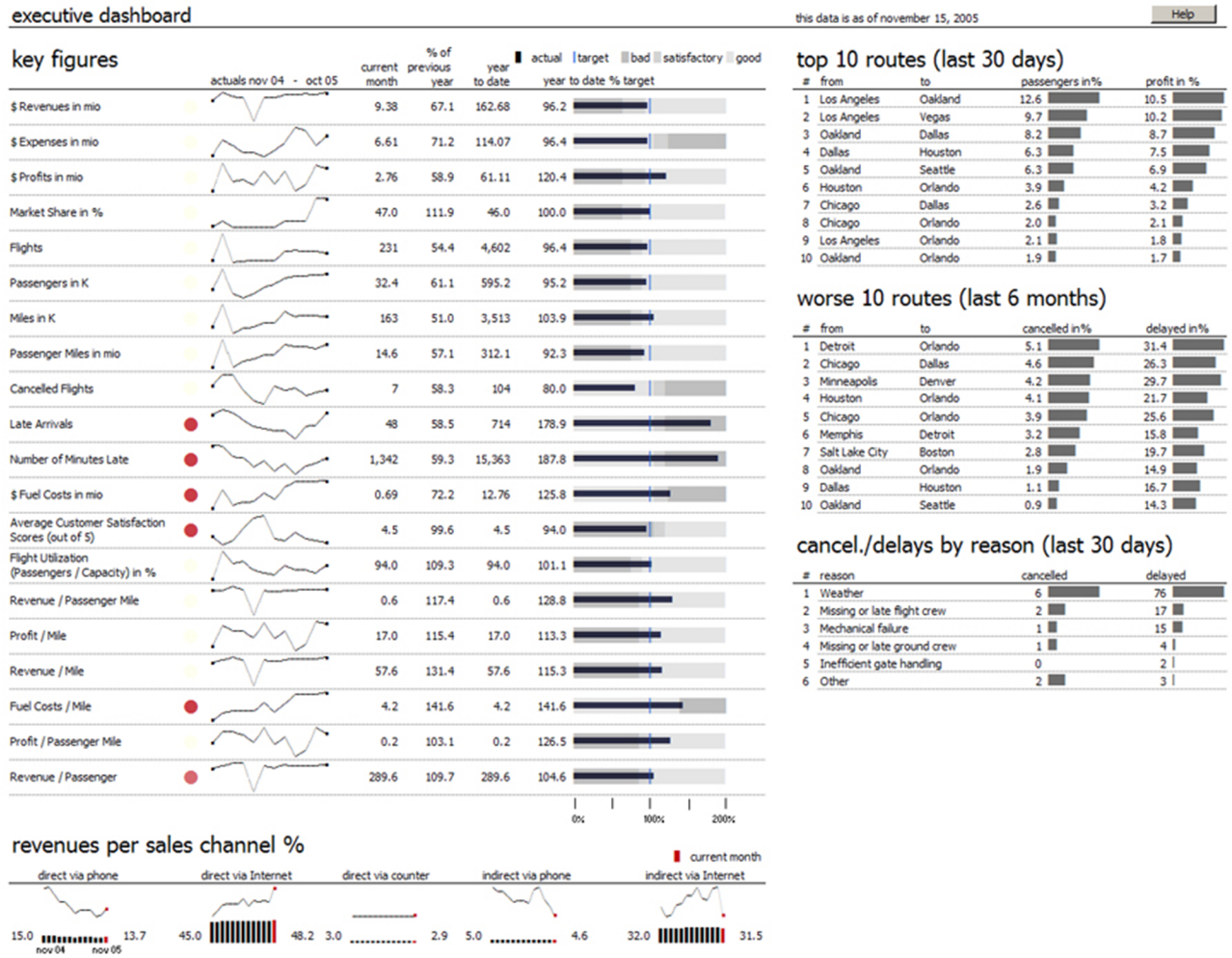
Es necesario, antes de continuar, introducir una definición formal de cuadro de mando: se entiende por **cuadro de mando** o *dashboard* el sistema que informa de la evolución de los parámetros fundamentales de negocio de una organización o de un área de esta.

La información que se presenta en un cuadro de mando se caracteriza por:

- Usar diferentes elementos (gráficos, tablas, alertas, etc.).
- Combinar los elementos de manera uniforme y precisa.
- Basar la información presentada en indicadores clave de negocio.
- Presentar las tendencias de negocio para propiciar la toma de decisiones.

¿A qué se parece un cuadro de mando? La siguiente imagen nos presente un ejemplo que combina algunos de los diferentes elementos anteriores para el control de una compañía aérea. Este cuadro de mando permite conocer la evolución de las principales magnitudes financieras, pero al mismo tiempo aquellas específicas al negocio, como pasajeros, combustible o el rendimiento de rutas.

Figura 1. Ejemplo de cuadro de mando



Fuente: Tim Kent.

La tipología de usuarios que necesitan estas herramientas es la siguiente:

- Alta dirección, con el objetivo de comprender lo que sucede en el negocio.
- Gerentes, que deben monitorizar procesos de negocio.
- Usuarios de negocio, que necesitan de poder hacer un análisis exploratorio del dato.

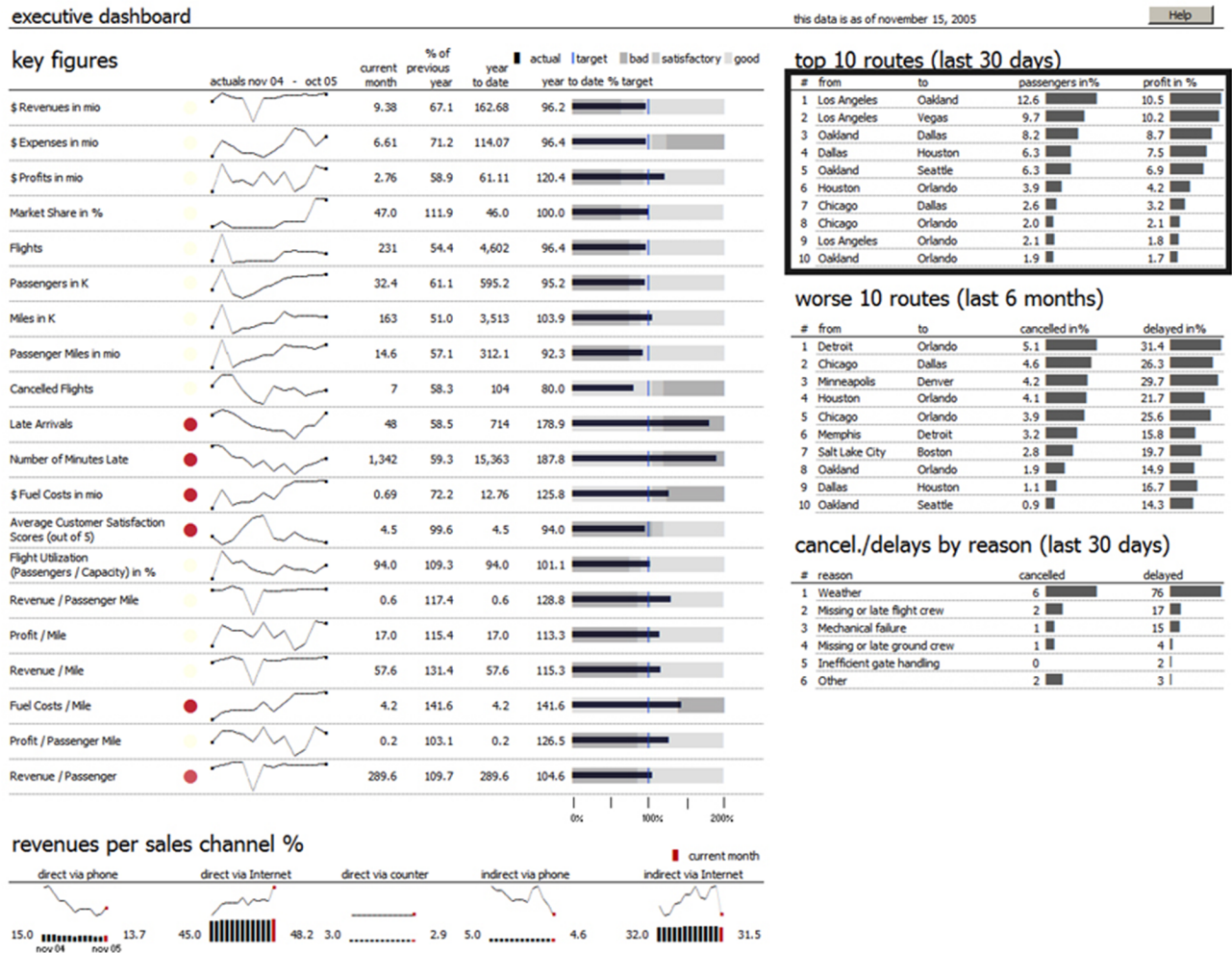
Por lo tanto, el cuadro de mando aporta valor a nivel estratégico, táctico y operativo.

1.1. Elementos de un cuadro de mando

Principalmente, un cuadro de mando está formado por diversos elementos combinados. La gran mayoría de estos elementos ya han sido presentados anteriormente, pero vamos a recordar los principales y remarcar cada elemento con un recuadro negro sobre el ejemplo presentado exceptuando aquellos que no forman parte de este ejemplo.

1) **Tabla:** tiene forma de matriz y permite presentar una gran cantidad de información. La tabla puede ser estática, dinámica o incluso ser un análisis OLAP. Se persigue con este elemento presentar información de manera estructurada al usuario final.

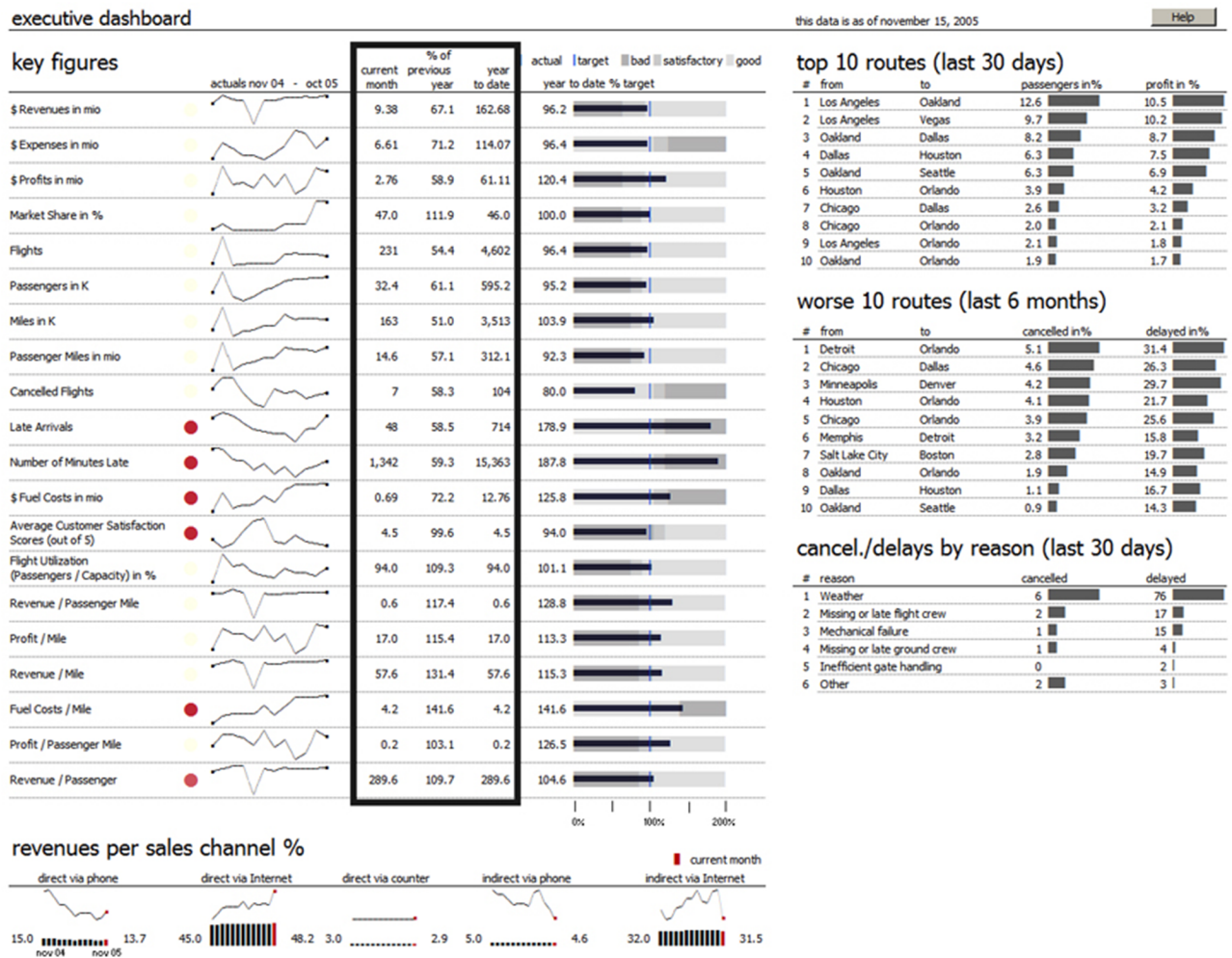
Figura 2. Elemento tabla en un cuadro de mando



Fuente: Tim Kent.

2) **Métricas:** valores que recogen el proceso de una actividad o los resultados de esta. Estas medidas proceden del resultado de la actividad de negocio. Como ya sabemos, existen diferentes tipos de métricas. En un cuadro de mando, se suelen usar KPI.

Figura 3. Elemento métrica en un cuadro de mando

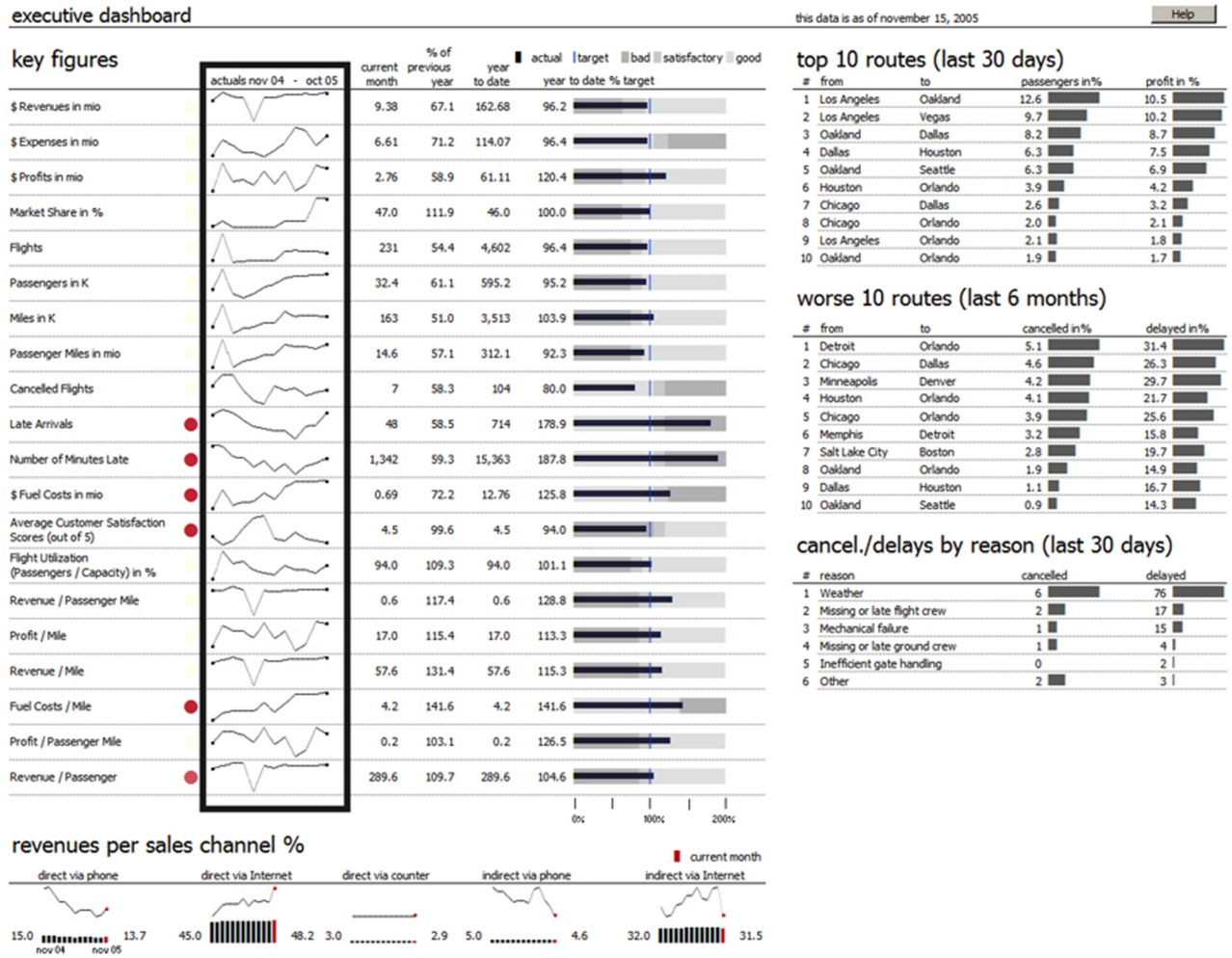


Fuente: Tim Kent.

3) **Listas:** comúnmente formadas por KPI. En el caso de que el cuadro de mando solo esté formado por este tipo de elemento, se denomina *scorecard*. En nuestro ejemplo, la tabla de *key figures*.

4) **Gráficos:** este elemento persigue el objetivo de mostrar información con un alto impacto visual que sirva para obtener información agregada o con mucha más rapidez que a través de tablas. El gráfico puede estar formado por la superposición de diferentes tipos de visualización.

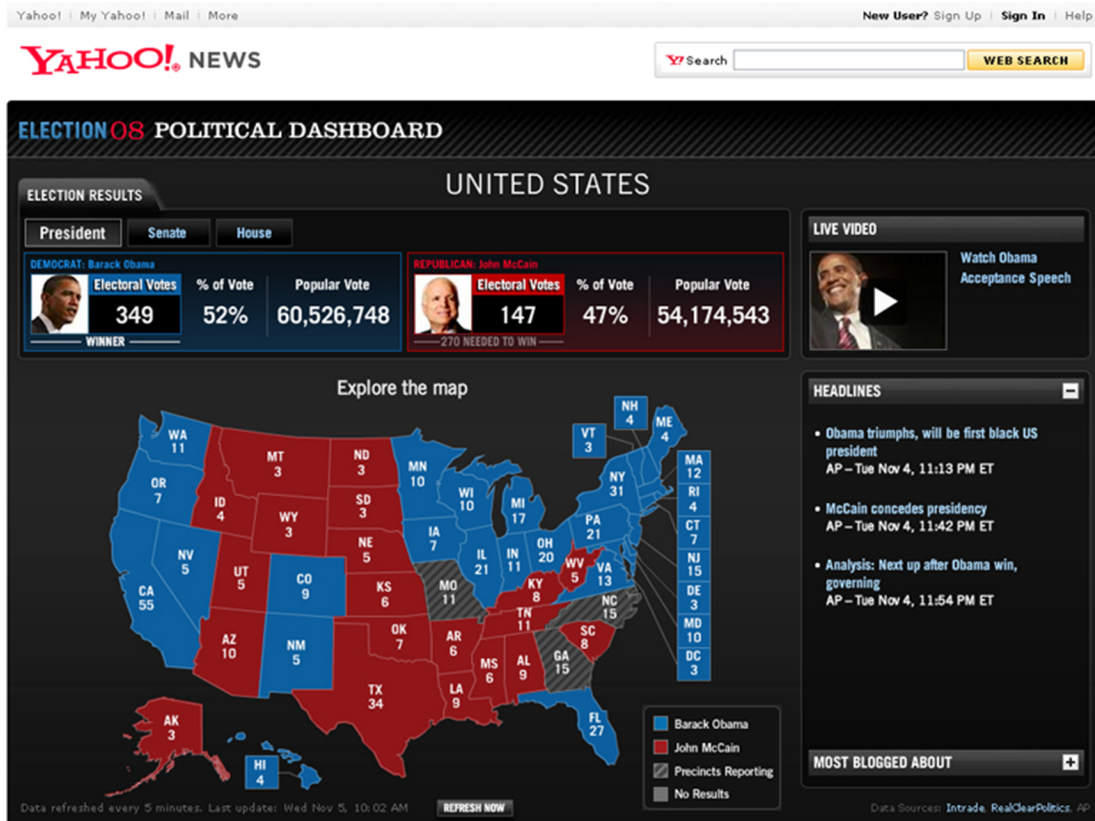
Figura 4. Elemento gráfico en un cuadro de mando



Fuente: Tim Kent.

5) **Mapas:** este elemento permite mostrar información geolocalizada. No toda la información es susceptible de estar en este tipo de formato. Se combina con otros elementos para presentar el detalle de la información.

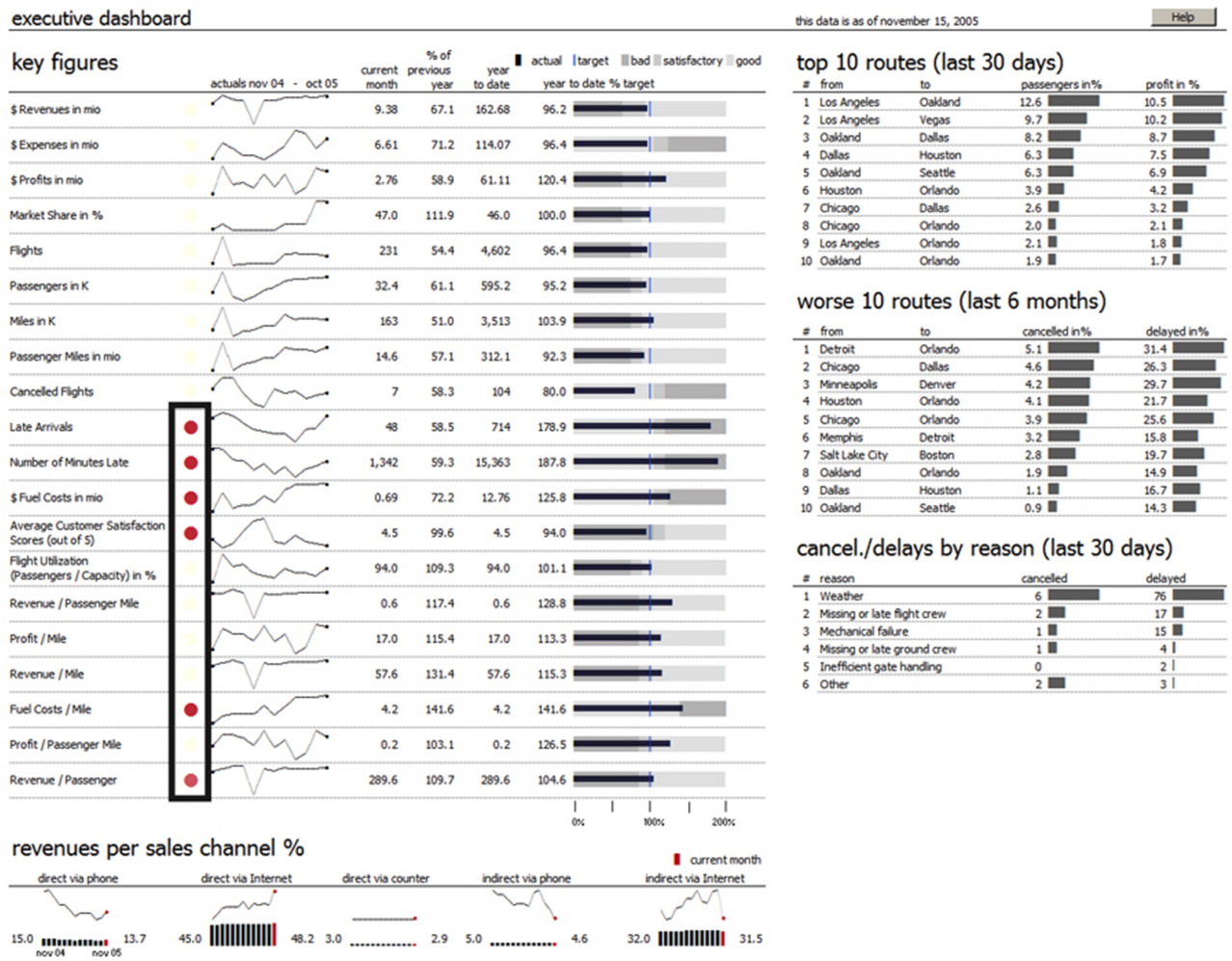
Figura 5. Elemento mapa en un cuadro de mando



Fuente: Yahoo! News.

6) **Alertas visuales y automáticas:** consisten en alertas que informan del cambio de estado de información. Pueden estar formadas por elementos gráficos como fechas o colores y deben estar automatizadas en función de reglas de negocio encapsuladas en el cuadro de mando.

Figura 6. Elemento alertas en un cuadro de mando



Fuente: Tim Kent.

7) **Menús de navegación:** facilitan al usuario final realizar operaciones con los elementos del cuadro de mando.

El cuadro de mando, por lo tanto, comparte la mayoría de los elementos de los informes.

Ved también

Las métricas y los gráficos se tratan en el módulo «Diseño de informes».

1.2. Proceso de creación de un cuadro de mando

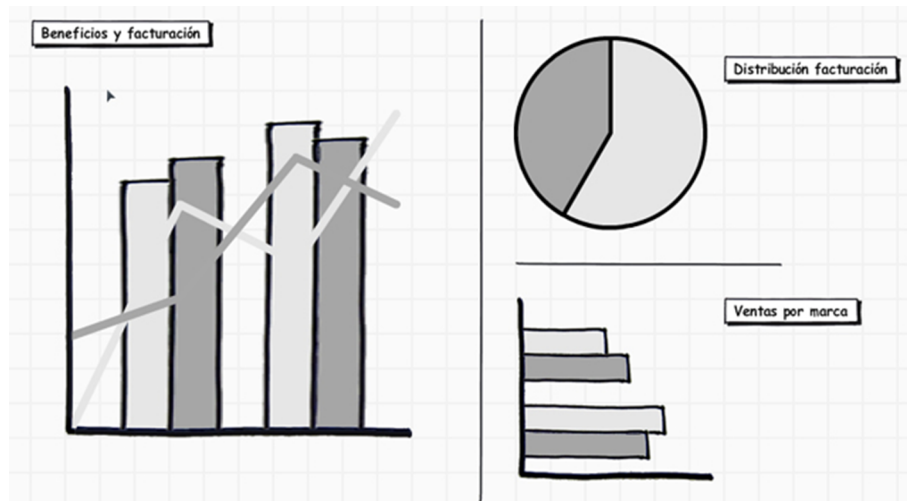
El proceso de crear un cuadro de mando es un proceso iterativo que combina varios pasos:

- 1) Identificar la necesidad de negocio y los potenciales usuarios del cuadro de mando.
- 2) Elegir los datos que mostrar en el cuadro de mando. En este punto es necesario tener en cuenta las necesidades del usuario final.

3) Elegir el formato de presentación. A partir la información que mostrar y las necesidades del cliente, es posible determinar qué tipo de elemento de un cuadro de mando es el más adecuado. Se recomienda realizar un boceto.

4) Combinar datos y presentación conjuntamente. Una vez tenemos los diferentes elementos, se realiza un boceto con todos ellos.

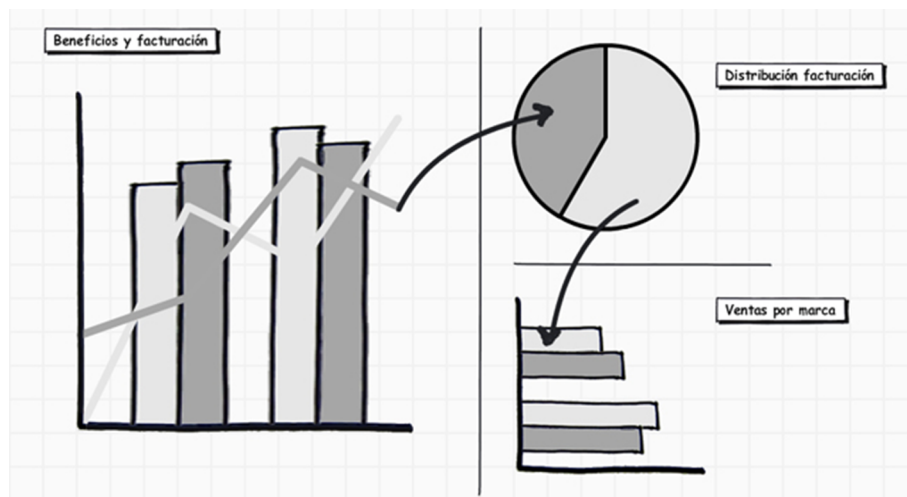
Figura 7. Ejemplo de boceto



Fuente: Josep Curto.

5) Planificar la interactividad del usuario.

Figura 8. Ejemplo de planificación de interactividad



Fuente: Josep Curto.

6) Implementación del cuadro de mandos. En este punto entra la herramienta seleccionada e incluye los siguientes pasos:

- Conseguir los datos y formatearlos para conseguir los KPI.
- Formatear los elementos del cuadro de mando en función de las capacidades de la solución elegida.

1.3. *Dashboard* frente a *balanced scorecard*

Frecuentemente se confunde el cuadro de mando o *dashboard* con el cuadro de mando integral o *balanced scorecard*. La razón es la similitud de los nombres.

Se entiende por *balanced scorecard* el método de planificación estratégica basado en métricas y procesos ideado por los profesores Kaplan y Norton, que relaciona factores medibles de procesos con la consecución de objetivos estratégicos.

La teoría del *balanced scorecard* surgió en los años noventa como respuesta ante la necesidad de analizar las organizaciones desde un punto de vista diferente al financiero, que se estaba quedando obsoleto. El objetivo era establecer un nuevo modelo de medidas que permitiera conocer mejor las organizaciones.

Para ello, el instituto Nolan Norton patrocinó un estudio de un año cuyo objetivo era definir un *scorecard* corporativo; en él participaron varias compañías de múltiples sectores y de ahí surgió el concepto de *balanced scorecard*, que organizaba indicadores clave de negocio en cuatro grandes grupos o perspectivas: financiera, cliente, interna e innovación y aprendizaje.

Balanced refleja que los indicadores tratan de ser un equilibrio entre los objetivos a corto y largo plazo, entre las medidas financieras y las no financieras, entre los indicadores de retraso o liderazgo y entre las perspectivas internas y externas.

Por ello, el *balanced scorecard* permite traducir la estrategia de la empresa en un conjunto comprensible de medidas de rendimiento que proporcionen el marco de medida estratégica y de sistema de gestión.

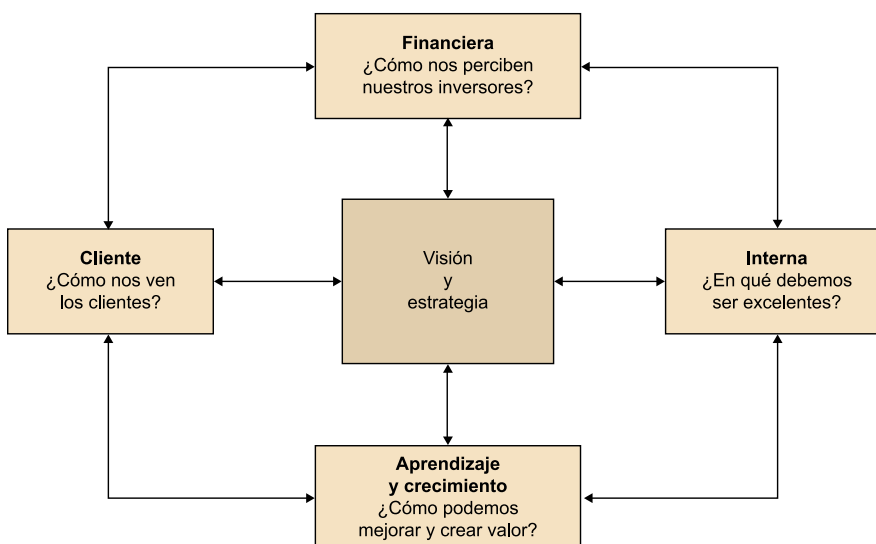
Un cuadro de mando integral está formado por los siguientes elementos:

a) **Perspectiva:** punto de vista respecto al cual se monitoriza el negocio. Según esta metodología, toda empresa tiene cuatro perspectivas: financiera, de cliente, de procesos y de aprendizaje y crecimiento; no obstante, puede extenderse o reducirse en número de perspectivas. Vamos a detallar las perspectivas clásicas:

- **Financiera:** permite medir las consecuencias económicas de las acciones tomadas en la organización. Incorpora la visión de los accionistas y mide la creación de valor de la empresa.
- **Cliente:** refleja el posicionamiento de la empresa en el mercado o en los segmentos de mercado donde quiere competir.

- **Interna:** pretende explicar las variables internas consideradas como críticas, así como definir la cadena de valor generado por los procesos internos de la empresa.
 - **Aprendizaje y crecimiento:** identifica la infraestructura que la organización debe construir para crear crecimiento y valor a largo plazo.
- b) **Objetivos** que cumplir en cada una de las perspectivas.
- c) **Líneas estratégicas:** engloban los objetivos que siguen una relación de causalidad.
- d) **Indicadores:** son principalmente KPI.
- e) **Relaciones causa-efecto:** permiten comprender cómo la consecución de un objetivo impacta en otro.
- f) **Planes de acción:** acciones que se realizan para la consecución de un objetivo.
- g) **Pesos relativos:** importancia de un objetivo dentro de una perspectiva o de una línea estratégica.
- h) **Matriz de impacto:** permite dirimir cómo un plan de acción afecta a los objetivos y en qué medida lo hace.

Figura 9. Perspectivas tradicionales del CMI



Fuente: Josep Curto.

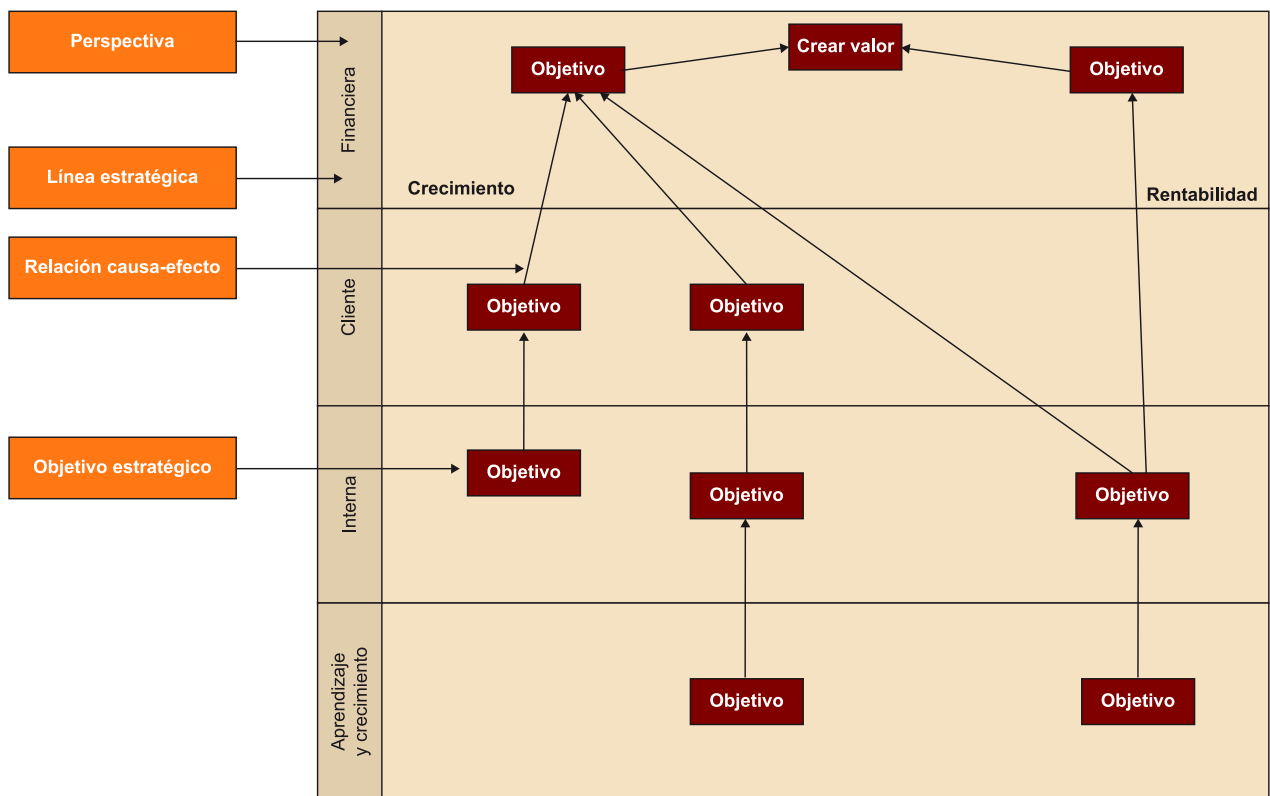
El proceso de construcción de un cuadro de mando integral es el siguiente:

- Definir las perspectivas de negocio. Frecuentemente, las perspectivas clásicas son suficientes para representar la estrategia.

- Definir los objetivos estratégicos para cada perspectiva.
- Definir planes de acción para conseguir dichos objetivos.
- Definir indicadores para monitorizar la consecución de los objetivos.
- Definir las relaciones de causalidad entre los objetivos.
- Identificar las líneas estratégicas a las que pertenecen los objetivos estratégicos.

Este proceso se estructura a través de un mapa estratégico que podemos ver en la siguiente figura:

Figura 10. Ejemplo de planificación a través del CMI



Fuente: Josep Curto.

Un punto importante que cabe destacar es que un *balanced scorecard* debe ser flexible y ágil, por lo que la recopilación de información debe llevarse a cabo de forma rápida, sencilla y en el tiempo oportuno para que las acciones que se deriven puedan tomarse de manera eficaz.

La implantación de un cuadro de mando integral proporciona los siguientes beneficios:

- Define y clarifica la estrategia.

- Suministra una imagen del futuro mostrando el camino que conduce a él.
- Comunica la estrategia a toda la organización.
- Permite alinear los objetivos personales con los departamentales.
- Facilita la vinculación entre el corto y el largo plazo.
- Permite formular con claridad y sencillez las variables más importantes objeto de control.
- Constituye un instrumento de gestión.
- Facilita el consenso en toda la empresa al explicitar el modelo de negocio de la organización y traducirlo en indicadores.
- Permite comunicar los planes de la empresa, aunar los esfuerzos en una sola dirección y evitar la dispersión. En este caso, el CMI actúa como un sistema de control por excepción.
- Permite detectar de manera automática desviaciones en el plan estratégico u operativo, e incluso indagar en los datos operativos de la compañía hasta descubrir la causa original que dio lugar a esas desviaciones.

Por lo tanto, las diferencias entre un cuadro de mando y un cuadro de mando integral son las siguientes:

Tabla 1

	Cuadro de mando	Cuadro de mando integral
Objetivo	Monitorizar un área de negocio y tomar decisiones operativas y/o tácticas	Definir la estrategia de una organización y enlazar la estrategia con la operativa a través de planes de acción
Elementos	Tablas, gráficos, listas, alertas, menús, mapas, etc.	Perspectivas, objetivos, indicadores, metas, etc.

Está claro ahora que son herramientas diferentes que responden a necesidades distintas y que no hay que confundir.

2. Cuadros de mando en el contexto de Pentaho

Como la gran mayoría de las soluciones de BI en el mercado, Pentaho soporta el desarrollo y la visualización de cuadros de mando. En el caso de esta plataforma, ambas cosas se realizan desde el navegador web y, por lo tanto, no existe una herramienta de escritorio como hemos visto hasta ahora. Los cuadros de mando están basados en JSP, HTML y JavaScript.

Principalmente, existen dos opciones:

- Pentaho Dashboard Designer (PDD): herramienta de diseño de cuadros de mando que ofrece Pentaho tan solo a sus clientes de suscripción.
- Community Dashboard Editor (CDE): herramienta de diseño de cuadros de mando que ha creado la comunidad para que la versión *community* también tenga cubierta esta necesidad.

Resumiendo:

Tabla 2

	Community	Enterprise
Visor de cuadros de mando	Pentaho Server (con el correspondiente motor de desarrollo)	
Desarrollo de cuadros de mando	Community Dashboard Editor (CDE)	Pentaho Dashboard Designer

Trataremos cada uno de esos puntos en los siguientes apartados.

2.1. Community Dashboard Editor (CDE)

CDE es una herramienta de creación de cuadros de mando orientada a desarrolladores. Esta herramienta permite:

- Incrustar cuadro de mando en el servidor o páginas web usando iFrame o la integración HTML nativa.
- Construir cuadros de mando responsivos, es decir, optimizado al tipo de dispositivo de manera automática, usando el *framework* Bootstrap.
- Definir los privilegios de usuario de forma individual o por grupos.
- Autoguardar parámetros por sesión de usuario.

- Exponer parámetros del cuadro de mando en la URL.
- Navegar en profundidad en cualquier dimensión de cualquier cuadro o tabla.
- Hacer gráficos o tablas que responden interactivamente el uno al otro.
- Exportar cualquier gráfico simple o tabla a .csv; .xls; .png.
- Definir filtros globales que afectan al cuadro de mando en un proyecto.
- Desarrollar e incluir los *widgets* a la medida para casos de uso específicos de negocio.

Además, permite conectarse a las mismas fuentes de datos que Pentaho:

- Hadoop: Hadoop, Cloudera, Hadapt, Hortonworks, MAPR, etc.
- NoSQL: MongoDB, Apache HBase, DataStax, Cassandra, etc.
- Bases de datos analíticas: Greenplum, Vertica, Teradata Aster, Vectorwise, Infobright, Netezza, etc.
- Bases de datos relacionales: Oracle, DB2, MySQL, Postgres, MSSQL, etc.

CDE está fundamentado en una serie de tecnologías desarrolladas en los últimos años por Webdetails, compañía que fue adquirida por Pentaho para mejorar sus capacidades de visualización. Estas tecnologías son:

a) Community Dashboard Framework (CDF): que proporciona la capa de funcionalidad soportada en los cuadros de mando (desde su estructura a su interacción).

b) Community Data Access (CDA): que proporciona soporte para el uso de diferentes fuentes de datos.

c) Community Chart Components (CCC): que proporciona soporte para el uso de diferentes tipos de gráficos y que está basada en Protovis.

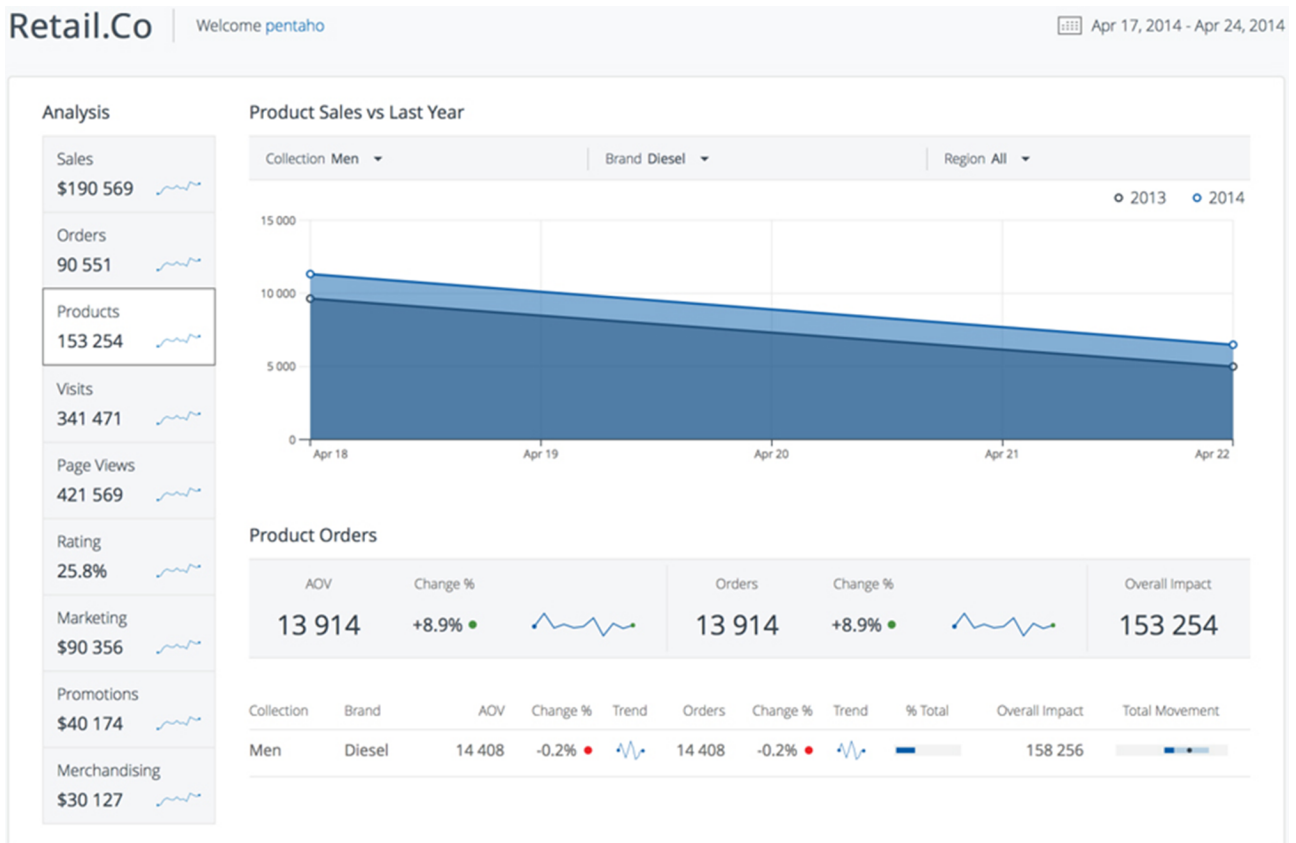
d) Community Chart Generator (CCG): que habilita la generación de los gráficos.

CDE permite construir cuadros como el de la figura basados en CSS y que pueden incluir elementos creados con Pentaho, por ejemplo vistas OLAP.

Protovis

Ya no está en desarrollo y sus creadores ahora soportan D3.js.

Figura 11. Ejemplo de cuadro de mando con CDE



Fuente: Webdetails.

Este *plugin* está incluido por defecto en Pentaho Server y se puede ir actualizando mediante el *marketplace*. El *plugin* ofrece una arquitectura que permite minimizar la dificultad de uso de las librerías AJAX y el API de Pentaho para la confección de cuadros de mando.

La arquitectura del *plugin* permite comunicar diferentes capas y API de Pentaho de manera transparente para el usuario, que solo debe preocuparse por crear el esqueleto del cuadro de mando y sus elementos, como podremos ver a continuación.

2.2. Pentaho Dashboard Designer (PDD)

Como ya hemos comentado, Pentaho ofrece a sus clientes de suscripción una herramienta de diseño de cuadros de mando. PDD se diferencia de CDE en una mayor orientación al usuario, lo que posibilita crear un cuadro con un nivel menor de conocimientos.

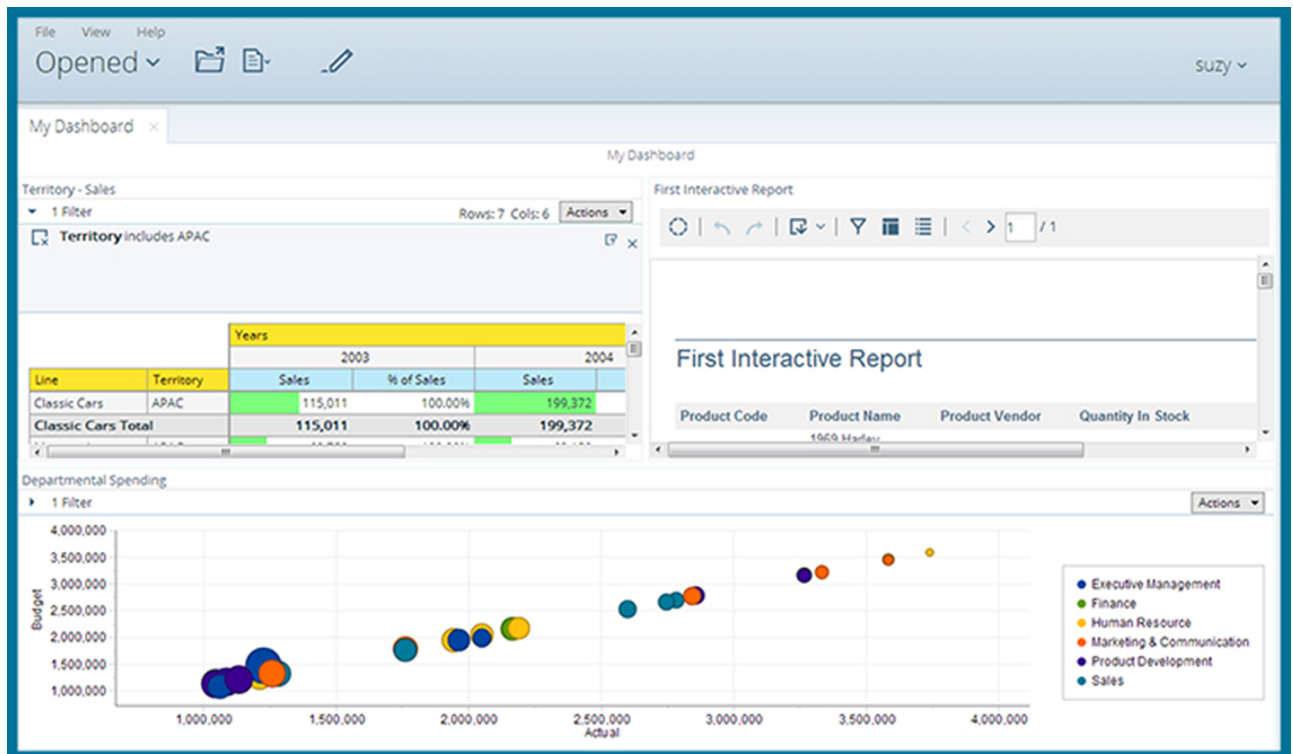
Este *plugin* incluye:

- Capacidad de crear y guardar un cuadro de mando.
- Usar elementos preexistentes (informes, gráficos, OLAP) como elementos.
- Usar plantillas preexistentes de cuadros de mando con un formato preestablecido.
- Usar plantillas de visualizaciones que amplían los elementos gráficos base.

Web de interés

En este material no se tratará esta herramienta con detalle, pero si estáis interesados, podéis obtener más información en la página de Pentaho para el Dashboard Designer.

Figura 12. Ejemplo de cuadro de mando con PDD



Fuente: Josep Curto.

3. Caso práctico

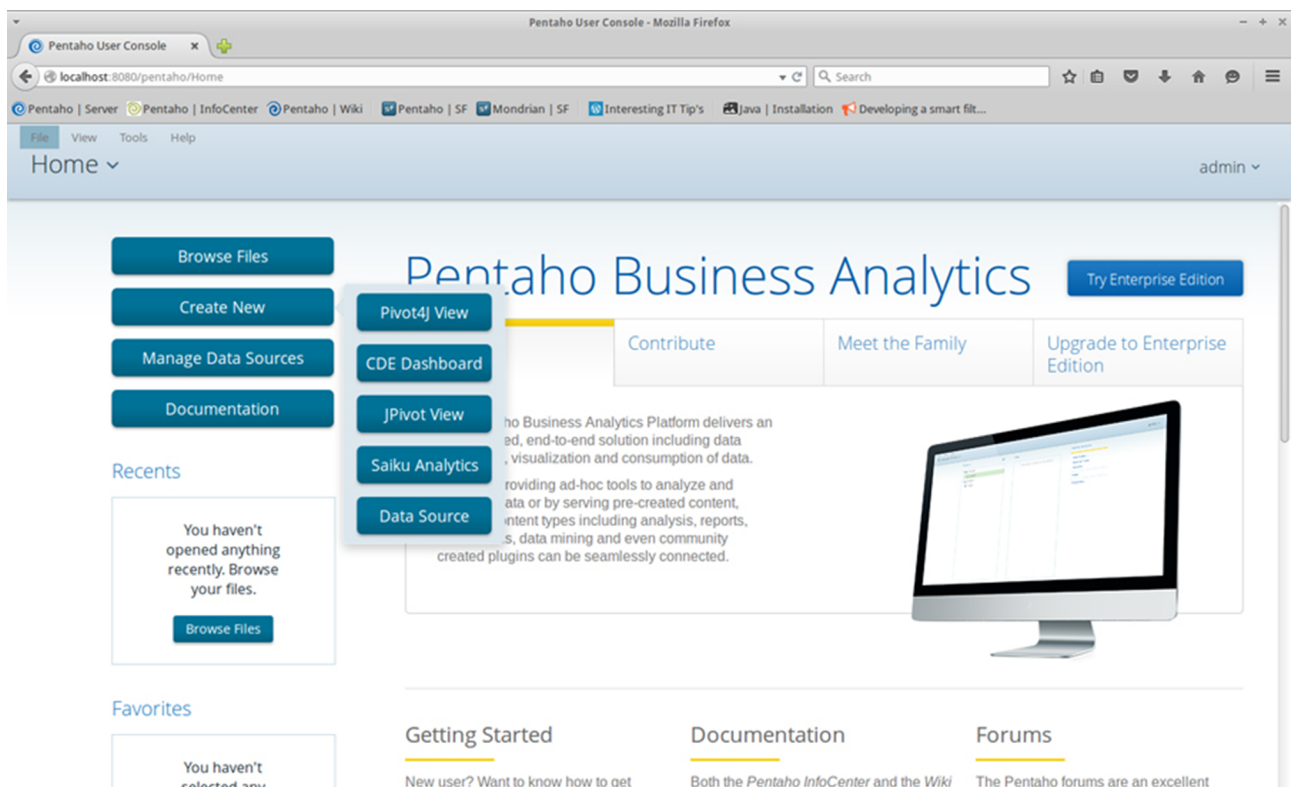
3.1. Cuadro de mando mediante CDE

Como ya se ha comentado, Pentaho Server incluye CDE, herramienta que simplifica la creación de un *dashboard*. Es necesario remarcar que para crear un cuadro de mandos en Pentaho las tecnologías usadas son: HTML, CSS, JavaScript, XML y las acciones de Pentaho.

Los pasos son los siguientes:

1) Entramos en el servidor de Pentaho. Pulsamos *Create New > CDE Dashboard*.

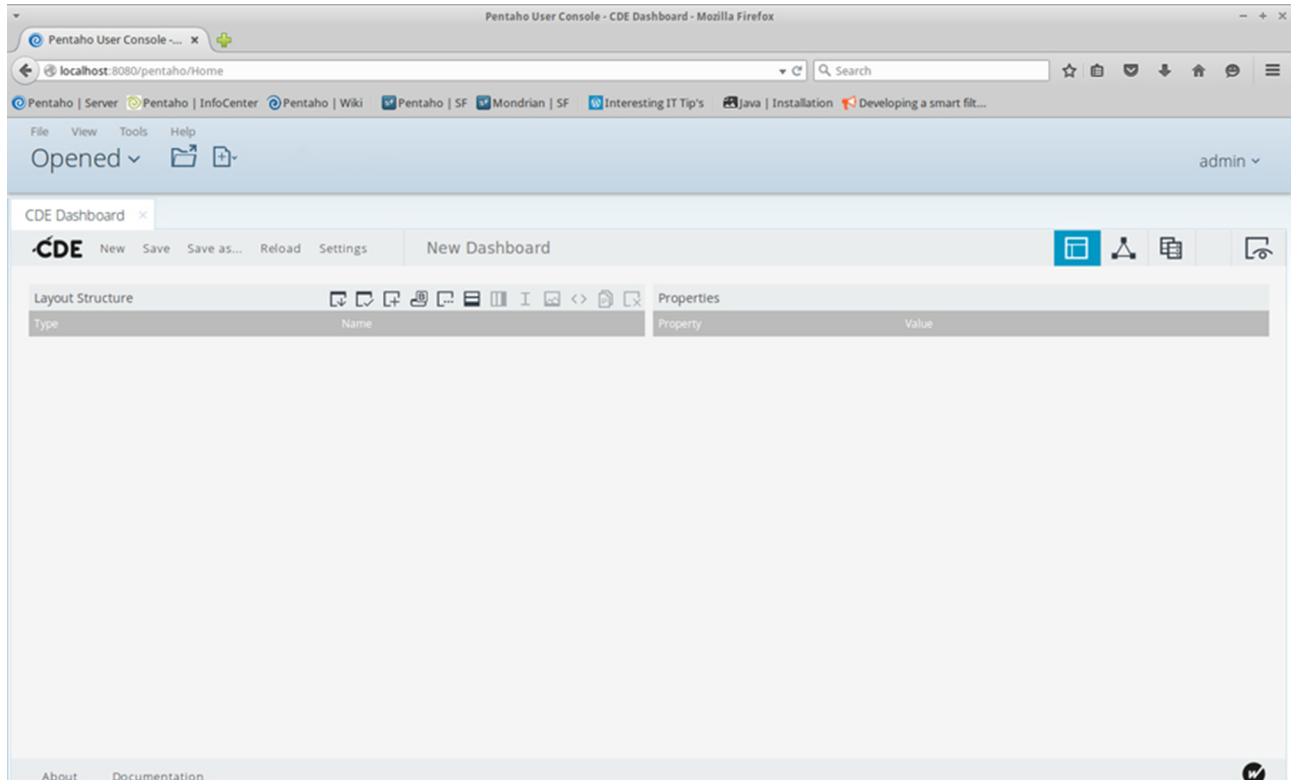
Figura 13. Iniciar CDE



Fuente: Josep Curto.

2) La interfaz de CDE presenta diferentes secciones. Menú superior con las opciones de crear y guardar un cuadro de mando, así como las diferentes vistas para crear objetos: estructura, componentes y datos. Finalmente, tenemos la posibilidad de previsualizar el cuadro de mando que estamos creando. Tenemos también un área de trabajo, en la que podemos modificar las propiedades de los diferentes elementos que estamos creando.

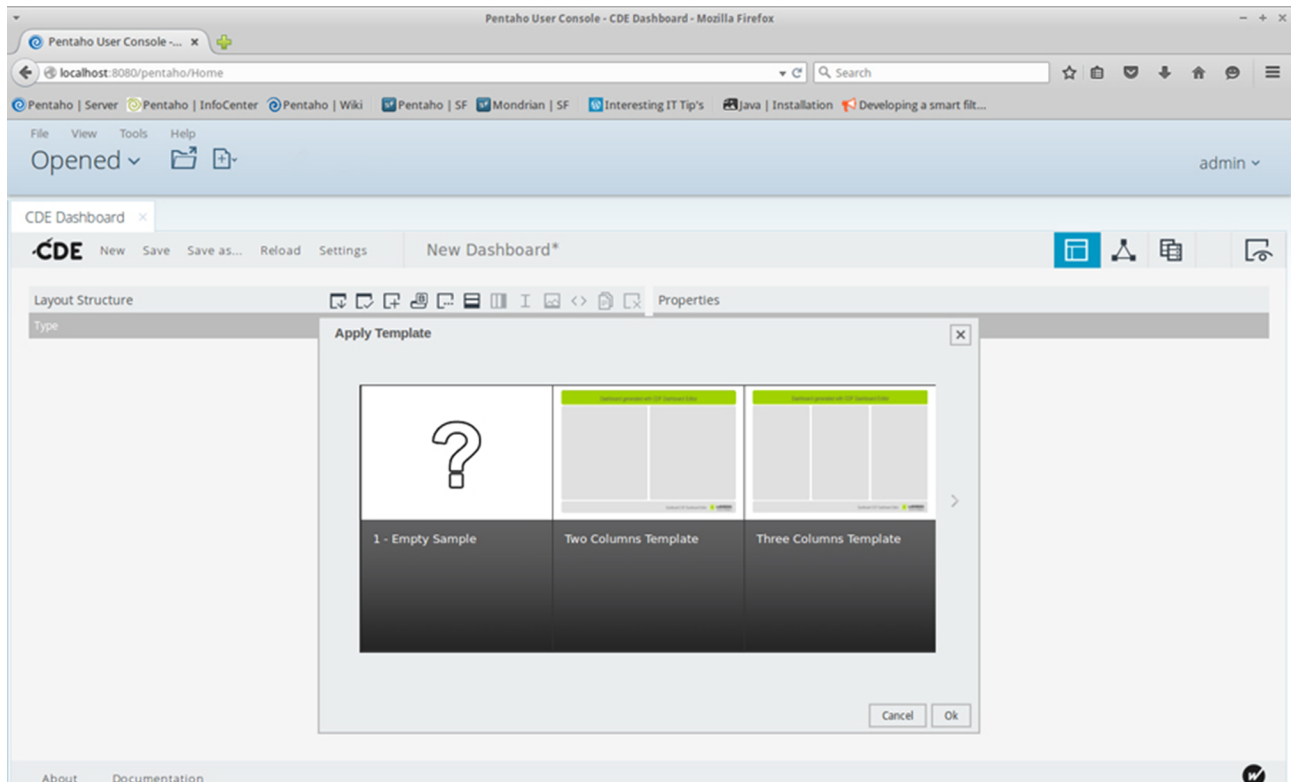
Figura 14. Interfaz CDE



Fuente: Josep Curto.

3) Vamos a crear un cuadro de mando basado en una plantilla y modificarla progresivamente para ajustarla a nuestras necesidades. Seleccionamos *Two Columns Template*. Tenemos que ajustar la cabecera, el pie de página y el contenido de las dos columnas.

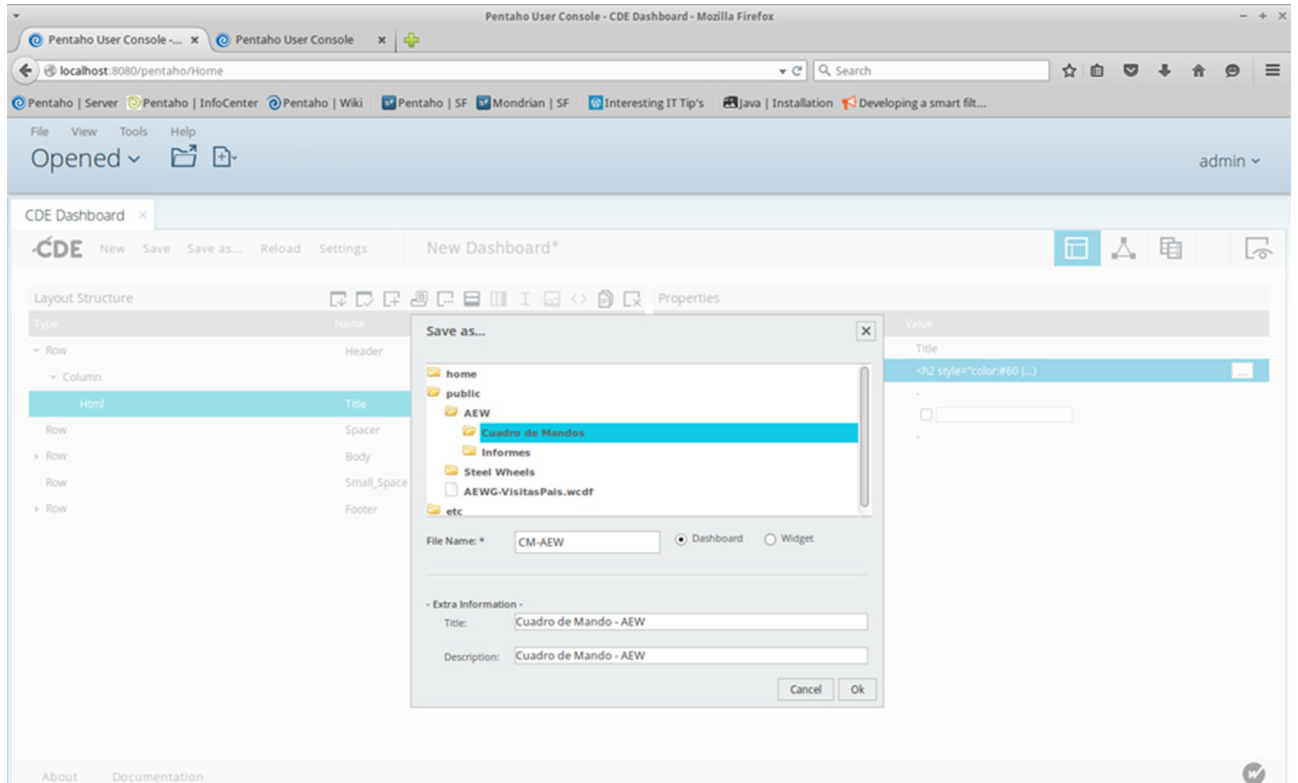
Figura 15. Selección de plantillas en CDE



Fuente: Josep Curto.

4) Para poder modificar e ir previsualizando los cambios, debemos guardar el cuadro de mandos. Lo hacemos en la carpeta Public > AEW > Cuadro de Mandos, que previamente hemos creado. Por defecto, esta plantilla tiene varias filas (*row*): cabecera, espacio, área central, espacio y pie de página.

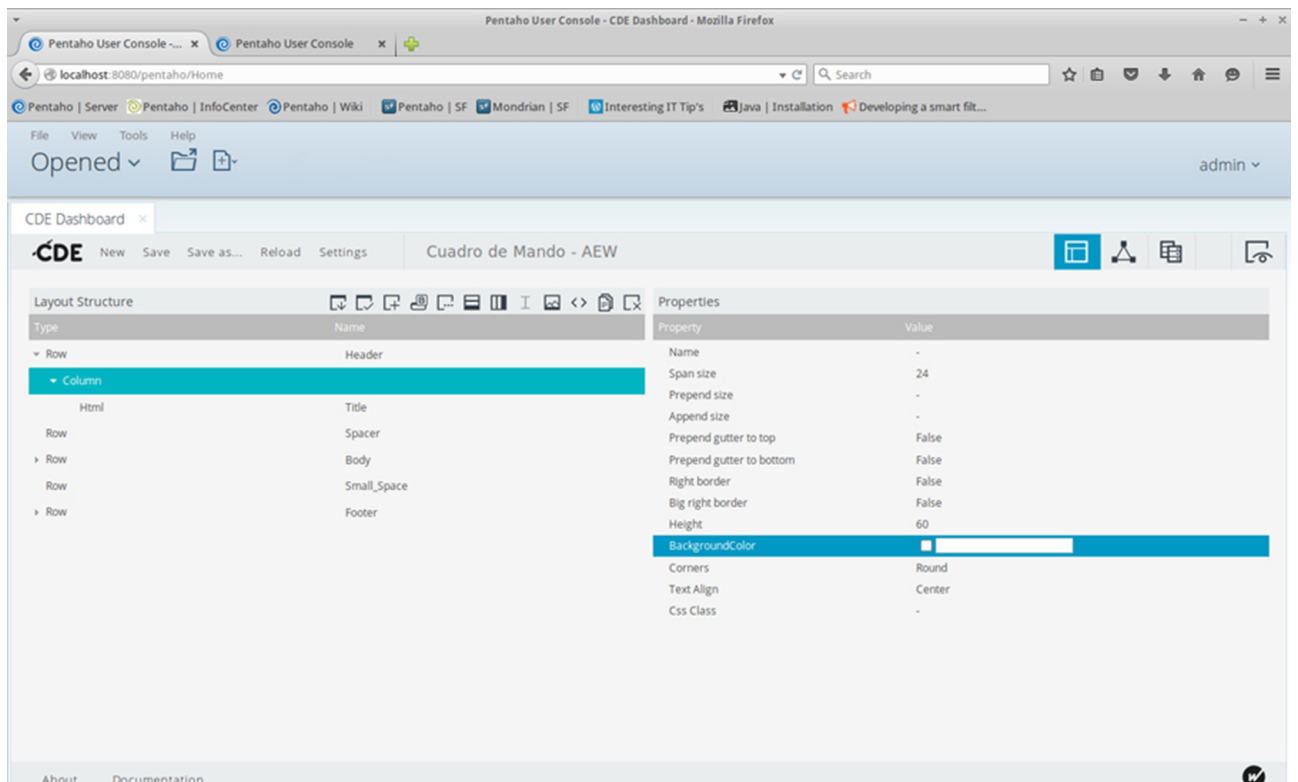
Figura 16. Guardar el cuadro de mando



Fuente: Josep Curto.

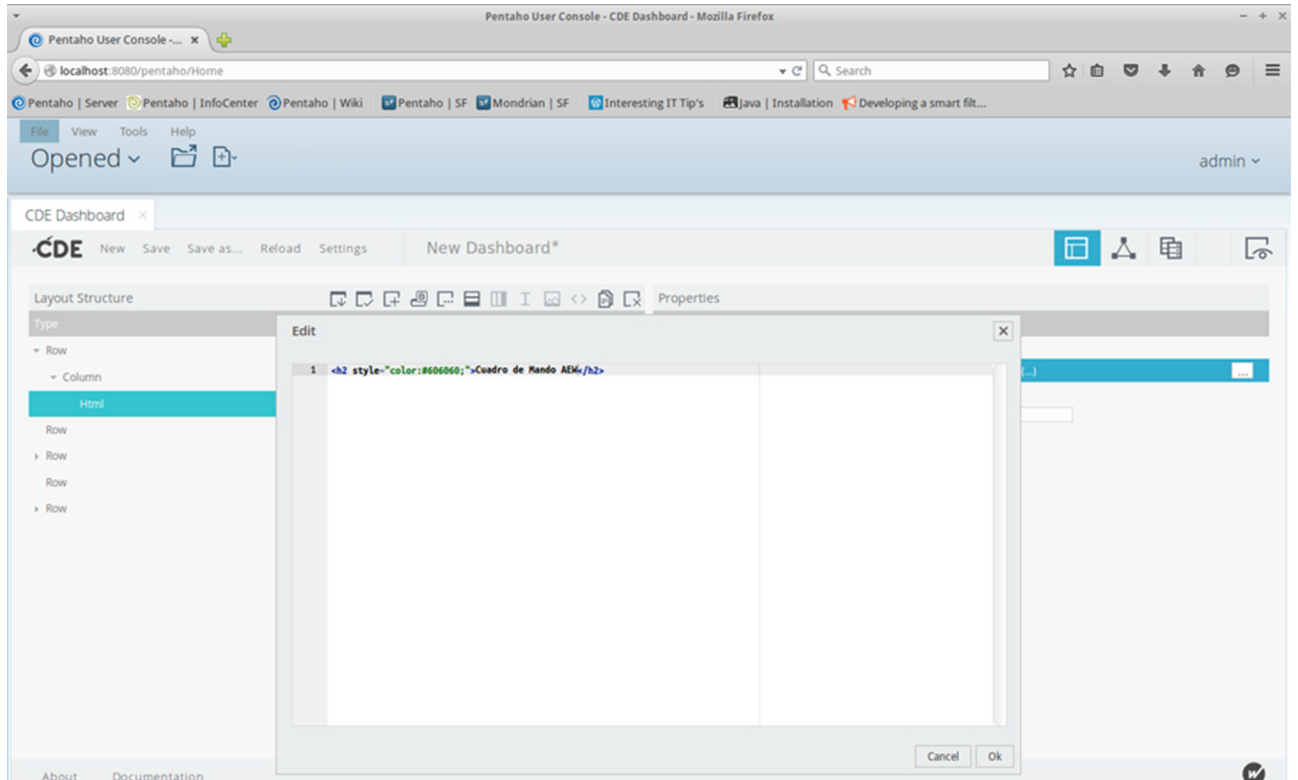
5) Empezamos modificando la cabecera. Cambiamos el color (no color) y el título.

Figura 17. Modificación del color de la cabecera



Fuente: Josep Curto.

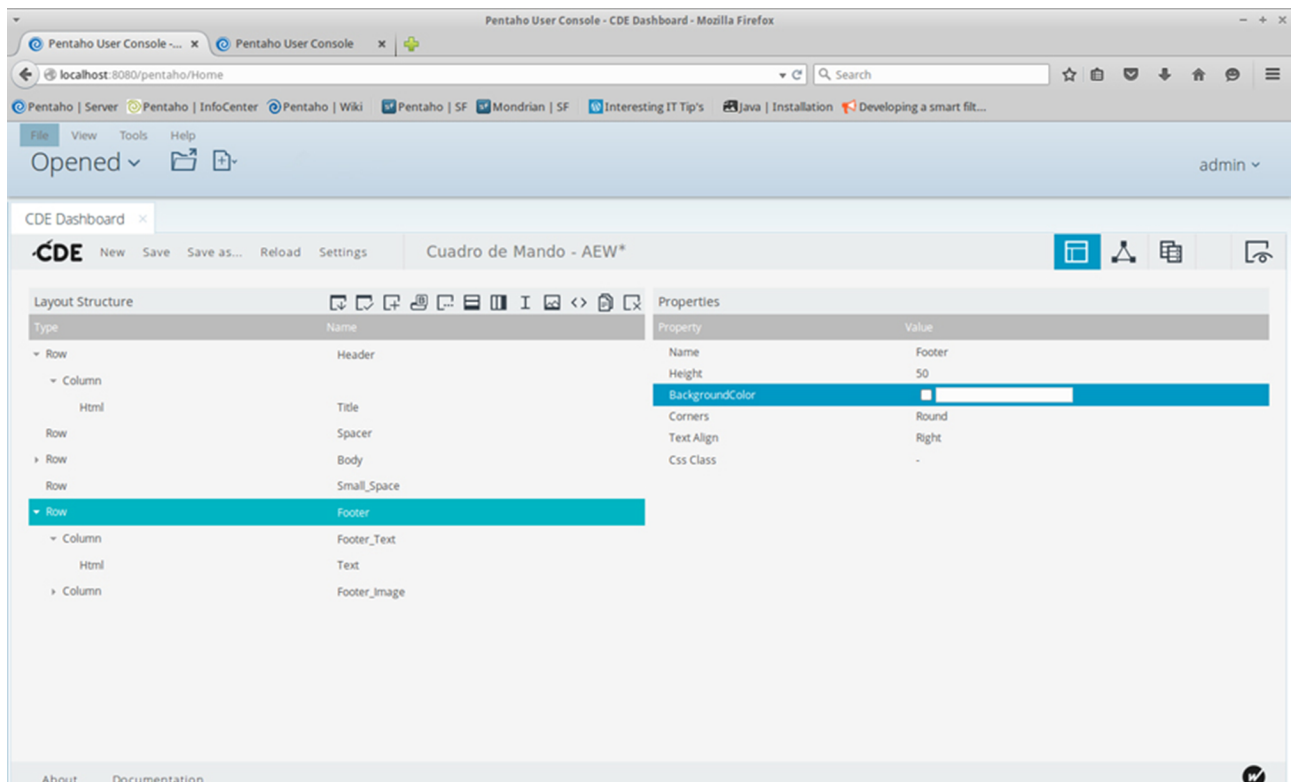
Figura 18. Modificación del título de la cabecera



Fuente: Josep Curto.

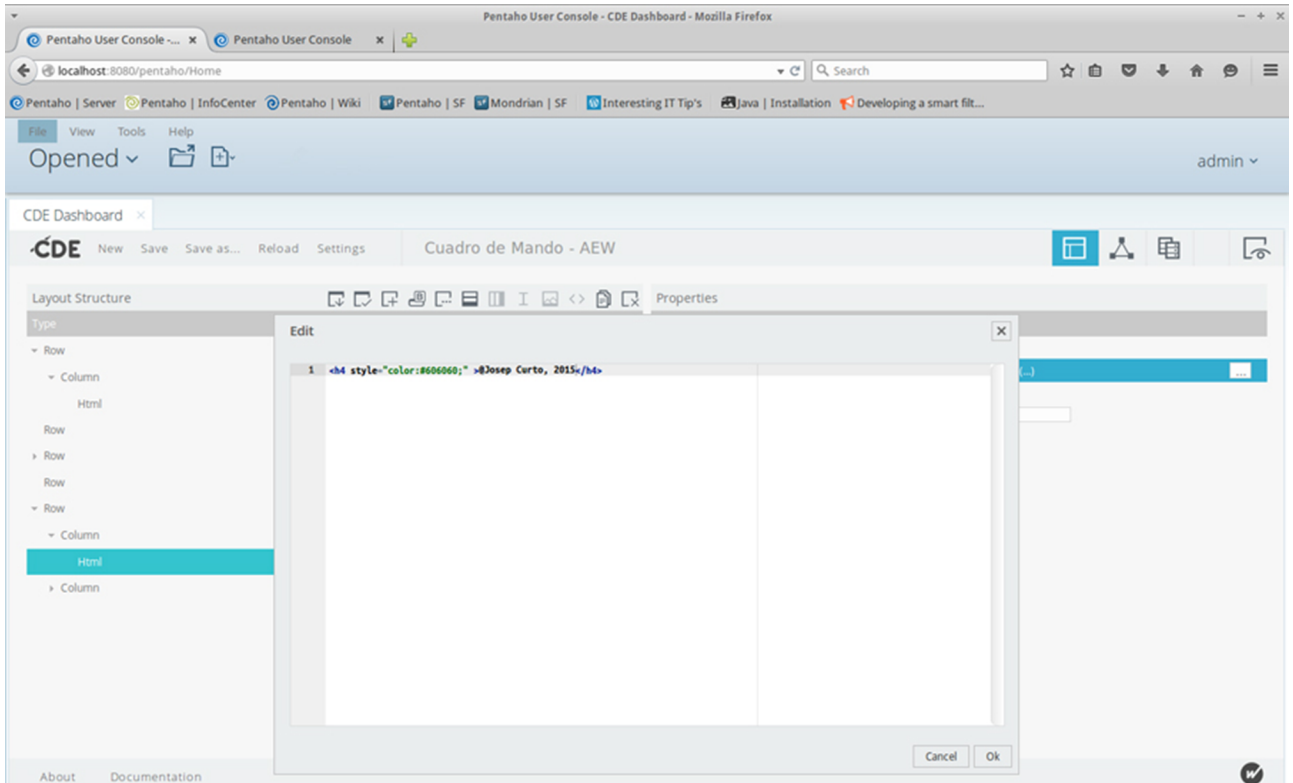
6) Hacemos exactamente lo mismo con el pie de página. Es decir, cambiamos el color, el contenido y la imagen (por el logo de Terrer).

Figura 19. Modificación del color del pie de página



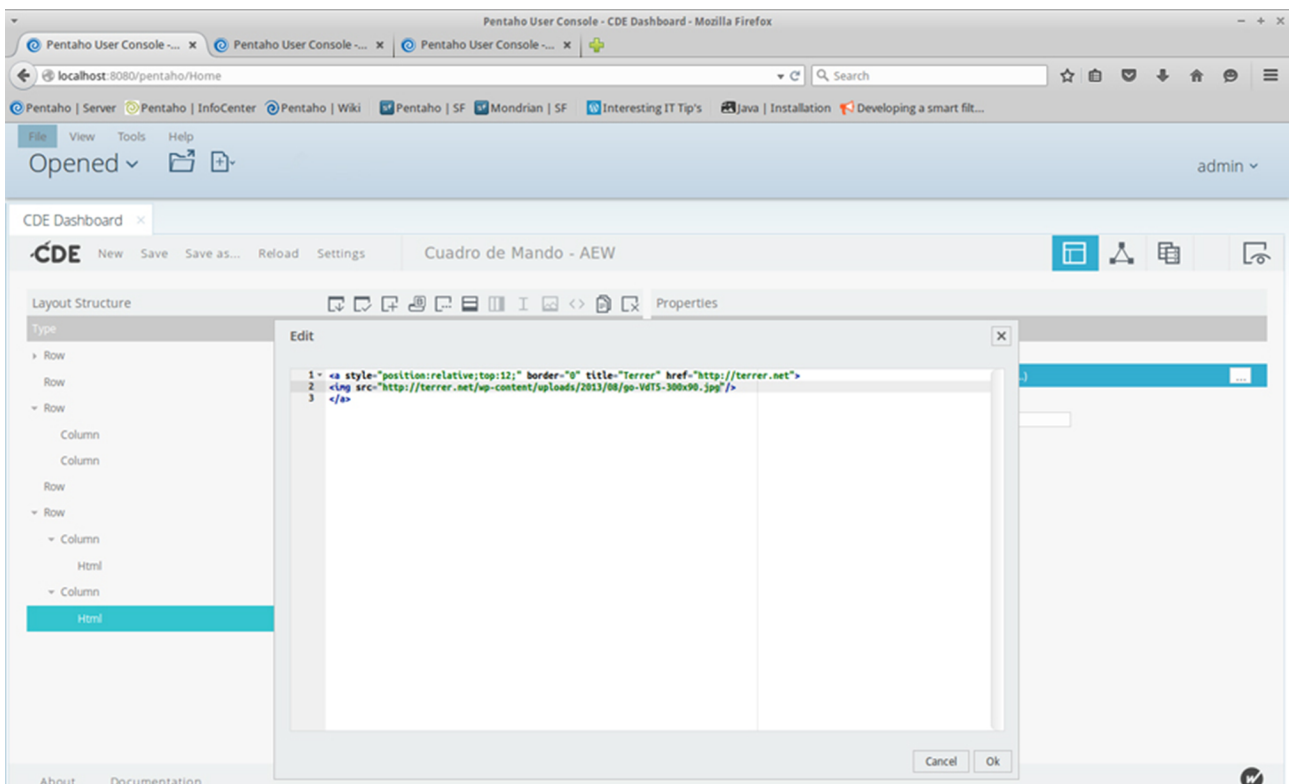
Fuente: Josep Curto.

Figura 20. Modificación del contenido del pie de página



Fuente: Josep Curto.

Figura 21. Modificación de la imagen del pie de página

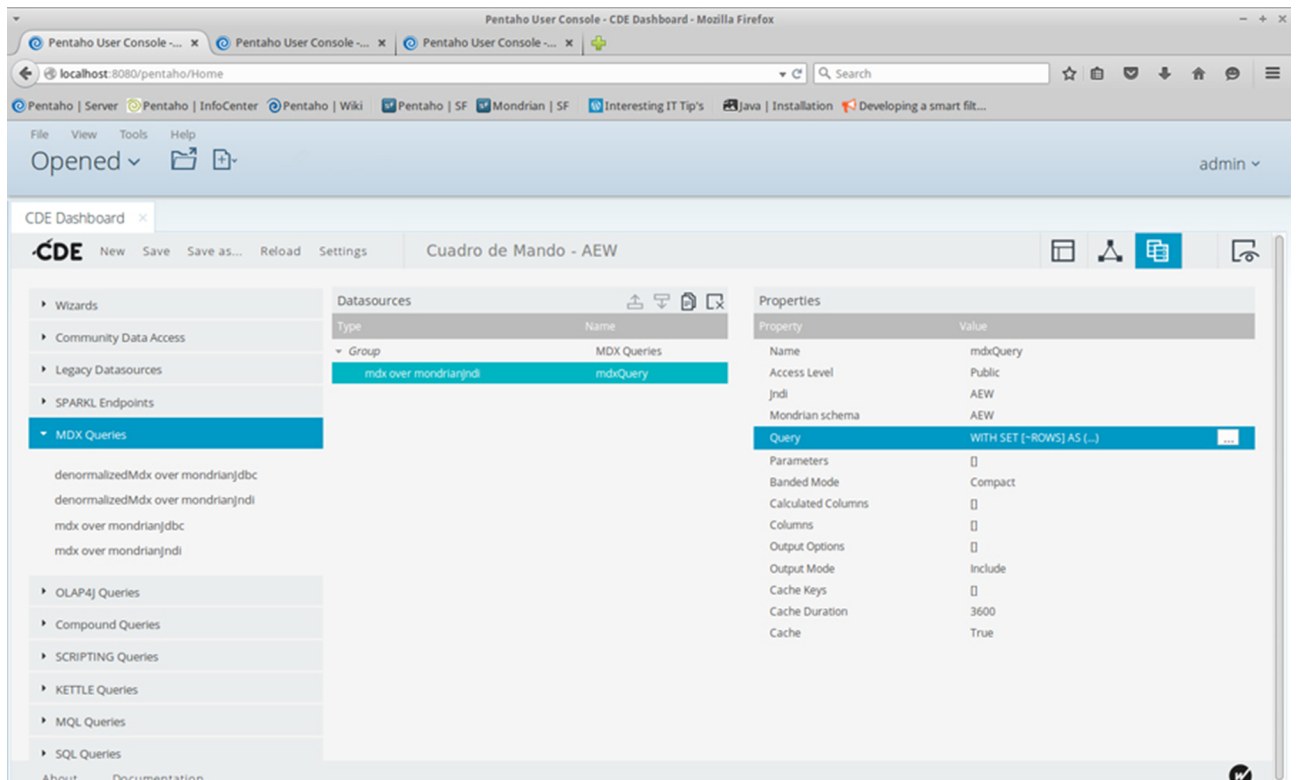


Fuente: Josep Curto.

7) Ahora es el momento de trabajar el contenido del cuadro de mando. En cada una de las columnas (llamadas Panel_1 y Panel_2) vamos a añadir un gráfico. Primero debemos crear el conjunto de datos, es decir la consulta, y después el gráfico.

Nuestra primera consulta será una consulta MDX. Debemos configurar el nombre, el JNDI (en nuestro caso AEW que debemos tener previamente creada) y el esquema OLAP (que debemos tener también previamente creada).

Figura 22



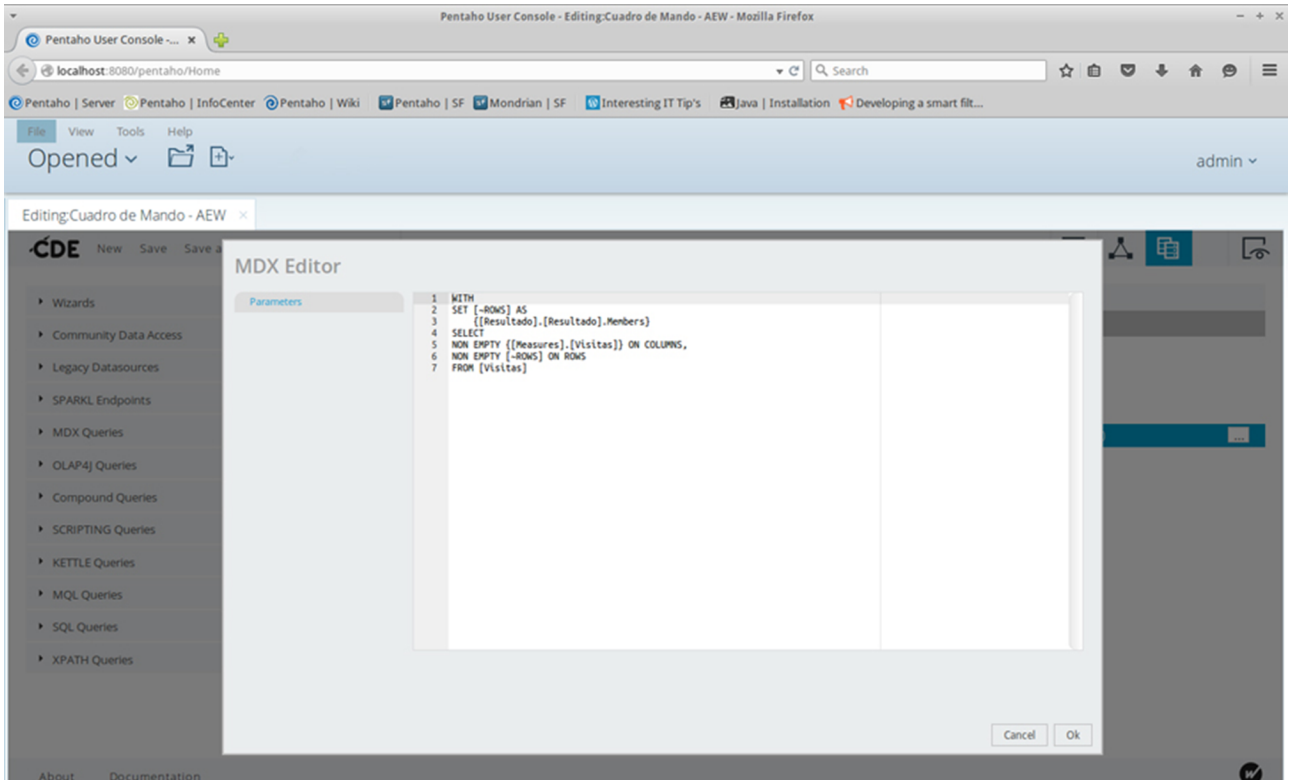
Fuente: Josep Curto.

Nuestra consulta será el nombre de visitas por resultado. Esta consulta podemos construirla con Saiku Analytics, por ejemplo, y recuperarla para nuestro conjunto de datos.

La consulta es:

```
WITH
SET [~ROWS] AS
    {[Resultado].[Resultado].Members}
SELECT
NON EMPTY {[Measures].[Visitas]} ON COLUMNS,
NON EMPTY [~ROWS] ON ROWS
FROM [Visitas]
```

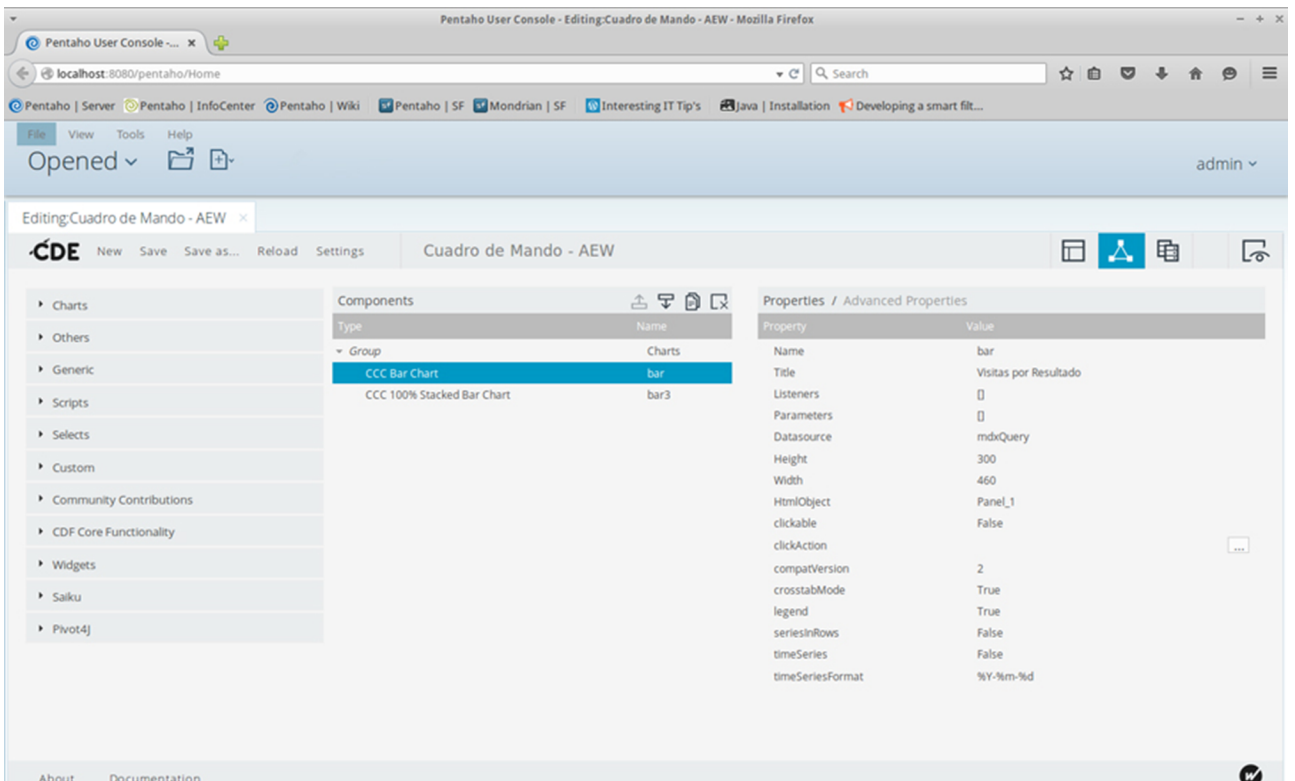
Figura 23. Consulta MDX



Fuente: Josep Curto.

El siguiente paso es crear el gráfico. Creamos un *bar chart*. Debemos configurar el título, el conjunto de datos, el tamaño y dónde debe mostrarse el gráfico, en este caso Panel_1.

Figura 24. Configuración del primer gráfico



Fuente: Josep Curto.

Esto mismo podemos hacerlo para el otro gráfico, que recoge las visitas por año y resultado, y cuya consulta es:

```
WITH
SET [~COLUMNS] AS
    {[Resultado].[Resultado].Members}
SET [~ROWS] AS
    {[Fecha].[Anyo].Members}
SELECT
NON EMPTY CrossJoin([~COLUMNS], {[Measures].[Visitas]}) ON COLUMNS,
NON EMPTY [~ROWS] ON ROWS
FROM [Visitas]
```

Y la configuración del gráfico es:

Figura 25. Configuración del segundo gráfico

The screenshot shows the Pentaho User Console interface for editing a dashboard. The main window is titled "Editing:Cuadro de Mando - AEW". The interface is divided into several sections:

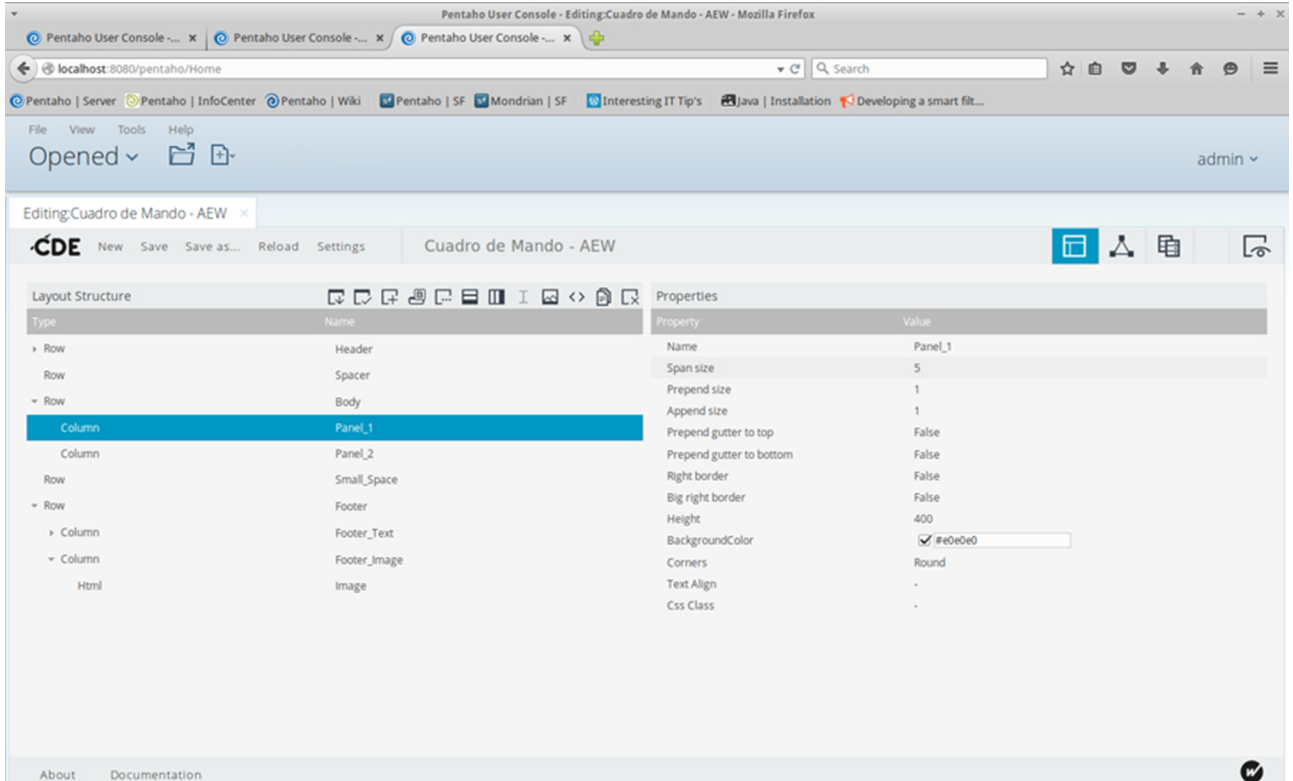
- Menu:** File, View, Tools, Help.
- Navigation:** Opened, admin.
- Components:** A tree view on the left showing a hierarchy: Charts > Others > Generic > CCC Bar Chart > CCC 100% Stacked Bar Chart. The selected component is "CCC 100% Stacked Bar Chart" with the name "bar3".
- Properties / Advanced Properties:** A table on the right showing the configuration for the selected chart.

Property	Value
Name	bar3
Title	Visitas por Año y Resultado
Listeners	[]
Parameters	[]
Datasource	mdxQuery2
Height	300
Width	460
HtmlObject	Panel_2
clickable	False
clickAction	
compatVersion	2
crosstabMode	True
legend	True
seriesInRows	False
timeSeries	False
timeSeriesFormat	%Y-%m-%d

Fuente: Josep Curto.

Finalmente, modificamos el tamaño de *span* de las columnas. El tamaño se ajusta iterativamente una vez creados los elementos.

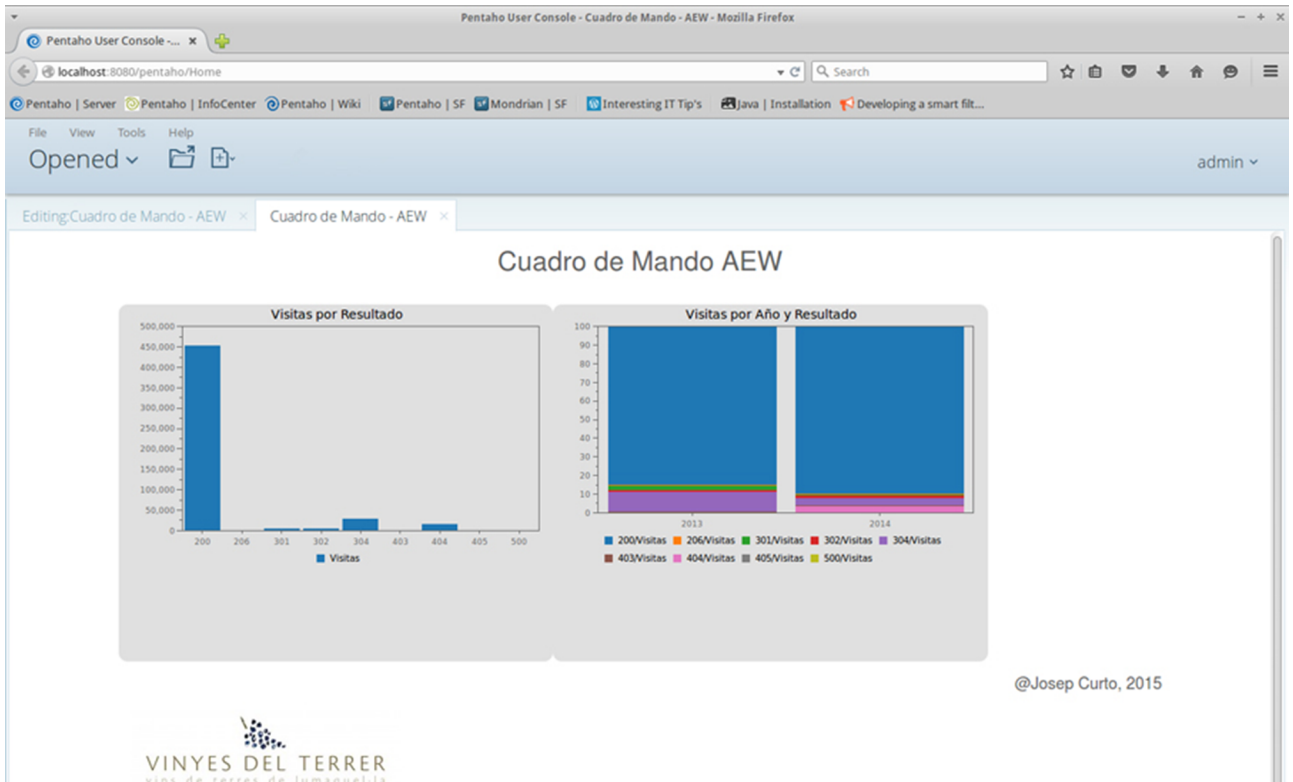
Figura 26. Modificación *span size* de las columnas



Fuente: Josep Curto.

El resultado final del cuadro de mando es el siguiente:

Figura 27. Cuadro de mando creado con CDE



Fuente: Josep Curto.

Está claro que este es un cuadro de mando simple que podría mejorarse añadiendo parámetros, interacción, más contenido y un formato más rico. En todo caso, esto se deja al lector.

Abreviaturas

BSC *Balanced scorecard.*

CDF *Community dashboard framework.*

CMI *Cuadro de mando integral.*

DOLAP *Desktop online analytical processing.*

HTML *Hypertext markup language.*

JSP *Java server page.*

OLAP *Online analytical processing.*

Bibliografía

Bouman, R.; Van Dongen, J. (2009). *Pentaho® Solutions: Business Intelligence and Data Warehousing with Pentaho® and MySQL*. Indianápolis: Wiley Publishing.

Eckerson, W. (2005). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring and Managing Your Business*. Hoboken: Wiley & Sons.

Few, S. (2006). *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data*. Sebastopol: O'Reilly Media.

Few, S. (2009). *Now You See It: Simple Visualization Techniques for Quantitative Analysis*. Sebastopol: O'Reilly Media.

Kaplan, R. S.; Norton, D. P. (1996). *The balance scorecard: translating strategy into action*. Boston: Harvard Business School Press.

Rasmussen, N. y otros (2009). *Business Dashboards: A Visual Catalog for Design and Deployment*. Hoboken: Wiley Publishing.

Anexo

1. Consejos para crear un cuadro de mando

Existen diversas metodologías que pueden emplearse para la creación de un cuadro de mando. Estas no son excluyentes, sino que la mayor parte de las veces se complementan entre sí. A la hora de su elección se debe valorar la situación en la que se encuentra inserta la organización y elegir aquella o aquellas que más se adapten al momento. A continuación se presenta la relación de las más empleadas en el diagnóstico tecnológico:

a) Respecto a la disposición de la página:

- Menos es más: el usuario final tiene una capacidad limitada para analizar información. Es necesario enfatizar la información importante. No es conveniente tener demasiadas vistas por página.
- Regla de la mano: continuando con lo anterior, se debe limitar a cinco el número de elementos por página.
- No usar *scroll*: esto es válido tanto para un cuadro de mandos como para una página web. El usuario avanzado no hará *scroll*.
- Disposición en pantalla: Existen patrones de atención que pueden ser usados al crear un cuadro de mando.
 - *Top-left*: primer punto de atención. Lugar natural donde disponer la información más importante.
 - *Center*: segundo punto de atención. Lugar natural donde disponer la segunda información más importante.
 - *Top-right, bottom-left*: partes neutrales.
 - *Bottom-right*: nadie se fija. No poner información relevante.
- Usar menús fijos.
- Reducir la cantidad de puntos de navegación por página para evitar la confusión y la sobreinformación.
- Concentrarse en la página principal donde los usuarios centran la mayor parte de su atención.

- Usar componentes gráficas y destacarlas.
- Destacar los vínculos con un color significativo (por ejemplo, azul).

b) Respecto al contenido:

- Usar dos decimales y escalar números grandes. Para el usuario es complicado entender números grandes y pequeños.
- Hacer foco en la comprensión de los datos y la información que se transmite, no solo en la belleza.
- Recordar que un dato sin contextualizar no significa nada.
- Tener claro que no todos los gráficos tienen sentido para todo tipo de datos.
- Usar fuentes claras para la lectura.
- Usar la misma familia de colores para todos los gráficos.
- No basarse solo en colores, dado que hay usuarios que no ven bien los colores.
- Alinear el texto.
- Acentuar texto con fondos de color opuesto.
- Si es posible, usar CSS.

2. Consideraciones sobre el uso de tablas y gráficos

Las tablas y los gráficos son dos de los principales elementos usados en la creación de un cuadro de mando. Existen varios consejos para mejorar el uso de estos elementos.

En el momento de considerar tablas como elemento de análisis, se debe tener en cuenta:

- Si las tablas serán estáticas o dinámicas (es decir, si el usuario tendrá capacidad de interactuar con la información y acceder a nuevos datos, aparte de los mostrados por defecto).
- La posibilidad de crear informes asimétricos (un informe asimétrico es aquel en el que el diseño de filas y columnas no es uniforme), de manera

que se muestren en un mismo eje una combinación de ciertos valores de varias dimensiones (útil, por ejemplo, para análisis financieros).

- El número de ejes o dimensiones que tendrá la tabla. Un número excesivo puede dificultar la lectura y comprensión de los datos.
- La posibilidad de crear informes con codificación de color (o semafórica), de modo que se puedan establecer alertas visuales de fácil comprensión que permitan detectar cambios rápidamente y tomar decisiones de manera más ágil.
- La posibilidad de permitir *drill-through* pulsando un valor concreto de nuestra tabla.
- El enlace entre los resultados de tablas y gráficos.
- La posibilidad de usar facilidades de manejo de las tablas, como *drag & drop* (arrastrar y soltar), *drill-down* (profundizar niveles dentro de una jerarquía), etc.
- Posibilidad de enlazar los elementos de los ejes o de los valores con una URL externa o un fichero (Excel, PDF, etc.).

En el momento de considerar gráficos como elemento de análisis, se debe tener en cuenta que:

- Es importante tener en cuenta que el gráfico se debe ajustar a los datos mostrados y es necesario usar tipos diferentes para enriquecer el análisis.
- Es muy importante poder customizar los gráficos. Es decir, poder cambiar colores, leyendas, fuentes, etc.
- Es importante poder enlazar dinámicamente tablas y gráficos.
- En los gráficos que aportan mucha información es importante devolver datos cuando el cursor señale un espacio concreto de este.
- Pueden necesitar funcionalidades como *drill* hacia otros visualizadores como tablas, otros gráficos, documentos, etc.
- Hay que evitar incluir excesiva información en cada gráfico, pues no resultaría muy útil para el análisis.

