

# Sportsinsight.com: comercialización de información deportiva vía web

José Ángel Martín Carballo

PID\_00206519



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundació para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

# Índice

<b>1. Enunciado</b> .....	5
1.1. La idea .....	5
1.2. El negocio .....	5
1.3. La solución .....	8
1.4. Metodología .....	10
1.5. Bibliografía .....	10
<b>2. Estudio de viabilidad</b> .....	11
<b>3. Estrategia de construcción</b> .....	13
<b>4. Planificación</b> .....	15
<b>5. Análisis funcional</b> .....	17
5.1. Análisis de requisitos .....	17
5.2. Análisis de fuentes de datos .....	18
5.3. Modelo conceptual .....	20
5.3.1. Dimensiones .....	20
5.3.2. Hechos .....	22
5.3.3. Diagrama del modelo conceptual .....	23
5.3.4. Matriz de indicadores .....	24
<b>6. Diseño técnico</b> .....	26
6.1. Modelo físico .....	26
6.1.1. Almacén de datos operacionales .....	26
6.1.2. <i>Data warehouse</i> .....	26
6.2. Arquitectura .....	29
6.3. Carga .....	30
6.4. Informes .....	31
6.5. Cuadro de mando .....	33
<b>7. Construcción</b> .....	35
7.1. Base de datos .....	35
7.1.1. Dimensiones .....	36
7.1.2. Hechos .....	38
7.2. Procesos de carga .....	39
7.2.1. Dimensiones .....	39
7.2.2. Hechos .....	42
<b>8. Explotación</b> .....	49
8.1. Entrada en el sistema .....	49
8.2. Informes y análisis .....	50

8.2.1.	Abandonos por mundial .....	50
8.2.2.	Ranking mundiales y GP por países .....	51
8.2.3.	Resultado pilotos por gran premio .....	53
8.2.4.	Ranking mundiales y GP por piloto .....	55
8.2.5.	Resultado pilotos por mundial .....	57
8.3.	Cuadro de mando .....	60
<b>Anexo</b>	.....	<b>63</b>

## 1. Enunciado

### 1.1. La idea

Un grupo de inversores norteamericanos han decidido patrocinar la creación de una *start-up* (empresa de nueva constitución asociada a un negocio innovador) dedicada a la obtención, tratamiento, explotación y comercialización de datos deportivos.

El proyecto se ha planificado para ser realizado por fases, centrada la primera de ellas en la información sobre los campeonatos de Fórmula 1.

La Fórmula 1 (F1) es la disciplina de automovilismo más prestigiosa de la Fédération Internationale de l'Automobile (FIA), entidad gobernante del automovilismo mundial. Los participantes disputan carreras de Fórmula 1 siguiendo una "fórmula" o reglamento establecido por los órganos reguladores de la competición, de obligado cumplimiento para todos los participantes. Las carreras se disputan en circuitos cerrados construidos especialmente para estos eventos, o excepcionalmente en circuitos urbanos, y los resultados de cada una de estas carreras se combinan para determinar el resultado de los dos campeonatos que componen la categoría: los llamados Campeonato del Mundo de Pilotos y Campeonato del Mundo de Constructores.

Actualmente, el deporte es seguido de forma masiva por televisión (con audiencias de millones de espectadores de más de 200 países). Parte de la espectacularidad del deporte es debida a que la velocidad de los coches supera los 300 km/h, con el paso por las curvas también a velocidad elevada (la más alta de todas las especialidades del automovilismo).

### 1.2. El negocio

La *start-up*, que llevará por nombre sportsinsight.com, ha cerrado un acuerdo de colaboración con un portal de datos estadísticos, de manera que los datos referentes a los campeonatos de Fórmula 1 podrán obtenerse directamente de allí de manera periódica y a través de servicios web.

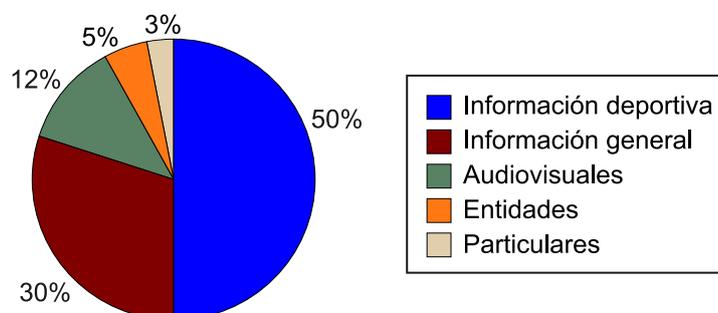
Como clientes potenciales de sportsinsight.com se ha realizado la siguiente segmentación del mercado:

- 1) Periódicos y revistas de información deportiva (50%)
- 2) Periódicos y revistas de información general (30%)

3) Radios, televisiones y resto de medios audiovisuales (12%)

4) Entidades dedicadas al estudio estadístico (5%)

5) Particulares (3%)



Entre paréntesis se detalla el porcentaje de negocio estimado por segmento. El acceso a la información siempre se realizará vía un portal web.

Los clientes pagarán para tener acceso a la información. Tendrán la posibilidad de obtener informes predefinidos, acceso a un cuadro de mando o análisis libre.

La siguiente tabla muestra la previsión de inversión, costes y flujos de caja que servirán para calcular la viabilidad económico-financiera del proyecto, teniendo en cuenta que se desea un mínimo de rentabilidad del 20% a obtener en un máximo de 4 años.

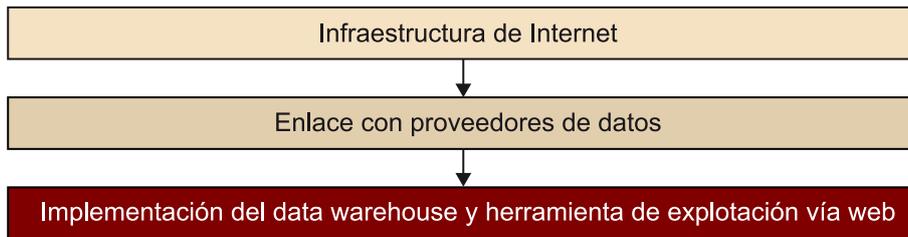
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
<b>Inversión inicial</b>	125.000 €				
Costes hardware/hosting	60.000 €				
Costes software	15.000 €				
Costes implementación	50.000 €				
<b>Costes</b>	<b>125.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>25.000 €</b>	<b>30.000 €</b>	<b>45.000 €</b>
Costes mantenimiento			20.000 €	25.000 €	35.000 €
Costes ampliación			5.000 €	5.000 €	10.000 €
<b>Ingresos</b>		<b>5.000 €</b>	<b>50.000 €</b>	<b>105.000 €</b>	<b>175.000 €</b>
Cientes tipo 1		2.500 €	25.000 €	45.000 €	87.500 €
Cientes tipo 2		1.500 €	15.000 €	30.000 €	52.500 €
Cientes tipo 3		600 €	6.000 €	20.000 €	21.000 €
Cientes tipo 4		250 €	2.500 €	7.000 €	8.750 €
Cientes tipo 5		150 €	1.500 €	3.000 €	5.250 €

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Tasa de descuento		15%	15%	15%	15%
Flujo de caja		5.000 €	25.000 €	75.000 €	130.000 €

La definición de las partidas enumeradas es la siguiente:

- **Costes de hardware/hosting:** costes debidos a la adquisición del hardware necesario para dar soporte al proyecto y el *hosting* del mismo.
- **Costes de software:** costes debidos a la adquisición del software necesario para dar soporte al proyecto (sistema operativo, sistema gestor de bases de datos, herramienta de *business intelligence*, etc.).
- **Costes de implementación:** costes en recursos de consultoría para la implementación del proyecto.
- **Costes de mantenimiento:** costes en mantener la plataforma en funcionamiento una vez implementada (a partir del segundo año, el primero va incluido en la implementación).
- **Costes de ampliación:** previsión de costes para posibles ampliaciones de la plataforma (p. ej., por crecimiento del número de usuarios).
- **Ingresos por clientes tipo x:** son los ingresos previstos según los tipos de clientes definidos anteriormente.
- **Tasa de descuento:** también llamado coste del capital, es una medida financiera que se aplica para determinar el valor actual de un pago futuro. Interesa que la rentabilidad del proyecto supere la tasa de descuento.
- **Flujo de caja:** diferencia entre los flujos de entrada (ingresos) y salida (gastos).

Una vez diseñada e implementada la solución del portal sportsinsight.com (infraestructura de internet, seguridad de accesos, etc.) nos piden que, como consultores externos de *business intelligence*, hagamos el análisis de las necesidades, el diseño y la construcción de un *data warehouse* que se utilizará para almacenar y explotar la información a proporcionar a los clientes.



### 1.3. La solución

El reglamento de la Fórmula 1 es elaborado por la Federación Internacional de Automovilismo (ver [http://es.wikipedia.org/wiki/Reglas\\_de\\_la\\_Fórmula\\_1](http://es.wikipedia.org/wiki/Reglas_de_la_Fórmula_1)). A lo largo de los años, el orden de puntuación para los pilotos y los constructores ha ido variando. La puntuación actual en un gran premio se distribuye de la siguiente manera: el ganador de la prueba conseguirá 25 puntos; el segundo clasificado, 18; el tercero, 15; el cuarto, 12; el quinto, 10; el sexto, 8; el séptimo, 6; el octavo, 4; el noveno, 2; y el décimo, 1 punto.

Cada año se organizan varios grandes premios en diferentes partes del mundo. En la actualidad, el número está en torno a 18-20 grandes premios por temporada, aunque antiguamente los campeonatos eran más cortos y el número de grandes premios se ha ido incrementando progresivamente. En las primeras épocas, los campeonatos tenían de media unos 10-11 grandes premios. En los 80 y los 90, el número de grandes premios fue de unos 13-15. Un mundial está compuesto por todos los grandes premios disputados en una temporada (anual).

Estas carreras se celebran en fin de semana y duran tres días. El viernes los pilotos prueban y adaptan su coche al circuito, tanto a nivel de reglajes como de neumáticos. El sábado se realiza otra sesión de entrenamientos de una hora, y a continuación se corre la sesión de clasificación.

Las clasificaciones de los sábados actualmente son de tres sesiones consecutivas, de veinte, quince y diez minutos, llamadas Q1, Q2 y Q3 respectivamente, aunque a lo largo de la historia ha habido diferentes sistemas de clasificación para determinar el orden de salida de la carrera del domingo.

El domingo se corre la carrera, los monoplazas se colocan en la parrilla de salida según el orden conseguido en la clasificación (el piloto que sale primero se dice que consigue la *pole position*).

Como resultado del proyecto se desea poder obtener, al menos, la siguiente información:

- N.º de grandes premios ganados por mundial, piloto y/o constructor
- N.º de mundiales ganados por piloto y/o constructor
- Posición de un piloto por gran premio y/o mundial
- Puntos de un piloto por gran premio y/o mundial

- Tiempos máximos y mínimos por piloto y mundial
- Tiempos por piloto y gran premio
- N.º de abandonos de grandes premios (carga no acabada) por mundial, constructor, piloto y motivo
- N.º de años en activo de un piloto
- Ranking de pilotos por número de mundiales ganados
- Ranking de países por número de grandes premios o mundiales ganados

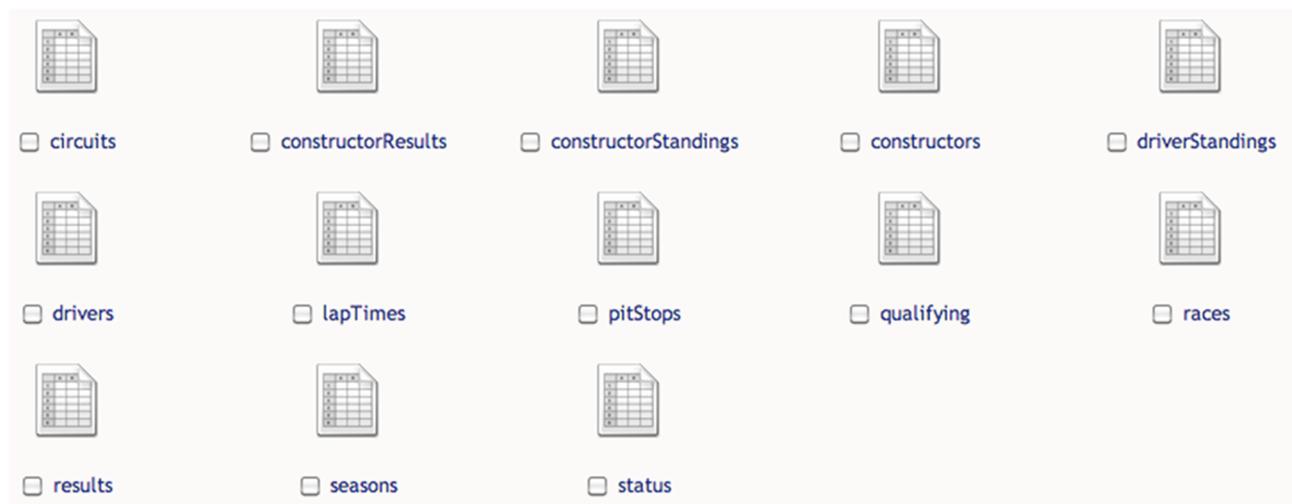
También se quiere poder comprobar:

- Si hay relación entre obtener la *pole position* (conseguir la primera posición en clasificación, *qualifying*) y ganar el gran premio
- Si hay relación entre ser el mejor *poleman* (el que más *pole positions* consigue) y ganar un mundial

Habrà que proporcionar un conjunto predefinido de informes que muestre la información solicitada, así como un cuadro de mando con los indicadores que se consideren más importantes. El sistema deberá permitir también la creación de nuevos informes “a medida” o análisis libre de la información.

Los datos iniciales con los que se inicia el funcionamiento de la empresa ya se encuentran cargados en una base de datos, y el sistema que los actualiza periódicamente también está implementado.

La base de datos consiste en las siguientes tablas:



Por orden, de izquierda a derecha y de arriba abajo: tabla de circuitos, tabla con los resultados de los constructores, tabla de constructores, tabla de resultados de los pilotos, tabla de pilotos, tabla con los tiempos por vuelta, tabla con los

pit stops (paradas en boxes), resultados de clasificación, carreras, resultados de carreras (equipos), tabla de grandes premios y tabla de estados de finalización de grandes premios.

A partir de estos datos y de los requisitos dados habrá que hacer el análisis, diseñar el modelo, los procesos de carga (se debe poder hacer cargas completas o para un año dado), los informes requeridos y, finalmente, construir el *data warehouse* e instalar y configurar la herramienta de explotación.

#### **1.4. Metodología**

La implementación de la solución de *business intelligence* se realizará por fases, siendo la primera de ellas la definición de la estrategia de implementación y el plan de proyecto, que incluirá las tareas de análisis funcional, diseño, construcción, pruebas e implementación.

#### **1.5. Bibliografía**

##### **Libros**

- R. Kimball; M. Ross. *The Data Warehouse Toolkit*. (2.ª ed.).
- W. H. Inmon. *Building the Data Warehouse* (3.ª ed.).
- J. Caserta; R. Kimball. *The Data Warehouse ETL Toolkit*.
- Material de la asignatura *Data Warehouse* de la UOC.

##### **Enlaces a Internet**

- <http://www.inmoncif.com>
- <http://www.rkimball.com>
- <http://www.dwreview.com>
- <http://www.1keydata.com/datawarehousing/datawarehouse.html>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Dashboard\\_\(management\\_information\\_systems\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Dashboard_(management_information_systems))
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Fórmula\\_1](http://es.wikipedia.org/wiki/Fórmula_1)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Reglas\\_de\\_la\\_Fórmula\\_1](http://es.wikipedia.org/wiki/Reglas_de_la_Fórmula_1)
- <http://es.wikipedia.org/wiki/VAN>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Tasa\\_interna\\_de\\_retorno](http://es.wikipedia.org/wiki/Tasa_interna_de_retorno)

## 2. Estudio de viabilidad

El estudio de viabilidad lo realizamos en función de los indicadores VAN (valor actual neto), TIR (tasa interna de retorno) y ROI (retorno de la inversión). Basándonos en la tabla con las previsiones de ingresos y gastos, el resultado es el siguiente:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
<b>VAN</b>	-120.652,17 €	-101.748,59 €	-52.434,86 €	21.893,06 €
<b>TIR</b>	-96%	-53%	-6%	21%
<b>Análisis coste beneficio</b>	5.000 €	25.000 €	75.000 €	130.000 €
<b>ROI</b>	-96%	-80%	-42%	2%

Se puede observar que no es hasta el cuarto año cuando se obtiene una rentabilidad igual o superior a la del 20% deseada. También hay que esperar hasta el cuarto año para obtener beneficios (ROI positivo). Así pues, los inversores recuperarán la inversión realizada el cuarto año de funcionamiento del proyecto.

Hay que tener en cuenta que estamos analizando solo una de las fases del proyecto, la que supone la comercialización únicamente de información sobre la Fórmula 1. Seguramente el arranque de nuevas fases permita aumentar los beneficios y reducir los costes debido a las sinergias generadas.

Para calcular el VAN se aplica la fórmula

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

donde,

- $V_t$  representa los flujos de caja en cada período  $t$
- $I_0$  es el valor del desembolso inicial de la inversión
- $n$  es el número de períodos considerado
- $k$  es la tasa de descuento

El cálculo del VAN para el cuarto año se realiza de la siguiente manera:

$$VAN_1 = 5.000/(1 + 0,15)^1 - 125.000 = -120.652,17$$

$$VAN_2 = 25.000/(1 + 0,15)^2 + 5.000/(1 + 0,15)^1 - 125.000 = -101.748,59$$

$$VAN_3 = 75.000/(1 + 0,15)^3 + 25.000/(1 + 0,15)^2 + 5.000/(1 + 0,15)^1 - 125.000 = -52.434,86$$

$$VAN_4 = 130.000/(1 + 0,15)^4 + 75.000/(1 + 0,15)^3 + 25.000/(1 + 0,15)^2 + 5.000/(1 + 0,15)^1 - 125.000 = 21.893,06$$

El TIR es la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a 0. Aplicando diferentes valores de TIR de manera que el VAN de cada período se acerque a cero, tenemos los resultados mostrados en la tabla.

El coste-beneficio es la diferencia entre ingresos y costes.

Finalmente, el ROI se calcula como ingresos – costes (beneficio) sobre costes. Para el cuarto año el cálculo es el siguiente:

$$ROI_1 = (5.000 - 125.000)/125.000 = -0,96$$

$$ROI_2 = (5.000 + 25.000 - 125.000 - 25.000)/(125.000 + 25.000) = -0,80$$

$$ROI_3 = (5.000 + 25.000 + 75.000 - 125.000 - 25.000 - 30.000)/(125.000 + 25.000 + 30.000) = -0,42$$

$$ROI_4 = (5.000 + 25.000 + 75.000 + 130.000 - 125.000 - 25.000 - 30.000 - 50.000)/(125.000 + 25.000 + 30.000 + 50.000) = 0,02$$

### 3. Estrategia de construcción

Como deja claro el enunciado, en esta primera fase solo se recogerán datos sobre los campeonatos de Fórmula 1. Esto quiere decir que el proyecto se ha planteado ya inicialmente dividido en fases y, por tanto, parece lógico descartar una estrategia de construcción centrada en un único proyecto. Además, en estos momentos no disponemos de todos los datos que podrá proporcionar la empresa sportsinsight.com y tampoco parece que la tecnología de acceso a las fuentes de datos tenga que ser siempre la misma; por tanto, tampoco podemos dar una solución definitiva en cuanto a la extracción, transformación y carga de datos.

Por otro lado, esta primera fase contempla una construcción total, que va desde la obtención de los datos, pasando por su almacenamiento y, finalmente, su acceso. Por tanto, una aproximación de construcción parcial tampoco será la estrategia que necesitaremos en este caso.

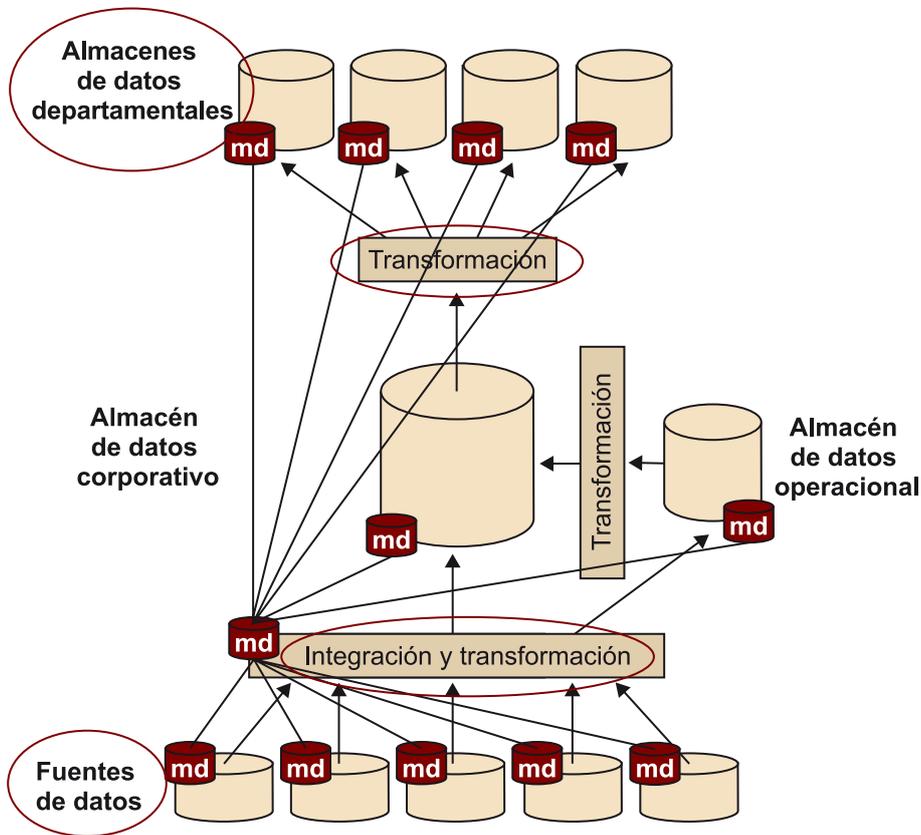
Dado que los datos son los que nos vienen dados (y que deben permitir obtener toda la información solicitada), estrategias basadas en la obtención o almacenamiento y acceso a los datos tampoco nos serán útiles.

Así pues, la estrategia que emplearemos en este caso será la construcción de un *data warehouse* mediante proyectos autónomos, donde uno de estos proyectos corresponderá a esta primera fase, que definirá e implementará un *data mart* solo para los datos de campeonatos de Fórmula 1.

Por tanto, con esta estrategia obtenemos una división vertical del *data warehouse*, con un proyecto para cada división, obteniendo valor para la empresa de manera independiente a la del resto de fases de implantación.

En esta figura podemos ver los diferentes componentes de un sistema de información basado en un *data warehouse* corporativo (factoría de información corporativa o FIC). La información obtenida desde las fuentes de datos es extraída, transformada y almacenada en un *data warehouse* corporativo (pasando o no previamente por un almacén de datos operacionales, ODS) y, finalmente, llega convenientemente transformada a los diferentes *data mart*. Uno de estos *data mart* será el que construiremos durante esta primera fase. Por simplicidad, no se construirá por el momento un *data warehouse* corporativo, dejando esta construcción para ser implementada en fases posteriores por la empresa insightsports.com

Por el momento no se utilizará ninguna herramienta de extracción, transformación y carga de datos (*extraction, transformation and loading, ETL*). El desarrollo, por tanto, se programará manualmente. En fases posteriores, y si el negocio va funcionando, será una buena idea utilizar una herramienta de este tipo para facilitar el mantenimiento del sistema.



## 4. Planificación

La valoración de esfuerzo (en jornadas de 8 horas) realizada es la siguiente:

Tareas	Analista	Progr. Etl	Experto BI
Análisis funcional	20		
Diseño técnico	10	15	
Construcción		25	15
Pruebas	10	10	10
Implementación		10	10
Total (jornadas)	20	60	35

Nota: Este esfuerzo está valorado en 50.000 € como costes de implementación (unos 430 €/jornada)

El proyecto se ha planificado para ser realizado con tres personas con los siguientes perfiles:

- 1) **Analista:** realizará el análisis funcional y el diseño técnico, y se responsabilizará de la ejecución del proyecto.
- 2) **Programador ETL:** realizará la construcción de la base de datos y la programación de los procesos de carga.
- 3) **Experto BI:** construirá los informes y cuadro de mando mediante la herramienta de *business intelligence* implantada.

Según esta valoración de esfuerzo, el proyecto se planifica para ser realizado en unos 4 meses según la planificación mostrada en el siguiente diagrama de Gantt:





## 5. Análisis funcional

### 5.1. Análisis de requisitos

El análisis realizado a partir de los requisitos dados permite detectar los siguientes hechos principales:

- Resultados de gran premio
- Resultados de clasificación

Estos dos hechos podrán medirse mediante los siguientes indicadores:

- Número de grandes premios ganados por constructor.
- Número de grandes premios ganados por piloto.
- Tiempos en correr un gran premio por piloto (tiempos totales en disputar la carrera).
- Puntos conseguidos por un piloto.
- Posición conseguida por un piloto (posición al final de la carrera).
- Posición de clasificación de un piloto (posición en la prueba de clasificación del gran premio para configurar la parrilla de salida).

Y a través de las siguientes dimensiones:

- Mundiales: campeonatos de F1 (uno por año) que engloba un conjunto de grandes premios.
- Grandes premios: cada una de las carreras realizadas en un circuito dentro de un mundial.
- Países: países/nacionalidades de los pilotos.
- Pilotos: los corredores.
- Constructores: constructores/escuderías de F1.
- Resultados: los resultados obtenidos en un gran premio.

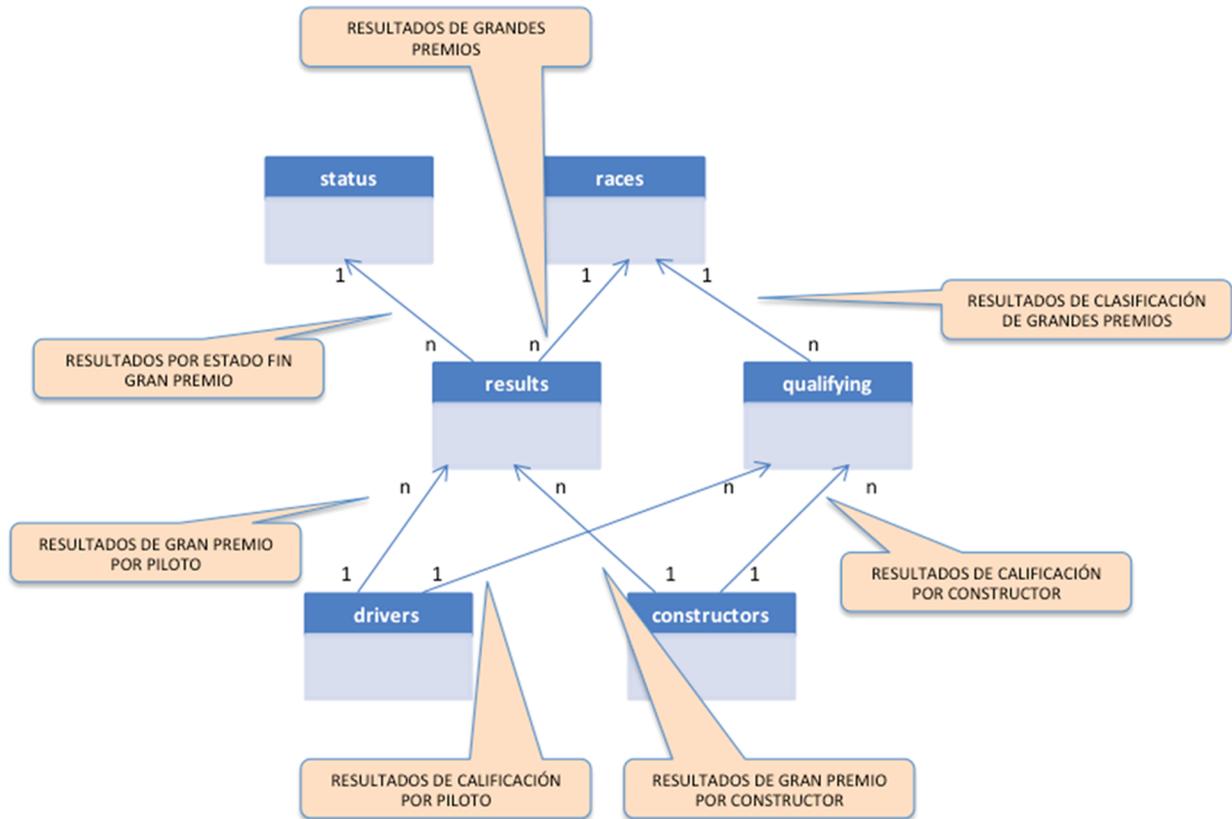
La siguiente tabla muestra cómo las dimensiones e indicadores enumerados sirven para construir los informes solicitados:

Informe	Dimensiones	Indicadores
N.º de grandes premios ganados por mundial, piloto y/o constructor	Mundiales Pilotos Constructores	Número de grandes premios ganados por constructor Número de grandes premios ganados por piloto
N.º de mundiales ganados por piloto y/o constructor	Pilotos Constructores	Número de grandes premios ganados por constructor Número de grandes premios ganados por piloto (a partir de los grandes premios ganados se puede calcular quién ha ganado el mundial)

Informe	Dimensiones	Indicadores
Posición de un piloto por gran premio y/o mundial	Mundiales Grandes premios	Posición conseguida por un piloto
Puntos de un piloto por gran premio y/o mundial	Mundiales Grandes premios	Puntos conseguidos por un piloto
Tiempos máximos y mínimos por piloto y mundial	Mundiales Pilotos	Tiempos en correr un gran premio por piloto (se puede calcular el máximo y mínimo del mundial a partir del gran premio)
N.º de abandonos de grandes premios (carrera no acabada) por mundial, constructor, piloto y motivo	Mundiales Pilotos Constructores Resultados	Posición conseguida por un piloto (con la posición, relacionada con un resultado, podemos calcular cuando hay un abandono)
N.º de años en activo de un piloto	Pilotos (atributo o de años en activo)	
Ranking de pilotos por número de mundiales ganados	Pilotos	Puntos conseguidos por un piloto
Ranking de países por número de grandes premios o mundiales ganados	Países → Pilotos	Posición conseguida por un piloto Puntos conseguidos por un piloto (un piloto está relacionado con su país de nacionalidad)
¿Hay relación entre obtener <i>pole position</i> y ganar un gran premio?	Piloto	Posición conseguida por un piloto Posición de clasificación de un piloto (comparando posición de carrera con clasificación se puede comprobar si hay una relación entre ambos hechos)
¿Hay relación entre ser el mejor <i>poleman</i> y ganar un mundial?		Posición de clasificación de un piloto Puntos conseguidos por un piloto (comparando posición de clasificación en pole con conseguir el mayor número de puntos en un mundial se puede comprobar si hay relación entre ambos hechos)

## 5.2. Análisis de fuentes de datos

La base de datos nos ha venido dada sin información adicional al respecto. Una vez conectados al SGBD, podemos comprobar la ausencia de índices o claves foráneas entre tablas. También comprobamos que los campos que se corresponden al mismo tipo de información en diferentes tablas tienen los mismos nombres. Teniendo en cuenta esto, podemos hacer una aproximación al subconjunto de la base de datos que necesitaremos para dar respuesta a los requisitos dados:



Los datos almacenados para cada tabla son los siguientes:

- **Status:** contiene una descripción sobre el resultado de una carrera (p. ej., Finished → carrera acabada, Collision → choque que no ha permitido acabar la carrera, etc.).
- **Races:** contiene el listado de carreras corridas.
- **Results:** contiene los resultados de las carreras.
- **Qualifying:** contiene los resultados de las pruebas de clasificación.
- **Drivers:** contiene el listado de pilotos.
- **Constructores:** contiene el listado de constructores/escuderías.

### 5.3. Modelo conceptual

A continuación se describe el modelo multidimensional conceptual que sirve de base para el diseño y construcción del sistema de información. Este modelo está compuesto por dimensiones de análisis (y los atributos correspondientes) y hechos (conjunto de indicadores con sus dimensiones relacionadas).

También se detalla la matriz de indicadores que recoge todos los indicadores, hechos y dimensiones de análisis de explotación.

Recordamos brevemente el significado de estos conceptos:

1) Modelo multidimensional: representa la información de procesos de negocio mediante un modelo compuesto de dimensiones y hechos.

2) Dimensión: entidad que contiene información descriptiva sobre elementos de negocio (p. ej., temporalidad, geografía, productos, empleados, clientes, etc.).

3) Hecho: conjunto de indicadores que miden un determinado evento de negocio.

4) Indicador: valor numérico que mide un hecho.

#### 5.3.1. Dimensiones

##### 1) Mundiales

Descripción	Esta dimensión contiene todos los mundiales disputados (uno por año)
Atributos	Año: Año de referencia del mundial Fecha de inicio: Fecha en que comienza el mundial Fecha de fin: Fecha en que acaba el mundial
Jerarquía	Nivel 0: Mundiales
Diagrama	

##### 2) Grandes premios

Descripción	Esta dimensión contiene los diferentes grandes premios (en general, uno por circuito, aunque hay excepciones) de la Fórmula 1.
Atributos	Fecha: Fecha en que se celebrará el gran premio
Jerarquía	Nivel 0: Grandes premios
Diagrama	

### 3) Pilotos

Descripción	Esta dimensión contiene todos los pilotos (información histórica) de la Fórmula 1. Se agrupan por países, en función de la nacionalidad de cada piloto
Atributos	Años en activo: Número de años que un piloto ha estado en activo (desde el primer mundial hasta el último disputado)
Jerarquía	Nivel 1: Países Nivel 0: Pilotos
Diagrama	

### 4) Constructores

Descripción	Esta dimensión contiene todos los constructores
Jerarquía	Nivel 0: Constructores
Diagrama	

### 5) Resultados

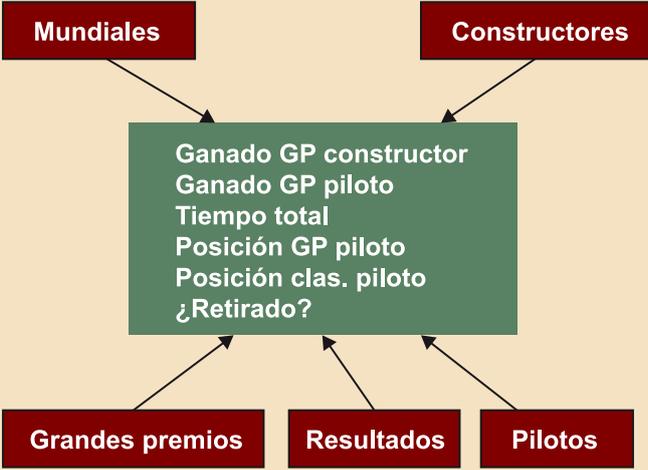
Descripción	Esta dimensión contiene la lista de resultados de carrera (abandonos incluidos)
Jerarquía	Nivel 0: Resultados
Diagrama	

### 5.3.2. Hechos

#### 1) Resultados de los mundiales

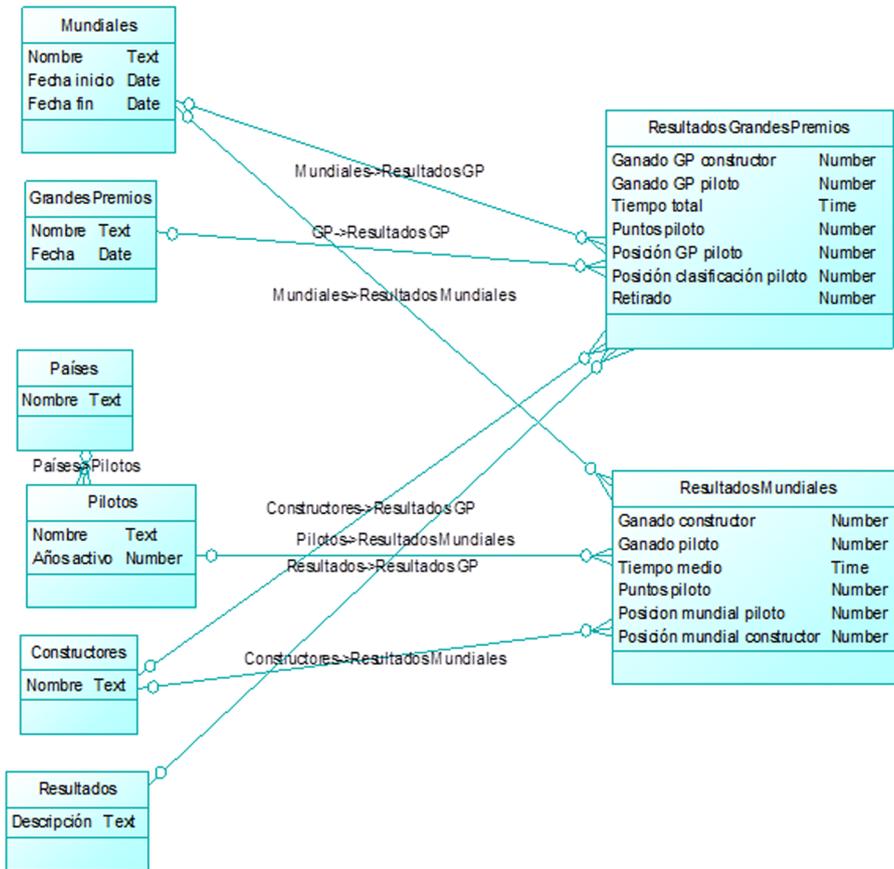
Nombre	Resultados de los mundiales
Descripción	Indicadores sobre los mundiales por constructor y piloto
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"><li>– Mundiales</li><li>– Constructores</li><li>– Pilotos</li></ul>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"><li>– Número de grandes premios ganados por constructor</li><li>– Número de grandes premios ganados por piloto</li><li>– Tiempos medios en correr un gran premio</li><li>– Puntos totales conseguidos por un piloto</li><li>– Posición final de un constructor en un mundial</li><li>– Posición final de un piloto en un mundial</li></ul>
Diagrama	<pre>graph TD;   A[Mundiales] --&gt; B[¿Ganado constructor?&lt;br/&gt;¿Ganado piloto?&lt;br/&gt;Tiempo medio&lt;br/&gt;Posición mundial piloto&lt;br/&gt;Posición mundial constr.];   C[Constructores] --&gt; B;   D[Pilotos] --&gt; B;</pre>

#### 2) Resultados de los grandes premios

Nombre	Resultados de los grandes premios
Descripción	Resultados obtenidos por los constructores y pilotos en los grandes premios disputados
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mundiales</li> <li>- Grandes premios</li> <li>- Constructores</li> <li>- Pilotos</li> <li>- Resultados</li> </ul>
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Gran premio ganado por el constructor?</li> <li>- ¿Gran premio ganado por el piloto?</li> <li>- Tiempo total en finalizar un gran premio</li> <li>- Puntos conseguidos por el piloto</li> <li>- Posición conseguida por el piloto en el gran premio</li> <li>- Posición de clasificación</li> <li>- ¿Retirado del gran premio?</li> </ul>
Diagrama	 <pre> graph TD     A[Mundiales] --&gt; B[Ganado GP constructor Ganado GP piloto Tiempo total Posición GP piloto Posición clas. piloto ¿Retirado?]     C[Constructores] --&gt; B     D[Grandes premios] --&gt; B     E[Resultados] --&gt; B     F[Pilotos] --&gt; B     </pre>

### 5.3.3. Diagrama del modelo conceptual

A partir de las dimensiones y hechos identificados se construye el modelo conceptual, siendo tanto las dimensiones como los hechos entidades independientes que forman parte de un modelo en estrella.



### 5.3.4. Matriz de indicadores

A continuación se muestra la matriz de indicadores para el análisis de los resultados de los campeonatos de Fórmula 1. Esta matriz contiene todos los indicadores, así como sus dimensiones de explotación. Se muestra también la composición jerárquica de las dimensiones.

Una X en el cruce entre el indicador y la dimensión informa de que el indicador puede ser evaluado en todos los niveles de la jerarquía (p. ej., Puntos totales conseguidos por un piloto puede ser analizado por Mundial, Piloto y la agregación por País, y por Constructor).

El objetivo de esta matriz es doble:

- 1) Permite verificar rápidamente que el sistema a implementar cumplirá con las funcionalidades solicitadas.
- 2) Proporciona un resumen de las capacidades de análisis del sistema.

INDICADORES	JERARQUÍAS					
		MUNDIALES	GRANDES PREMIOS	PILOTOS	CONSTRUCTORES	RESULTADOS
		Mundial	GP	País Piloto	Constructor	RESULTADOS
<b>Fórmula 1</b>						
<b>Resultados de mundiales</b>						
Número de grandes premios ganados por constructor	X		X	X		
Número de grandes premios ganados por piloto	X		X	X		
Tiempo medio en correr un gran premio	X		X	X		
Puntos totales conseguidos por un piloto	X		X	X		
Posición final de un constructor en el mundial	X		X	X		
Posición final de un piloto en el mundial	X		X	X		
<b>Resultados de grandes premi</b>						
¿Gran premio ganado por el constructor?	X	X	X	X	X	
¿Gran premio ganado por el piloto?	X	X	X	X	X	
Tiempo total en finalizar el gran premio	X	X	X	X	X	
Puntos conseguidos por el piloto	X	X	X	X	X	
Posición conseguida por el piloto en el gran premio	X	X	X	X	X	
Posición de clasificación	X	X	X	X	X	
¿Retirado del gran premio?	X	X	X	X	X	

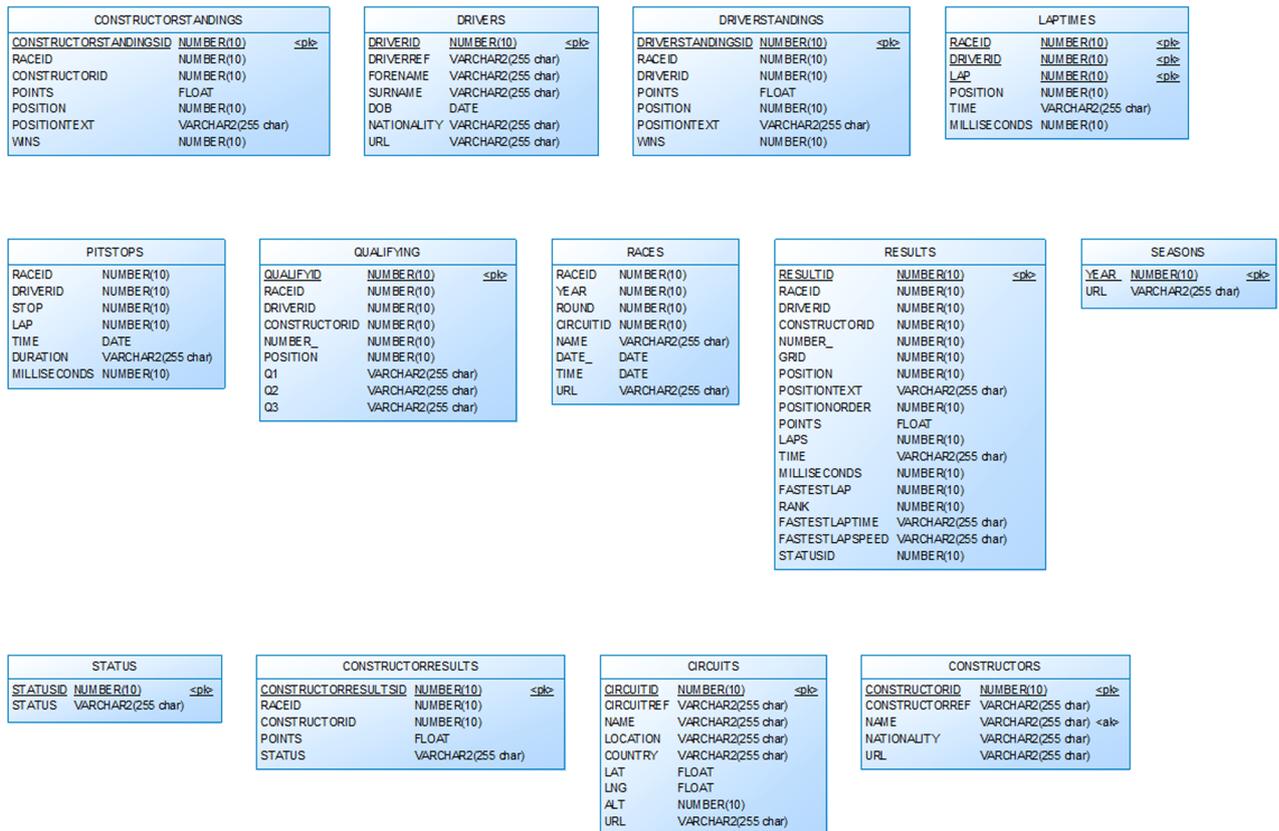
## 6. Diseño técnico

### 6.1. Modelo físico

#### 6.1.1. Almacén de datos operacionales

El almacén de datos operacional (*operational data store, ODS*) contiene una tabla espejo para cada tabla equivalente origen de datos. De esta manera no se trabaja directamente con el origen (remoto) sino con una copia (local) independizando el sistema remoto del local y mejorando la velocidad de las transformaciones de datos durante las cargas.

El gráfico con el modelo físico del conjunto de tablas es el siguiente:



#### 6.1.2. Data warehouse

Las tablas que implementan el modelo conceptual definido previamente son las siguientes:

## D\_CONSTRUCTORES

Nombre del campo	Tipo de dato
ID_CONSTRUCTOR	VARCHAR2(10)
DS_CONSTRUCTOR	VARCHAR2(100)

## D\_GRANDES\_PREMIS

Nombre del campo	Tipo de dato
ID_GRAN_PREMIO	VARCHAR2(10)
DS_GRAN_PREMIO	VARCHAR2(100)
FECHA	DATE

## D\_MUNDIALES

Nombre del campo	Tipo de dato
ID_MUNDIAL	VARCHAR2(10)
DS_MUNDIAL	VARCHAR2(100)
FECHA_INICIO	DATE
FECHA_FIN	DATE

## D\_PAISES

Nombre del campo	Tipo de dato
ID_PAIS	VARCHAR2(10)
DS_PAIS	VARCHAR2(100)

## D\_PILOTOS

Nombre del campo	Tipo de dato
ID_PILOTO	VARCHAR2(20)
DS_PILOTO	VARCHAR2(100)
ID_PAIS	VARCHAR2(10)
ANYOS_ACTIVOS	NUMBER

## D\_RESULTADOS

Nombre del campo	Tipo de dato
ID_RESULTADO	VARCHAR2(10)
DS_RESULTADO	VARCHAR2(100)

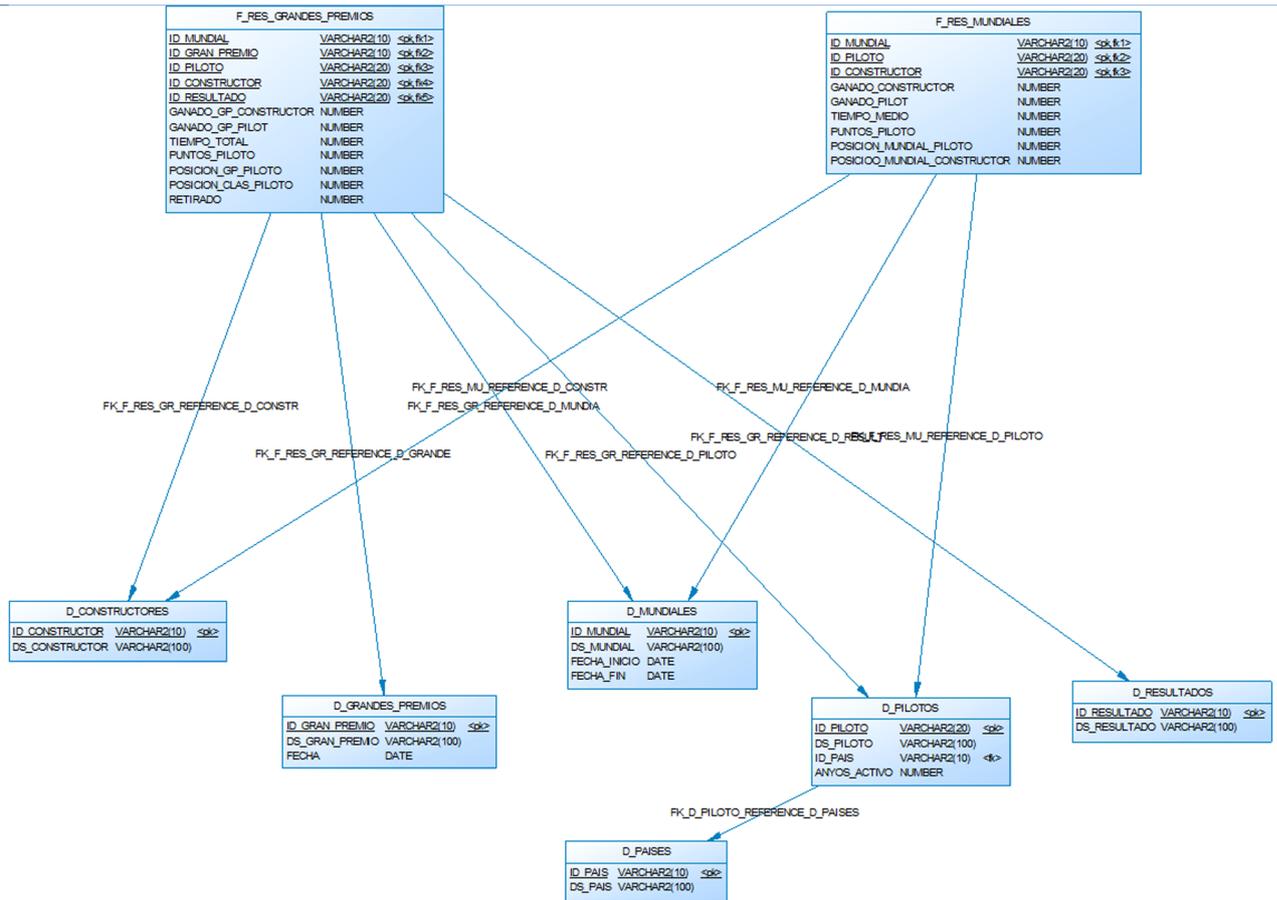
## F\_RES\_GRANDES\_PREMIOS

Nombre del campo	Tipo de dato
ID_MUNDIAL	VARCHAR2(10)
ID_GRAN_PREMIO	VARCHAR2(10)
ID_PILOTO	VARCHAR2(20)
ID_CONSTRUCTOR	VARCHAR2(20)
ID_RESULTADO	VARCHAR2(20)
GANADO_GP_CONSTRUCTOR	NUMBER
GANADO_GP_PILOTO	NUMBER
TIEMPO_TOTAL	NUMBER
PUNTOS_PILOTO	NUMBER
POSICION_GP_PILOTO	NUMBER
POSICION_CLAS_PILOTO	NUMBER
RETIRADO	NUMBER

## F\_RES\_MUNDIALES

Nombre del campo	Tipo de dato
ID_MUNDIAL	VARCHAR2(10)
ID_PILOTO	VARCHAR2(20)
ID_CONSTRUCTOR	VARCHAR2(20)
GANADO_CONSTRUCTOR	NUMBER
GANADO_PILOTO	NUMBER
TIEMPO_MEDIO	NUMBER
PUNTOS_PILOTO	NUMBER
POSICION_MUNDIAL_PILOTO	NUMBER
POSICION_MUNDIAL_CONSTRUCTOR	NUMBER

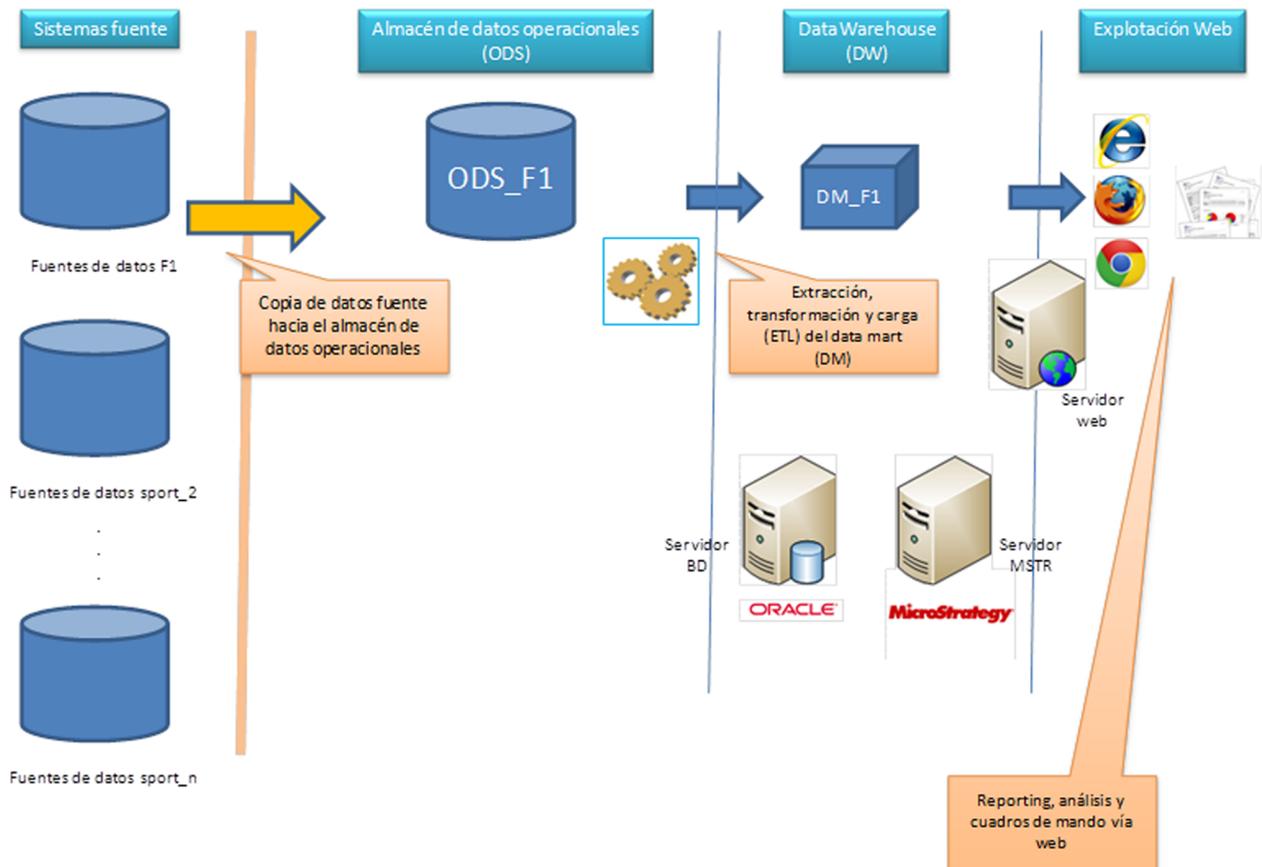
El gráfico con el modelo físico del conjunto de datos (con dos tablas de hechos) es el siguiente:



## 6.2. Arquitectura

La arquitectura de la solución involucra N sistemas externos (las fuentes de datos o sistemas fuente) de los cuales solo estará conectado de momento el correspondiente a los datos de Fórmula 1. Los datos de estos sistemas externos serán copiados periódicamente en un espacio de datos operacionales (ODS) dentro de los sistemas que implementan la solución de *business intelligence*. Desde este espacio, y vía los procesos de ETL, se cargará el *data mart* correspondiente a la Fórmula 1. En el futuro, a medida que nuevas fuentes de datos correspondientes a otros deportes vayan siendo añadidas, nuevos *data mart* serán construidos.

Finalmente, la capa de explotación web permite la consulta de informes, el análisis y la visualización de los cuadros de mando a través de navegadores de Internet.



### 6.3. Carga

El proceso de carga del *data mart* se realizará en dos pasos:

1) Se realizará el envío periódico de los datos fuente, de manera acumulativa, hacia el ODS, que contendrá una imagen actualizada de estos datos. Hay varias maneras de realizar este envío (por FTP, servicios web, etc.) y no es objeto de este caso de estudio esta implementación

2) La parte de transformación y carga del *data mart* de Fórmula 1 se plantea realizarla de manera diferenciada según se trate de la carga de dimensiones o de tablas de hechos:

a) Carga de dimensiones. Las dimensiones se actualizan completamente a partir de las tablas maestras almacenadas en el ODS. La información se elimina y se carga completamente cada vez que se haga una recarga.

b) Carga de las tablas de hechos. Estas tablas se actualizarán, bien completamente para toda la información disponible, bien para un mundial dado (mediante un parámetro).

Para cada tabla a cargar, sea de dimensiones o de hechos, existirá un procedimiento implementado en PL/SQL de Oracle que la alimentará.

Si se desea cargar toda la información disponible en las fuentes de datos (carga completa anual) en una tabla de hechos, simplemente se ejecutará el procedimiento asociado sin ningún parámetro. Si se desea cargar un mundial en concreto, se pasará dicho mundial como parámetro al procedimiento.

#### 6.4. Informes

A continuación se muestra el diseño de cada uno de los informes que se construirá para dar respuesta a las necesidades de información solicitadas en el enunciado. En color verde aparecen las dimensiones que paginarán la información con un desplegable (selectivo *combo box*), en naranja las dimensiones y atributos, y en azul los indicadores.

##### 1) Abandonos por mundial

Mundial ▷

Constructor	Piloto	Resultado	Número de abandonos de GP

##### 2) Ranking mundiales y GP por países

País	Número mundiales ganados	Número GP ganados

Ordenación por número GP ganados de mayor a menor.

#### 4) Resultado pilotos por gran premio

Mundial ▷

Gran Premio	Piloto	Resultado	Posición media clasificación	Posición gran premio	Puntos conseguidos	Tiempo gran premio

#### 5) Ranking mundiales y GP por piloto

Piloto	Número mundiales ganados	Número GP ganados

Ordenación por número GP ganados de mayor a menor.

### 6) Resultado pilotos por mundial

Mundial ▷

Piloto	Número grandes premios ganados	Posición de mundial	Tiempo máximo	Tiempo mínimo

#### 6.5. Cuadro de mando

El cuadro de mando estará basado en dos velocímetros que marcarán, de 0 a 100%, el rendimiento de los pilotos según dos tipos de medida:

1) **Rendimiento GP por piloto.** Muestra el total de grandes premios ganados por un piloto respecto al número de grandes premios disputados durante toda su carrera deportiva en la Fórmula 1.

2) **Rendimiento mundial por piloto.** Muestra el total de mundiales ganados por un piloto respecto al total de años en activo en la Fórmula 1.

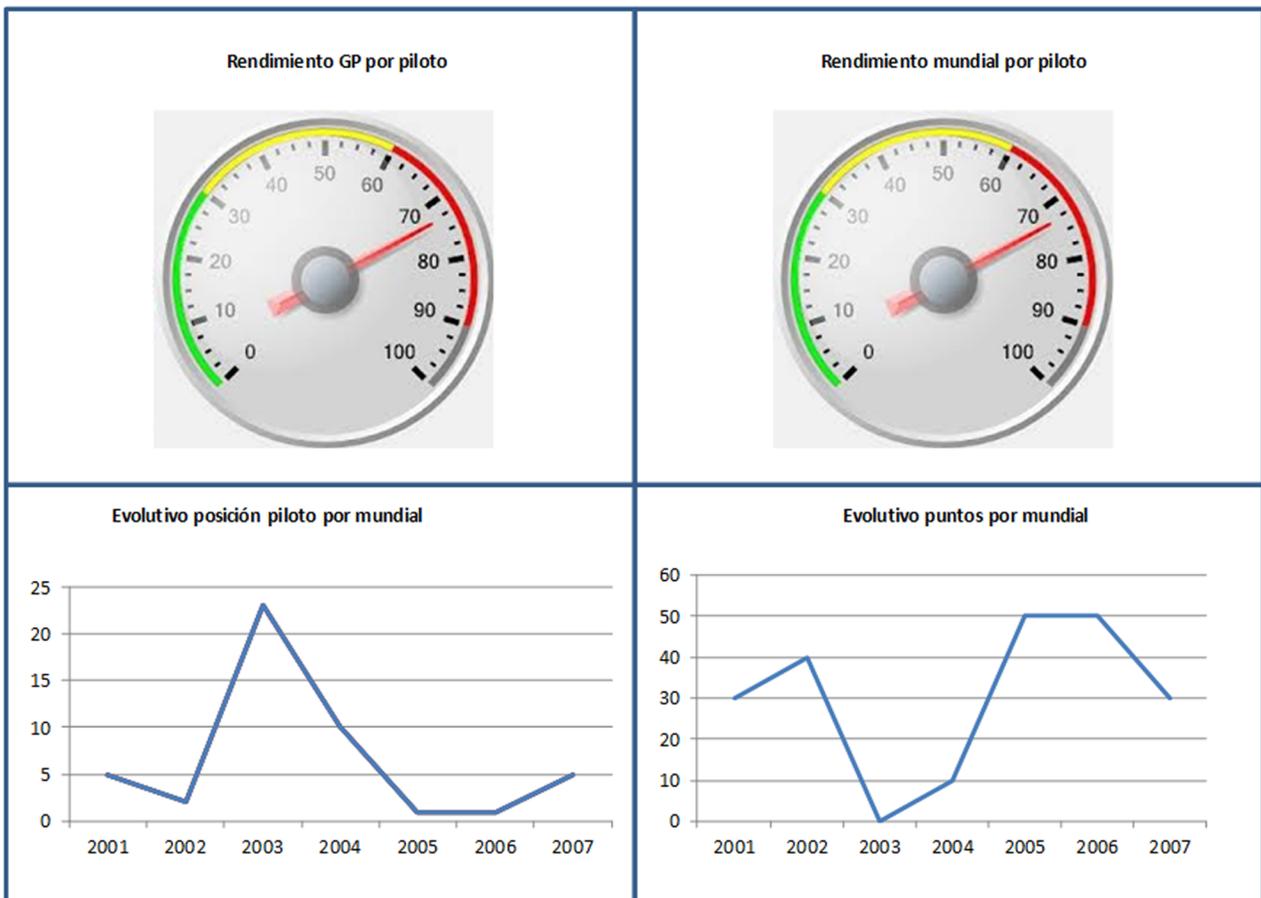
También habrá dos gráficos evolutivos:

1) **Evolutivo posición piloto por mundial.** Cuanto más bajo sea el número, mejor, ya que indica la posición conseguida por un piloto durante toda su carrera deportiva en la Fórmula 1.

2) **Evolutivo puntos piloto por mundial.** Muestra los puntos conseguidos por un piloto en cada mundial durante toda su carrera deportiva en la Fórmula 1. Hay que tener en cuenta que el año 2010 cambia el método de puntuación, otorgándose muchos más puntos por cada posición conseguida en un gran premio.

El piloto sobre el que se aplicarán estos velocímetros y gráficos se seleccionará mediante un selector desplegable. El desplegable no permitirá la agregación por país siguiendo la jerarquía del piloto:

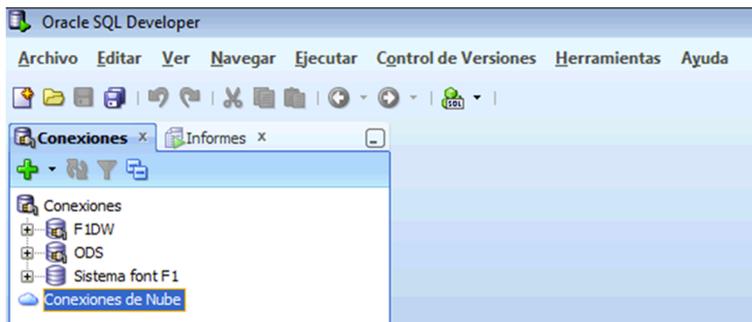
**Piloto** >



## 7. Construcción

El entorno construido para ilustrar el caso que estamos describiendo está basado en un sistema operativo Windows 7 corriendo sobre una máquina virtual. El SGBD es un Oracle Express 11g, el servidor de internet es el IIS de Microsoft y el sistema de *business intelligence* es MicroStrategy 9. En una implementación real sería necesario ir a un sistema operativo Windows Server (permite un mayor número de usuarios simultáneos y un mejor control de la seguridad de acceso) y un Oracle completo (la versión Express solo permite utilizar hasta 11 GB de datos con 1 CPU y 1 GB de RAM). Sería conveniente también separar en máquinas diferentes el SGBD y el servidor de *business intelligence* (donde se puede instalar también el servidor web, aunque en sistemas más potentes es recomendable que también se implemente sobre un servidor independiente).

En cuanto a la BD, podemos ver a continuación los tres entornos (fuentes de datos, ODS y *data mart*) comentados en el apartado anterior de diseño, según se han construido con Oracle:



MicroStrategy utiliza un conjunto de tablas de metadatos (información sobre objetos propios creados: atributos, indicadores, informes, etc.). Por simplicidad, estas tablas se han creado dentro del ODS, pero en un sistema productivo es conveniente separarlas en un espacio propio independiente. Así pues, habrá dos tablespaces de Oracle: uno para el ODS (tablespace F1) y metadatos, y otro para el *data mart* (tablespace F1DW).

La definición de los atributos e indicadores de MicroStrategy forman parte de estos metadatos y son accesibles a través de la herramienta de explotación de MicroStrategy.

### 7.1. Base de datos

Los scripts de creación de las tablas del *data mart* son los que aparecen a continuación.

## 7.1.1. Dimensiones

### 1) Constructores

```
create table F1DW.D_CONSTRUCTORES (
  ID_CONSTRUCTOR      VARCHAR2(10) not null,
  DS_CONSTRUCTOR      VARCHAR2(100),
  constraint D_CONSTRUCTORES_PK primary key
  (ID_CONSTRUCTOR)
  using index
  pctfree 10
  initrans 2
  storage
  (
    initial 64K
    next 1024K
    minextents 1
    maxextents unlimited
  )
  tablespace F1DW
  logging
)
```

### 2) Grandes premios

```
create table F1DW.D_GRANDES_PREMIS (
  ID_GRAN_PREMIO      VARCHAR2(10) not null,
  DS_GRAN_PREMIO      VARCHAR2(100),
  FECHA                DATE,
  constraint PK_D_GRANDES_PREMIS primary key
  (ID_GRAN_PREMIO)
)
```

### 3) Mundiales

```
create table F1DW.D_MUNDIALES (
  ID_MUNDIAL          VARCHAR2(10) not null,
  DS_MUNDIAL          VARCHAR2(100),
  FECHA_INICIO        DATE,
  FECHA_FIN           DATE,
  constraint D_MUNDIALES_PK primary key
  (ID_MUNDIAL)
  using index
  pctfree 10
  initrans 2
  storage
  (
```

```
        initial 64K
        next 1024K
        minextents 1
        maxextents unlimited
    )
    tablespace F1DW
    logging
)
```

#### 4) Países

```
create table F1DW.D_PAISES (
    ID_PAISVARCHAR2(10) not null,
    DS_PAISVARCHAR2(100),
    constraint D_PAISES_PK primary key
    (ID_PAIS)
    using index
    pctfree 10
    initrans 2
    storage
    (
        initial 64K
        next 1024K
        minextents 1
        maxextents unlimited
    )
    tablespace F1DW
    logging
)
```

#### 5) Pilotos

```
create table F1DW.D_PILOTOS (
    ID_PILOTOVARCHAR2(20) not null,
    DS_PILOTOVARCHAR2(100),
    ID_PAISVARCHAR2(10),
    ANYOS_ACTIVONUMBER,
    constraint SYS_C007804 primary key
    (ID_PILOTO)
    using index
    pctfree 10
    initrans 2
    storage
    (
        initial 64K
        next 1024K
        minextents 1
    )
)
```

```
        maxextents unlimited
    )
    tablespace F1DW
    logging
)
```

## 6) Resultados

```
create table F1DW.D_RESULTADOS (
    ID_RESULTADOVARCHAR2(10) not null,
    DS_RESULTADOVARCHAR2(100),
    constraint D_RESULTADOS_PK primary key
    (ID_RESULTADO)
    using index
    pctfree 10
    initrans 2
    storage
    (
        initial 64K
        next 1024K
        minextents 1
        maxextents unlimited
    )
    tablespace F1DW
    logging
)
```

### 7.1.2. Hechos

#### 1) Resultados de grandes premios

```
create table F1DW.F_RES_GRADES_PREMIOS (
    ID_MUNDIAL          VARCHAR2(10) not null,
    ID_GRAN_PREMIO      VARCHAR2(10) not null,
    ID_PILOTO           VARCHAR2(20) not null,
    ID_CONSTRUCTOR      VARCHAR2(20) not null,
    ID_RESULTADO        VARCHAR2(20) not null,
    GANADO_GP_CONSTRUCTOR NUMBER,
    GANADO_GP_PILOTO    NUMBER,
    TIEMPO_TOTAL        NUMBER,
    PUNTOS_PILOTO       NUMBER,
    POSICION_GP_PILOTO  NUMBER,
    POSICION_CLAS_PILOTO NUMBER,
    RETIRADO            NUMBER,
    constraint PK_F_RES_GRADES_PREMIOS primary key
    (ID_MUNDIAL, ID_GRAN_PREMIO, ID_PILOTO, ID_CONSTRUCTOR, ID_RESULTADO)
```

)

## 2) Resultados de mundiales

```
create table F1DW.F_RES_MUNDIALES (  
  ID_MUNDIAL          VARCHAR2(10) not null,  
  ID_PILOTO           VARCHAR2(20) not null,  
  ID_CONSTRUCTOR      VARCHAR2(20) not null,  
  GANADO_CONSTRUCTOR  NUMBER,  
  GANADO_PILOTO       NUMBER,  
  TIEMPO_MEDIO        NUMBER,  
  PUNTOS_PILOTO       NUMBER,  
  POSICION_MUNDIAL_PILOTO  NUMBER,  
  POSICION_MUNDIAL_CONSTRUCTOR NUMBER,  
  constraint F_RES_MUNDIALES_PK primary key  
  (ID_MUNDIAL, ID_PILOTO, ID_CONSTRUCTOR)  
  using index  
  pctfree 10  
  initrans 2  
  storage  
  (  
    initial 64K  
    next 1024K  
    minextents 1  
    maxextents unlimited  
  )  
  tablespace F1DW  
  logging  
)
```

## 7.2. Procesos de carga

Los scripts de carga de las tablas del *data mart* son los que aparecen a continuación.

### 7.2.1. Dimensiones

#### 1) Constructores

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE "F1DW"."CARGA_D_CONSTRUCTORES" IS  
  tmpVar NUMBER;  
  /* Carga todos los constructores a partir de los valores existentes en la tabla origen CONSTRUCTORS */  
  BEGIN  
    DELETE F1DW.D_CONSTRUCTORES;  
  
    INSERT INTO F1DW.D_CONSTRUCTORES  
    SELECT DISTINCT CONSTRUCTORID,NVL(TRIM(NAME), 'N/A')
```

```
FROM F1.CONSTRUCTORS
ORDER BY 2 ASC;

INSERT INTO F1DW.D_CONSTRUCTORES VALUES (0,'N/A');

EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    NULL;
  WHEN OTHERS THEN
    -- Consider logging the error and then re-raise
    RAISE;
END CARGA_D_CONSTRUCTORES;
```

## 2) Grandes premios

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE "F1DW"."CARGA_D_GRADES_PREMIOS" IS
tmpVar NUMBER;
/* Carga todos los grandes premios a partir de los valores existentes en la tabla origen RACES */
BEGIN
  DELETE F1DW.D_GRADES_PREMIOS;

  INSERT INTO F1DW.D_GRADES_PREMIOS
  SELECT DISTINCT RACEID,NAME,DATE_
  FROM F1.RACES;

EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    NULL;
  WHEN OTHERS THEN
    -- Consider logging the error and then re-raise
    RAISE;
END CARGA_D_GRADES_PREMIOS;
```

## 3) Mundiales

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE "F1DW"."CARGA_D_MUNDIALES" IS
tmpVar NUMBER;
/* Carga todos los mundiales a partir de los valores existentes en la tabla origen RACES usando
las fechas de carrera mínima y máxima */
BEGIN
  DELETE F1DW.D_MUNDIALES;

  INSERT INTO F1DW.D_MUNDIALES (ID_MUNDIAL,DS_MUNDIAL,FECHA_INICIO,FECHA_FIN)
  SELECT a1.a,a1.a,a1.b,a2.b
  FROM
  (SELECT YEAR AS a,MIN(DATE_) AS b FROM F1.RACES GROUP BY YEAR) a1,
  (SELECT YEAR AS a,MAX(DATE_) AS b FROM F1.RACES GROUP BY YEAR) a2
```

```

WHERE a1.a=a2.a;

EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    NULL;
  WHEN OTHERS THEN
    -- Consider logging the error and then re-raise
    RAISE;
END CARGA_D_MUNDIALES;

```

#### 4) Países

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE "F1DW"."CARGA_D_PAISES" IS
tmpVar NUMBER;
/* Carga todos los países a partir de la nacionalidad de los corredores obtenida de la tabla
origen DRIVERS */
BEGIN
  DELETE F1DW.D_PAISES;

  INSERT INTO F1DW.D_PAISES (ID_PAIS,DS_PAIS)
SELECT DISTINCT NVL(SUBSTR(TRIM(NATIONALITY),1,10), 'N/A'), NVL(TRIM(NATIONALITY), 'N/A')
FROM F1.DRIVERS
ORDER BY 2 ASC;

EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    NULL;
  WHEN OTHERS THEN
    -- Consider logging the error and then re-raise
    RAISE;
END CARGA_D_PAISES;

```

#### 5) Pilotos

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE "F1DW"."CARGA_D_PILOTOS" IS
tmpVar NUMBER;
/* Carga todos los pilotos a partir de los valores existentes en la tabla origen DRIVERS. Informa
convenientemente el país siguiendo la carga realizada en la dimensión de país. */
BEGIN
  DELETE F1DW.D_PILOTOS;

  INSERT INTO F1DW.D_PILOTOS
SELECT
a.DRIVERID,FORENAME||' '||SURNAME,NVL(TRIM(SUBSTR("NATIONALITY",1,10)), 'N/A'),MAX(YEAR)
-MIN(YEAR)
FROM F1.DRIVERS a,F1.RESULTS b,F1.RACES c
WHERE a.DRIVERID=b.DRIVERID AND b.RACEID=c.RACEID

```

```

GROUP BY a.DRIVERID,FORENAME||' '|SURNAME,NVL(TRIM(SUBSTR("NATIONALITY",1,10)), 'N/A');

EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    NULL;
  WHEN OTHERS THEN
    -- Consider logging the error and then re-raise
    RAISE;
END CARGA_D_Pilotos;

```

## 6) Resultados

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE "F1DW"."CARGA_D_RESULTADOS" IS
tmpVar NUMBER;
/* Carga todos los posibles resultados a partir de los valores existentes en la tabla origen STATUS */
BEGIN
  DELETE F1DW.D_RESULTADOS;

  INSERT INTO F1DW.D_RESULTADOS (ID_RESULTADO,DS_RESULTADO)
  SELECT STATUSID,STATUS FROM F1.STATUS
  ORDER BY 1 ASC;

  INSERT INTO F1DW.D_RESULTADOS VALUES (0,'N/A');

EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    NULL;
  WHEN OTHERS THEN
    -- Consider logging the error and then re-raise
    RAISE;
END CARGA_D_Resultados;

```

### 7.2.2. Hechos

#### 1) Resultados de grandes premios

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE "F1DW"."CARGA_F_RES_GANDES_PREMIOS" (M VARCHAR2) IS
tmpVar NUMBER;
/* La carga de los resultados de grandes premios se basa en los datos existentes en la tabla de
carreras RACES, cruzándolo con los resultados que se almacenan en la tabla RESULTS y los resultados
de clasificación que están en la tabla QUALIFYING */
BEGIN
  IF M IS NULL THEN -- Parametrización que permite cargar un mundial concreto o todos
    DELETE F1DW.F_RES_GANDES_PREMIOS;

    INSERT INTO F1DW.F_RES_GANDES_PREMIOS
    SELECT YEAR AS ID_MUNDIAL,

```

```
        a.RACEID AS ID_GRAN_PREMIO,
a.DRIVERID AS ID_PILOTO,
        a.CONSTRUCTORID AS ID_CONSTRUCTOR,
        STATUSID AS ID_RESULTADO,
        DECODE(a.POSITION,1,1,0) AS GANADO_CONSTRUCTOR,
        DECODE(a.POSITION,1,1,0) AS GANADO_PILOTO,
        MILLISECONDS AS TIEMPO_TOTAL,
        a.POINTS AS PUNTOS_PILOTO,
        a.POSITION AS POSICION_GP_PILOTO,
        d.POSITION AS POSICION_CLAS_PILOTO,
        DECODE(STATUSID,1,0,1) AS RETIRADO
FROM F1.RESULTS a,F1.RACES b,F1.QUALIFYING d
WHERE a.RACEID=b.RACEID AND a.RACEID=d.RACEID(+) AND a.DRIVERID=d.DRIVERID(+) AND a.CONSTRUCTORID
=d.CONSTRUCTORID(+); -- (+) para hacer outer join y no perder pilotos ni constructores
ELSE
    DELETE F1DW.F_RES_GRADES_PREMIOS WHERE ID_MUNDIAL=M;

INSERT INTO F1DW.F_RES_GRADES_PREMIOS
SELECT YEAR AS ID_MUNDIAL,
        a.RACEID AS ID_GRAN_PREMIO,
        a.DRIVERID AS ID_PILOTO,
        a.CONSTRUCTORID AS ID_CONSTRUCTOR,
        STATUSID AS ID_RESULTADO,
        DECODE(a.POSITION,1,1,0) AS GANADO_CONSTRUCTOR,
        DECODE(a.POSITION,1,1,0) AS GANADO_PILOTO,
        MILLISECONDS AS TIEMPO_TOTAL,
        a.POINTS AS PUNTOS_PILOTO,
        a.POSITION AS POSICION_GP_PILOTO,
        d.POSITION AS POSICION_CLAS_PILOTO,
        DECODE(STATUSID,1,0,1) AS RETIRADO
FROM F1.RESULTS a,F1.RACES b,F1.QUALIFYING d
WHERE a.RACEID=b.RACEID AND a.RACEID=d.RACEID(+) AND a.DRIVERID=d.DRIVERID(+) AND a.CONSTRUCTORID
=d.CONSTRUCTORID(+) AND YEAR=M -- (+) para hacer outer join y no perder pilotos ni constructores;
END IF;

EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        NULL;
    WHEN OTHERS THEN
        -- Consider logging the error and then re-raise
        RAISE;
END CARGA_F_RES_GRADES_PREMIOS;
```

## 2) Resultados de mundiales

Nota: Al final del procedimiento se explica en detalle su funcionamiento.

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE "F1DW"."CARGA_F_RES_MUNDIALES" (M VARCHAR2) IS
tmpVar NUMBER;
/* Aquí se realiza una carga utilizando subqueries para saber si el piloto y/o constructor han
ganado el mundial en función de la posición final obtenida mediante ROW_NUMBER y la ordenación por
puntuación. */
BEGIN
    IF M IS NULL THEN -- Parametrización que permite cargar un mundial concreto o todos
        DELETE F1DW.F_RES_MUNDIALES;

    INSERT INTO F1DW.F_RES_MUNDIALES
        SELECT a.YEAR AS ID_MUNDIAL,
        DRIVERID AS ID_PILOTO,
        a.CONSTRUCTORID AS ID_CONSTRUCTOR,
        DECODE(b.POSITION,1,1,0) AS GANADO_CONSTRUCTOR,
        DECODE(a.POSITION,1,1,0) AS GANADO_PILOTO,
        MILLISECONDS AS TIEMPO_MEDIO,
        a.POINTS AS PUNTOS_PILOTO,
        a.POSITION AS POSICION_MUNDIAL_PILOTO,
        b.POSITION AS POSICION_MUNDIAL_CONSTRUCTOR
    FROM
        (
            SELECT YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID, POINTS, MILLISECONDS, ROW_NUMBER() OVER (PARTITION
            BY YEAR ORDER BY YEAR DESC, POINTS DESC) AS POSITION
            FROM
                (
                    SELECT YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID, SUM(POINTS) AS POINTS, AVG(MILLISECONDS) AS
                    MILLISECONDS
                    FROM F1.RESULTS a, F1.RACES b
                    WHERE a.RACEID=b.RACEID
                    GROUP BY YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID
                )
            ORDER BY YEAR DESC, POINTS DESC
        ) a,
        (
            SELECT YEAR, CONSTRUCTORID, POINTS, ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY YEAR ORDER BY YEAR
            DESC, POINTS DESC) AS POSITION
            FROM
                (
                    SELECT YEAR, CONSTRUCTORID, SUM(POINTS) AS POINTS
                    FROM F1.CONSTRUCTORSTANDINGS a, F1.RACES b
                    WHERE a.RACEID=b.RACEID
                    GROUP BY YEAR, CONSTRUCTORID
                )

```

```
ORDER BY YEAR DESC, POINTS DESC
) b
WHERE a.YEAR=b.YEAR AND a.CONSTRUCTORID=b.CONSTRUCTORID;

ELSE
DELETE F1DW.F_RES_MUNDIALES WHERE ID_MUNDIAL=M;

INSERT INTO F1DW.F_RES_MUNDIALES
SELECT a.YEAR AS ID_MUNDIAL,
DRIVERID AS ID_PILOTO,
a.CONSTRUCTORID AS ID_CONSTRUCTOR,
DECODE(b.POSITION,1,1,0) AS GANADO_CONSTRUCTOR,
DECODE(a.POSITION,1,1,0) AS GANADO_PILOTO,
MILLISECONDS AS TIEMPO_MEDIO,
a.POINTS AS PUNTOS_PILOTO,
a.POSITION AS POSICION_MUNDIAL_PILOTO,
b.POSITION AS POSICION_MUNDIAL_CONSTRUCTOR
FROM
(
SELECT YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID, POINTS, MILLISECONDS, ROW_NUMBER() OVER (PARTITION
BY YEAR ORDER BY YEAR DESC, POINTS DESC) AS POSITION
FROM
(
SELECT YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID, SUM(POINTS) AS POINTS, AVG(MILLISECONDS) AS MILLISECONDS
FROM F1.RESULTS a, F1.RACES b
WHERE a.RACEID=b.RACEID
GROUP BY YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID
)
)
ORDER BY YEAR DESC, POINTS DESC
) a,
(
SELECT YEAR, CONSTRUCTORID, POINTS, ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY YEAR ORDER BY YEAR
DESC, POINTS DESC) AS POSITION
FROM
(
SELECT YEAR, CONSTRUCTORID, SUM(POINTS) AS POINTS
FROM F1.CONSTRUCTORSTANDINGS a, F1.RACES b
WHERE a.RACEID=b.RACEID
GROUP BY YEAR, CONSTRUCTORID
)
)
ORDER BY YEAR DESC, POINTS DESC
) b
WHERE a.YEAR=b.YEAR AND a.CONSTRUCTORID=b.CONSTRUCTORID
AND a.YEAR=M;
END IF;

EXCEPTION
```

```

WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    NULL;
WHEN OTHERS THEN
    -- Consider logging the error and then re-raise
    RAISE;
END CARGA_F_Res_Mundiales;

```

El funcionamiento del procedimiento de carga de F\_RES\_MUNDIALES es el siguiente:

La subquery

```

SELECT YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID, SUM(POINTS) AS POINTS, AVG(MILLISECONDS) AS MILLISECONDS
FROM F1.RESULTS a, F1.RACES b
WHERE a.RACEID=b.RACEID
GROUP BY YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID

```

obtiene información del resultado de los pilotos (DRIVERID) y constructores (CONSTRUCTORID) en un mundial determinado (YEAR) cruzando RESULTS y RACES. En concreto, obtiene el total de puntos (agregación SUM(POINTS)) y tiempo medio en disputar todas las carreras del mundial (agregación AVG(MILLISECONDS)).

A continuación, otra query utiliza la subquery

```

SELECT YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID, POINTS, MILLISECONDS, ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY YEAR ORDER
BY YEAR DESC, POINTS DESC) AS POSITION
FROM
(
SELECT YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID, SUM(POINTS) AS POINTS, AVG(MILLISECONDS) AS MILLISECONDS
FROM F1.RESULTS a, F1.RACES b
WHERE a.RACEID=b.RACEID
GROUP BY YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID
)
ORDER BY YEAR DESC, POINTS DESC

```

junto con la instrucción ROW NUMBER OVER PARTITION. Esta instrucción permite clasificar por mundial (PARTITION BY YEAR) ordenando de mayor a menor por puntos (ORDER BY YEAR DESC, POINTS DESC) dentro de un mundial.

La subquery

```

SELECT YEAR, CONSTRUCTORID, SUM(POINTS) AS POINTS
FROM F1.CONSTRUCTORSTANDINGS a, F1.RACES b
WHERE a.RACEID=b.RACEID

```

```
GROUP BY YEAR, CONSTRUCTORID
```

se comporta de la misma manera que la anterior para información de puntos por constructor a través del cruce de las tablas CONSTRUCTORSTANDINGS y RACES.

A continuación, otra query utiliza la subquery anterior

```
SELECT YEAR, CONSTRUCTORID, POINTS, ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY YEAR ORDER BY YEAR DESC, POINTS
DESC) AS POSITION
FROM
(
SELECT YEAR, CONSTRUCTORID, SUM(POINTS) AS POINTS
FROM F1.CONSTRUCTORSTANDINGS a, F1.RACES b
WHERE a.RACEID=b.RACEID
GROUP BY YEAR, CONSTRUCTORID
)
ORDER BY YEAR DESC, POINTS DESC
```

para hacer una clasificación equivalente a la anterior de pilotos pero con los constructores.

Finalmente, se combinan ambas queries mediante una que cruza la información de clasificación de pilotos y constructores

```
SELECT a.YEAR AS ID_MUNDIAL,
DRIVERID AS ID_PILOTO,
a.CONSTRUCTORID AS ID_CONSTRUCTOR,
DECODE(b.POSITION, 1, 1, 0) AS GANADO_CONSTRUCTOR,
DECODE(a.POSITION, 1, 1, 0) AS GANADO_PILOTO,
MILLISECONDS AS TIEMPO_MEDIO,
a.POINTS AS PUNTOS_PILOTO,
a.POSITION AS POSICION_MUNDIAL_PILOTO,
b.POSITION AS POSICION_MUNDIAL_CONSTRUCTOR
FROM
(
SELECT YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID, POINTS, MILLISECONDS, ROW_NUMBER() OVER (PARTITION
BY YEAR ORDER BY YEAR DESC, POINTS DESC) AS POSITION
FROM
(
SELECT YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID, SUM(POINTS) AS POINTS, AVG(MILLISECONDS) AS
MILLISECONDS
FROM F1.RESULTS a, F1.RACES b
WHERE a.RACEID=b.RACEID
GROUP BY YEAR, DRIVERID, CONSTRUCTORID
)
)
ORDER BY YEAR DESC, POINTS DESC
```

```
    ) a,  
  (  
    SELECT YEAR, CONSTRUCTORID, POINTS, ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY YEAR ORDER BY  
    YEAR DESC, POINTS DESC) AS POSITION  
  FROM  
  (  
    SELECT YEAR, CONSTRUCTORID, SUM(POINTS) AS POINTS  
  FROM F1.CONSTRUCTORSTANDINGS a, F1.RACES b  
  WHERE a.RACEID=b.RACEID  
  GROUP BY YEAR, CONSTRUCTORID  
  )  
  ORDER BY YEAR DESC, POINTS DESC  
  ) b
```

donde las instrucciones DECODE permiten activar el flag que indica si el CONSTRUCTOR y/o piloto han gana el mundial (si la posición obtenida es la 1)

```
  DECODE (b.POSITION, 1, 1, 0) AS GANADO_CONSTRUCTOR,  
  DECODE (a.POSITION, 1, 1, 0) AS GANADO_PILOTO,
```

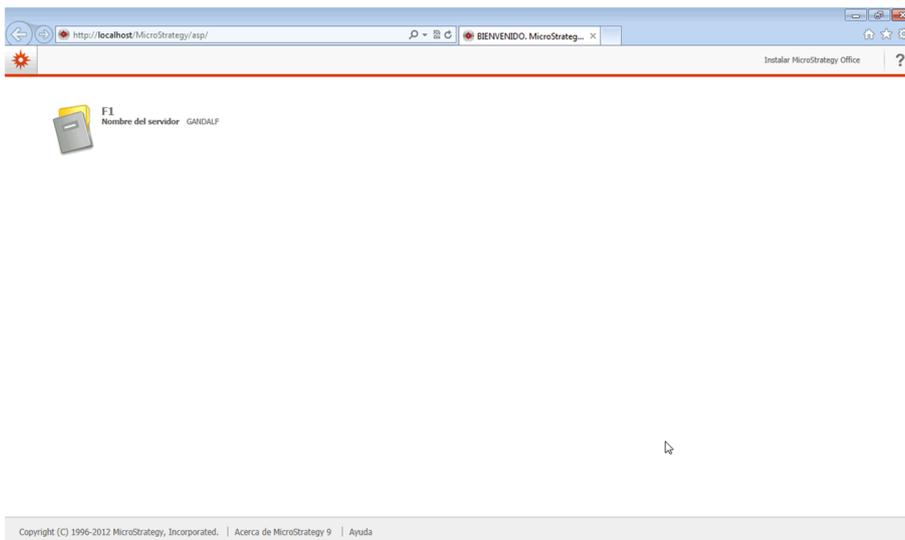
## 8. Explotación

Utilizando un navegador y conectándose al servidor mediante la URL definida (p. ej., <http://localhost/MicroStrategy/asp>) aparecerá la página de login del portal de MicroStrategy. Utilizando un usuario y contraseña definidos (p. ej., sportsinsight y uoc2013, respectivamente) se accede al sistema y se muestran los informes predefinidos y el cuadro de mando.

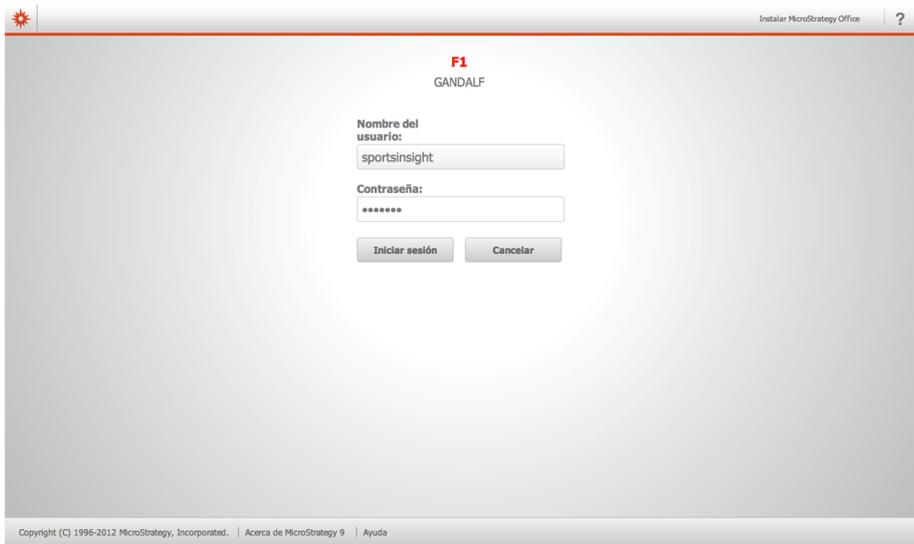
### 8.1. Entrada en el sistema

Las siguientes capturas de pantalla muestran paso a paso como se accede al sistema desde la entrada de la URL, pasando por el login y, finalmente, la carpeta de informes:

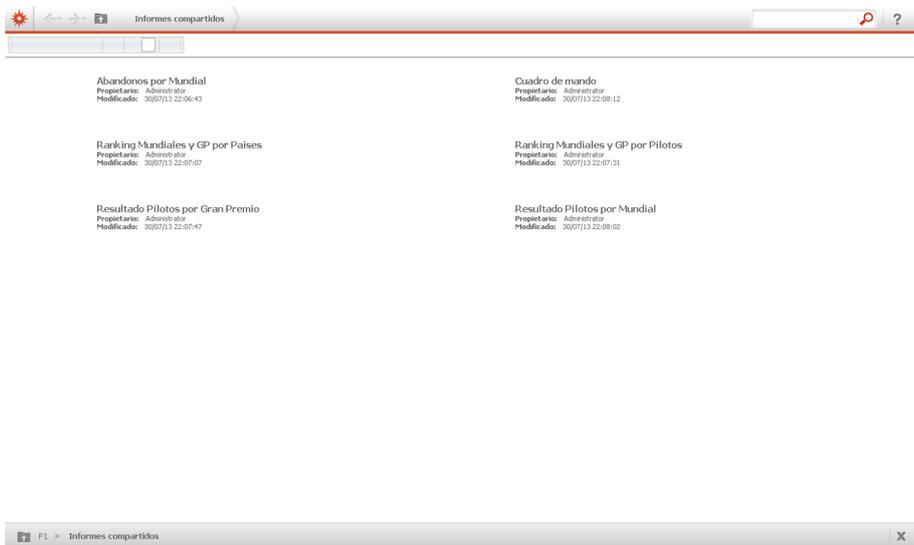
#### 1) URL



#### 2) Login



### 3) Conjunto de informes predefinidos



## 8.2. Informes y análisis

### 8.2.1. Abandonos por mundial

Este informe muestra el número de veces que un piloto que corre para un constructor ha abandonado grandes premios de un mundial dado. El número está desglosado por el motivo de abandono. Por ejemplo, podemos ver en la primera fila de la tabla que Lewis Hamilton abandonó 5 grandes premios en 2012, 3 de ellos debido a una colisión.

**Abandonos por Mundial**

Inicio ▾ Herramientas ▾ Datos ▾ Formato ▾

PAGINACIÓN SEGÚN: Mundial: 2012 ▾

« 1 2 3 de 3 páginas »

Constructor	Piloto	Resultado	Indicadores	Húmero abandonos de GP
McLaren	Lewis Hamilton	Electrical		1
		Collision		3
		Gearbox		1
		<b>Total</b>		<b>5</b>
	Jenson Button	Fuel pressure		1
		Collision		2
		Exhaust		1
		<b>Total</b>		<b>4</b>
	<b>Total</b>			<b>9</b>
Force India	Nico Hülkenberg	Brakes		1
		Collision		2
		<b>Total</b>		<b>3</b>
	Paul di Resta	Accident		1
		Collision		1
		<b>Total</b>		<b>2</b>
<b>Total</b>			<b>5</b>	
Mercedes	Nico Rosberg	Collision		3
		<b>Total</b>		<b>3</b>
	Michael Schumacher	Retired		1
		Fuel pressure		1
		Collision		2
		Gearbox		1
		Wheel nut		1
		Rear wing		1
		<b>Total</b>		<b>7</b>
		<b>Total</b>		
Sauber	Kamui Kobayashi	Collision damage		1
		Accident		1
		Retired		1
		Collision		1
	<b>Total</b>		<b>4</b>	
	Sergio Pérez	Spun off		1
		Accident		1
		Collision		3
		Wheel nut		1
		<b>Total</b>		<b>6</b>
<b>Total</b>				<b>10</b>

F1 > Informes compartidos > Abandonos por Mundial

### 8.2.2. Ranking mundiales y GP por países

Este informe muestra un ranking de mayor a menor por número de mundiales ganados por pilotos de una nacionalidad. A continuación, en otra columna, muestra el total de grandes premios ganados por pilotos de esta nacionalidad. Se trata de un ranking global, teniendo en cuenta toda la historia de la Fórmula 1 existente en la base de datos. Por ejemplo, podemos ver que los británicos son los que más mundiales han ganado, 15 en total, para un conjunto de 229 grandes premios ganados (gran diferencia respecto de la segunda nacionalidad con más grandes premios: la alemana).

País	Indicadores	Número mundiales ganados (piloto)	Número GP ganados (piloto)
British	15	229	
German	10	130	
Brazilian	7	101	
French	5	79	
Australian	4	35	
Austrian	4	41	
Finnish	4	45	
Spanish	2	30	
American	1	30	
Canadian	1	17	
New Zealander	1	12	
South African	1	10	
American/Italian	0	0	
Argentine	0	38	
Argentine-Italian	0	0	
Argentinian	0	0	

Sería interesante saber ahora quiénes son estos pilotos británicos ganadores. Esto lo podemos ver muy fácilmente pinchando encima de British y navegando hacia Piloto mediante una operación de *drill-down*.

Piloto	Indicadores	Número mundiales ganados (piloto)	Número GP ganados (piloto)
Graham Hill	3	14	
Jackie Stewart	3	27	
Jim Clark	2	25	
Lewis Hamilton	1	21	
Jenson Button	1	15	
James Hunt	1	10	
Phil Hill	1	3	
Mike Hawthorn	1	3	
Damon Hill	1	22	
Nigel Mansell	1	31	
Derek Warwick	0	0	
David Coulthard	0	13	
Julian Bailey	0	0	
Martin Donnelly	0	0	
Jonathan Palmer	0	0	
Johnny Dumfries	0	0	

Rápidamente vemos que los 15 mundiales son los conseguidos por los pilotos que van desde Graham Hill (con 3 mundiales ganados) hasta Nigel Mansell. Además, para cada uno de ellos vemos el número de grandes premios totales que ganaron.

### 8.2.3. Resultado pilotos por gran premio

Resultado Pilotos por Gran Premio

PAGINACIÓN SEGÚN: Mundial: 2012

1 2 3 4 5 de 10 páginas

Gran Premio	Piloto	Resultado	Indicadores	Posición media de clasificación (piloto)	Posición de GP (piloto)	Puntos conseguidos (piloto)	Tiempo GP (minutos)
Australian GP	Jenson Button	Finished		2	1	25	84,16
	Sebastian Vettel	Finished		6	2	18	84,20
	Lewis Hamilton	Finished		1	3	15	84,23
	Mark Webber	Finished		5	4	12	84,24
	Fernando Alonso	Finished		12	5	10	84,62
	Kamui Kobayashi	Finished		13	6	8	84,77
	Kimi Räikkönen	Finished		18	7	6	84,79
	Sergio Pérez	Finished		17	8	4	84,82
	Daniel Ricciardo	Finished		10	9	2	84,82
	Paul di Resta	Finished		15	10	1	84,82
	Timo Glock	+1 Lap		21	14	0	
	Felipe Massa	Collision		16		0	
	Romain Grosjean	Collision		3		0	
	Nico Rosberg	Finished		7	12	0	85,12
	Michael Schumacher	Gearbox		4		0	
	Pedro de la Rosa	Did not qualify		23		0	
	Narain Karthikeyan	Did not qualify		24		0	
	Heikki Kovalainen	Suspension		19		0	
	Nico Hülkenberg	Collision		9		0	
	Vitaly Petrov	Steering		20		0	
	Bruno Senna	Collision		14	16	0	
	Pastor Maldonado	Accident		8	13	0	
Jean-Éric Vergne	Finished		11	11	0	84,82	
Charles Pic	+5 Laps		22	15	0		
Malaysian GP	Fernando Alonso	Finished		9	1	25	164,66
	Sergio Pérez	Finished		10	2	18	164,90
	Lewis Hamilton	Finished		1	3	15	165,11
	Mark Webber	Finished		4	4	12	165,18
	Kimi Räikkönen	Finished		5	5	10	165,25
	Bruno Senna	Finished		13	6	8	165,49
	Paul di Resta	Finished		14	7	6	165,60
	Jean-Éric Vergne	Finished		18	8	4	165,65
	Nico Hülkenberg	Finished		16	9	2	165,66
	Michael Schumacher	Finished		3	10	1	165,70
	Timo Glock	+1 Lap		21	17	0	
	Felipe Massa	Finished		12	15	0	166,49
	Romain Grosjean	Collision		7		0	

F1 > Informes compartidos > Resultado Pilotos por Gran Premio

En este informe podemos ver una comparativa de los resultados de los pilotos dentro de los grandes premios de un mundial. Se remarcan en color verde aquellos pilotos que acabaron la carrera y en rojo los que no (vemos también el motivo de no terminarla). Los indicadores en columnas, de izquierda hacia derecha muestran: la posición de clasificación de un piloto el día antes de la carrera, la posición en que acaba el gran premio (nos permite ver si hay relación entre un hecho y el otro), los puntos conseguidos según la posición y el tiempo empleado en acabar la carrera (los que lo han conseguido).

Ahora vamos a hacer un pequeño análisis realizando una operación de corte (o *slice*). Movemos los pilotos hacia paginación (al lado del desplegable de los mundiales) de manera que podremos seleccionar un piloto, por ejemplo Fernando Alonso. Vemos así los resultados obtenidos por el piloto para todos los grandes premios de un mundial.

Resultado Pilotos por Gran Premio

Inicio ▾ Herramientas ▾ Datos ▾ Cuadrícula Formato ▾

**DETALLES DE INFORME**  
 Filtro de informe:  
 Filtro Vacío

PAGINACIÓN SEGÚN: Mundial: 2012 ▾ Piloto: Fernando Alonso ▾

Gran Premio	Resultado	Indicadores	Posición media de clasificación (piloto)	Posición de GP (piloto)	Puntos conseguidos (piloto)	Tiempo GP (minutos)
Australian GP	Finished		12	5	10	94,52
Malaysian GP	Finished		9	1	25	164,88
Chinese GP	Finished		9	9	2	2,24
Bahrain GP	Finished		9	7	6	96,15
Spanish GP	Finished		3	2	18	99,21
Monaco GP	Finished		6	3	15	106,13
Canadian GP	Finished		3	5	10	92,72
European GP	Finished		11	1	25	104,29
British GP	Finished		1	2	18	85,24
German GP	Finished		1	1	25	91,10
Hungarian GP	Finished		6	5	10	101,54
Belgian GP	Collision		6		0	
Italian GP	Finished		10	3	15	80,03
Singapore GP	Finished		5	3	15	120,68
Japanese GP	Collision		7		0	
Korean GP	Finished		4	3	15	96,71
Indian GP	Finished		5	2	18	91,34
Abu Dhabi GP	Finished		7	2	18	105,99
United States GP	Finished		9	3	15	96,57
Brazilian GP	Finished		8	2	18	105,42

F1 > Informes compartidos > Resultado Pilotos por Gran Premio

Comparémoslos con los resultados de Pedro de la Rosa.

Resultado Pilotos por Gran Premio

Inicio ▾ Herramientas ▾ Datos ▾ Cuadrícula Formato ▾

PAGINACIÓN SEGÚN: Mundial: 2012 ▾ Piloto: Pedro de la Rosa ▾

Gran Premio	Resultado	Indicadores	Posición media de clasificación (piloto)	Posición de GP (piloto)	Puntos conseguidos (piloto)	Tiempo GP (minutos)
Australian GP	Did not qualify		23		0	
Malaysian GP	+2 Laps		23	22	0	
Chinese GP	+1 Lap		23	21	0	
Bahrain GP	+2 Laps		22	20	0	
Spanish GP	+3 Laps		23	19	0	
Monaco GP	Accident		21		0	
Canadian GP	Brakes		21		0	
European GP	+1 Lap		21	17	0	
British GP	+2 Laps		22	20	0	
German GP	+3 Laps		23	21	0	
Hungarian GP	+3 Laps		23	22	0	
Belgian GP	+1 Lap		22	18	0	
Italian GP	+1 Lap		23	18	0	
Singapore GP	+1 Lap		24	17	0	
Japanese GP	+1 Lap		21	18	0	
Korean GP	Throttle		23		0	
Indian GP	Accident		22		0	
Abu Dhabi GP	Finished		23	17	0	107,12
United States GP	+2 Laps		23	21	0	
Brazilian GP	+2 Laps		24	17	0	

F1 > Informes compartidos > Resultado Pilotos por Gran Premio

### 8.2.4. Ranking mundiales y GP por piloto

Este informe muestra un ranking de mayor a menor por nombre de mundiales ganados por pilotos. A continuación, en otra columna, muestra el total de grandes premios ganados por el piloto. Michael Schumacher no es solo el que más mundiales ha ganado sino también el que, con diferencia, ha ganado más grandes premios. ¿Quizás es el que más años en activo ha estado? Modifiquemos el informe para comprobarlo.

Ranking Mundiales y GP por Pilotos

Inicio ▾ Herramientas ▾ Datos ▾ Cuadrícula Formato ▾

1 2 de 2 páginas ▶▶

Piloto	Indicadores	Número mundiales ganados (piloto)	Número GP ganados (piloto)
Michael Schumacher		7	91
Alain Prost		5	51
Nelson Piquet		3	23
Niki Lauda		3	25
Sebastian Vettel		3	26
Graham Hill		3	14
Jackie Stewart		3	27
Jack Brabham		3	14
Ayrton Senna		2	41
Emerson Fittipaldi		2	14
Jim Clark		2	25
Fernando Alonso		2	30
Mika Häkkinen		2	20
Lewis Hamilton		1	21
Keke Rosberg		1	5
Alan Jones		1	12
Jenson Button		1	15
Mario Andretti		1	12
Jody Scheckter		1	10
James Hunt		1	10
Denny Hulme		1	8
Jacques Villeneuve		1	11
Jochen Rindt		1	6
Phil Hill		1	3
Mike Hawthorn		1	3
Damon Hill		1	22
Kimi Räikkönen		1	19
Nigel Mansell		1	31
Michele Alboreto		0	5
Riccardo Patrese		0	6
Thierry Boutsen		0	3
Felipe Massa		0	11
David Coulthard		0	13
Alessandro Nannini		0	1
Jarno Trulli		0	1
René Arnoux		0	7
Mark Webber		0	9
Jacques Laffite		0	6
Elio de Angelis		0	2

F1 > Informes compartidos > Ranking Mundiales y GP por Pilotos

Añadiendo el indicador Años en activo como columna fácilmente vemos que Schumacher es también con diferencia el piloto que más años lleva en activo. Aprovechamos para crear sobre la marcha un nuevo indicador que marcará con un % la relación entre mundiales ganados respecto al número de años en activo, de manera que veremos que es Sebastian Vettel el que tiene un mejor rendimiento, consiguiendo 3 mundiales con solo 5 años en activo.

Piloto	Indicadores	Número mundiales ganados (piloto)	Número GP ganados (piloto)	Años en activo (piloto)	Mundiales vs Años
Michael Schumacher		7	91	21	33,33%
Alain Prost		5	51	13	38,46%
Nelson Piquet		3	23	13	23,08%
Niki Lauda		3	25	14	21,43%
Sebastian Vettel		3	26	5	60,00%
Graham Hill		3	14	17	17,65%
Jackie Stewart		3	27	8	37,50%
Jack Brabham		3	14	15	20,00%
Ayrton Senna		2	41	10	20,00%
Emerson Fittipaldi		2	14	10	20,00%
Jim Clark		2	25	8	25,00%
Fernando Alonso		2	30	11	18,18%
Mika Häkkinen		2	20	10	20,00%
Lewis Hamilton		1	21	5	20,00%
Keke Rosberg		1	5	8	12,50%
Alan Jones		1	12	11	9,09%
Jenson Button		1	15	12	8,33%
Mario Andretti		1	12	14	7,14%
Jody Scheckter		1	10	8	12,50%
James Hunt		1	10	6	16,67%
Denny Hulme		1	8	9	11,11%
Jacques Villeneuve		1	11	10	10,00%
Jochen Rindt		1	6	6	16,67%
Phil Hill		1	3	8	12,50%
Mike Hawthorn		1	3	6	16,67%
Damon Hill		1	22	7	14,29%
Kimi Räikkönen		1	19	11	9,09%
Nigel Mansell		1	31	15	6,67%
Michele Alboreto		0	5	13	0,00%
Riccardo Patrese		0	6	16	0,00%
Thierry Boutsen		0	3	10	0,00%
Felipe Massa		0	11	10	0,00%
David Coulthard		0	13	14	0,00%
Alessandro Nannini		0	1	4	0,00%
Jarno Trulli		0	1	14	0,00%
René Arnoux		0	7	11	0,00%
Mark Webber		0	9	10	0,00%
Jacques Laffite		0	6	12	0,00%
Elio de Angelis		0	2	7	0,00%

### 8.2.5. Resultado pilotos por mundial

Este informe, paginado por mundial, muestra una serie de indicadores sobre los pilotos, de izquierda a derecha: número de grandes premios ganados en el mundial, posición final de clasificación en el mundial, tiempo máximo en recorrer una carrera en el mundial y tiempo mínimo en recorrer la carrera (los tiempos bajos indican claramente que no acabaron algún gran premio).

Resultado Pilotos por Mundial

Inicio ▾ Herramientas ▾ Datos ▾ Cuadrícula Formato ▾

PAGINACIÓN SEGÚN: Mundial: 2012 ▾

Piloto	Indicadores	Húmero GP ganados (piloto)	Posición de mundial (piloto)	Tiempo máximo (minutos)	Tiempo mínimo (minutos)
Sebastian Vettel		5	1	166	2
Fernando Alonso		3	2	165	2
Kimi Räikkönen		1	3	165	2
Lewis Hamilton		4	4	165	2
Jenson Button		3	5	166	2
Mark Webber		2	6	165	2
Felipe Massa		0	7	166	2
Romain Grosjean		0	8	121	2
Nico Rosberg		1	9	166	2
Sergio Pérez		0	10	165	2
Nico Hülkenberg		0	11	166	2
Kamui Kobayashi		0	12	122	2
Michael Schumacher		0	13	166	80
Paul di Resta		0	14	166	2
Pastor Maldonado		1	15	106	2
Bruno Senna		0	16	165	2
Jean-Éric Vergne		0	17	166	2
Daniel Ricciardo		0	18	166	3
Jérôme d'Ambrosio		0	19	81	81
Vitaly Petrov		0	20	107	106
Charles Pic		0	21	123	106
Heikki Kovalainen		0	22	122	106
Pedro de la Rosa		0	23	107	107
Timo Glock		0	24	122	107
Narain Karthikeyan		0	25		

F1 > Informes compartidos > Resultado Pilotos por Mundial

Vamos a filtrar el informe para un conjunto restringido de pilotos insertando un filtro de visualización (agregar condición y aplicar en la dimensión Piloto):

Resultado Pilotos por Mundial

**Inicio** ▾ Herramientas ▾ Datos ▾ Cuadrícula Formato ▾

**FILTRO DE VISUALIZACIÓN**    Agregar condición    **Borrar Todo**     **Aplicar cambios automáticamente**

**Piloto**  Calificar     Seleccionar

    Coincidir mayúsculas y minúsculas

Disponible:

--- Ninguno ---

seleccionados:

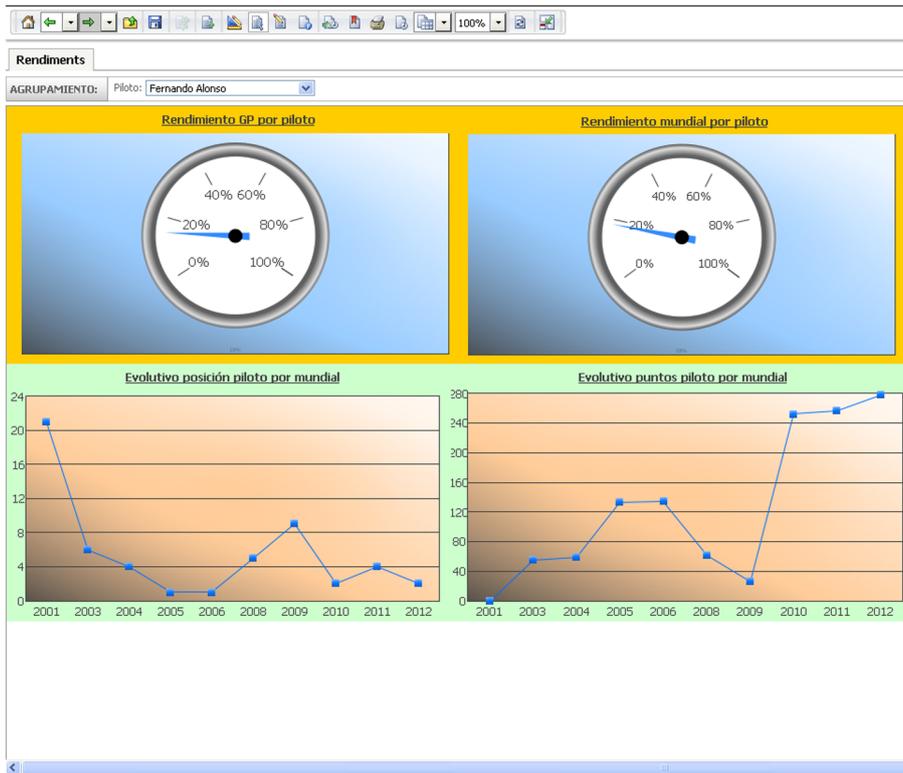
Lewis Hamilton  
 Jenson Button  
 Fernando Alonso

**PAGINACIÓN SEGÚN:** Mundial:

Piloto	Indicadores	Número GP ganados (piloto)	Posición de mundial (piloto)	Tiempo máximo (minutos)	Tiempo mínimo (minutos)
Sebastian Vettel		5	1	166	2
Fernando Alonso		3	2	165	2
Kimi Räikkönen		1	3	165	2
Lewis Hamilton		4	4	165	2
Jenson Button		3	5	166	2
Mark Webber		2	6	165	2
Felipe Massa		0	7	166	2
Romain Grosjean		0	8	121	2
Nico Rosberg		1	9	166	2
Sergio Pérez		0	10	165	2
Nico Hülkenberg		0	11	166	2
Kamui Kobayashi		0	12	122	2
Michael Schumacher		0	13	166	80
Paul di Resta		0	14	166	2
Pastor Maldonado		1	15	106	2
Bruno Senna		0	16	165	2

F1 > Informes compartidos > Resultado Pilotos por Mundial

Y ahora creamos un gráfico de barras para comparar estos pilotos por número de GP ganados (pinchar en icono de gráfico):



### 8.3. Cuadro de mando

Un cuadro de mando es una interfaz que muestra de manera rápida, sencilla y muchas veces gráfica, información sobre indicadores clave de negocio.

El cuadro de mando propuesto está basado en dos velocímetros que muestran dos indicadores de rendimiento (KPI), y en dos gráficos evolutivos con resultados globales (para todos los mundiales) de un piloto seleccionado mediante un desplegable.

Los **indicadores** son los siguientes:

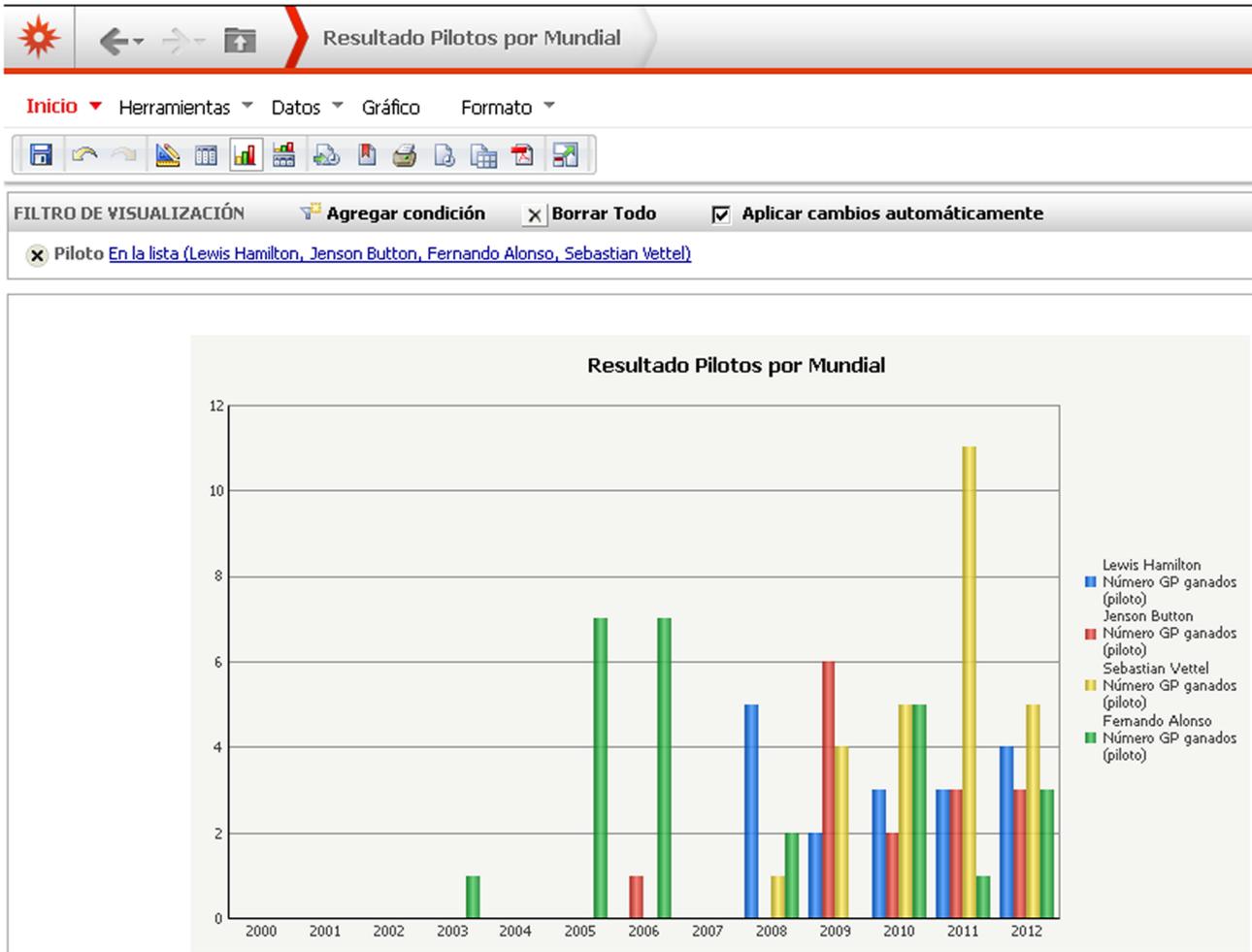
- Rendimiento GP por Piloto. Muestra el total de grandes premios ganados por un piloto respecto al total de grandes premios disputados durante toda su carrera deportiva en la Fórmula 1.
- Rendimiento mundial por piloto. Muestra el total de mundiales ganados por un piloto respecto al total de años en activo en la Fórmula 1.

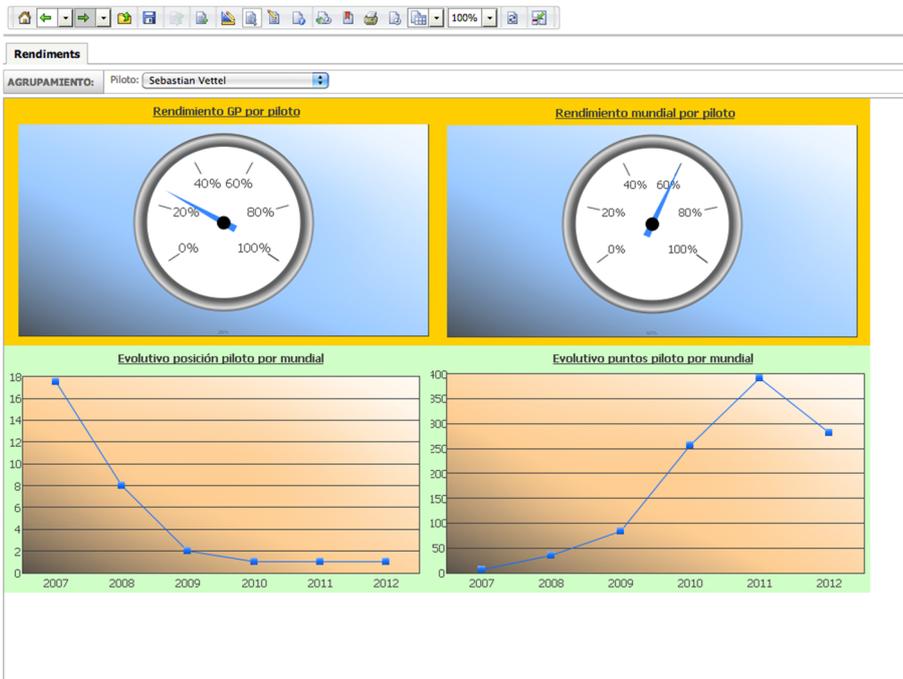
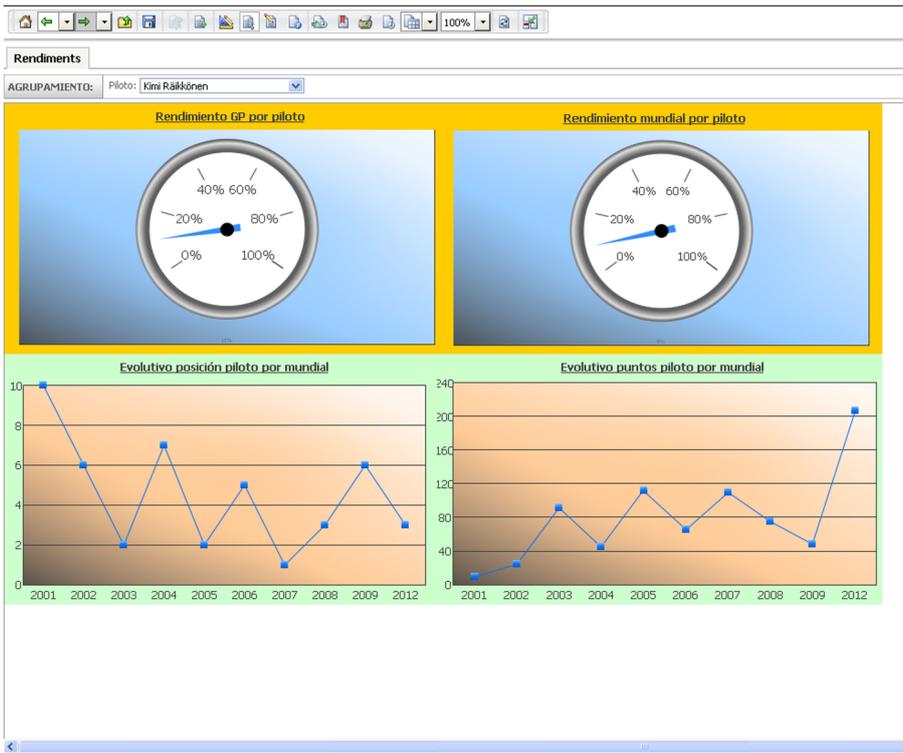
Los **gráficos evolutivos** son los siguientes:

- Evolutivo posición piloto por mundial. Cuanto más bajo es el número, mejor, ya que indica la posición conseguida por un piloto durante toda su carrera deportiva en la Fórmula 1.

- Evolutivo puntos por mundial. Muestra los puntos conseguidos por un piloto en cada mundial de toda su carrera deportiva en la Fórmula 1. Hay que tener en cuenta que el año 2010 cambia el método de puntuación, otorgándose muchos más puntos para cada posición conseguida en un gran premio.

Veamos a continuación tres ejemplos de tres conocidos pilotos.





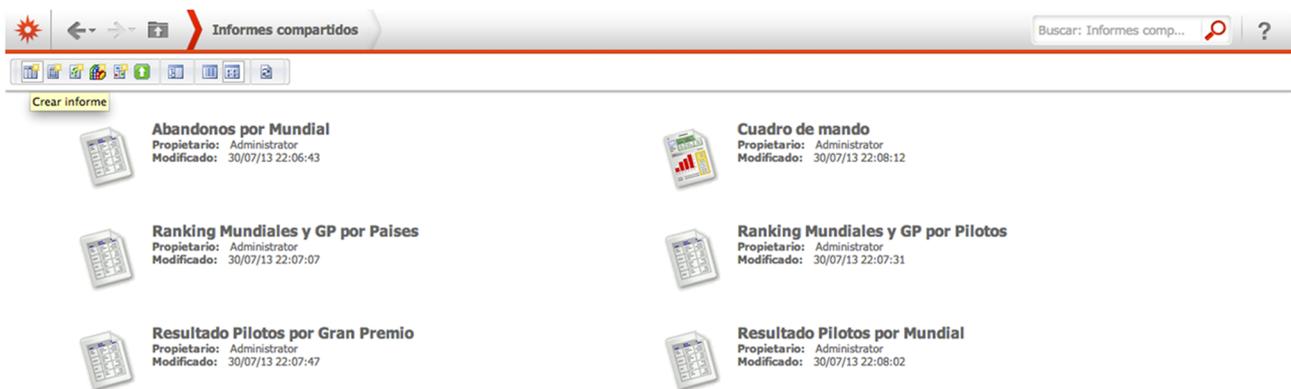
Podemos observar la diferencia de rendimientos por pilotos. El rendimiento de Vettel, por ejemplo, es superior al de los otros dos pilotos dado que ha obtenido más grandes premios y mundiales en menos tiempo. En concreto, en el caso del rendimiento de mundiales es claramente superior (Vettel tiene 3 grandes premios, por 2 de Alonso y 1 de Raikkönen, conseguidos en muchos menos años en activo).

## Anexo

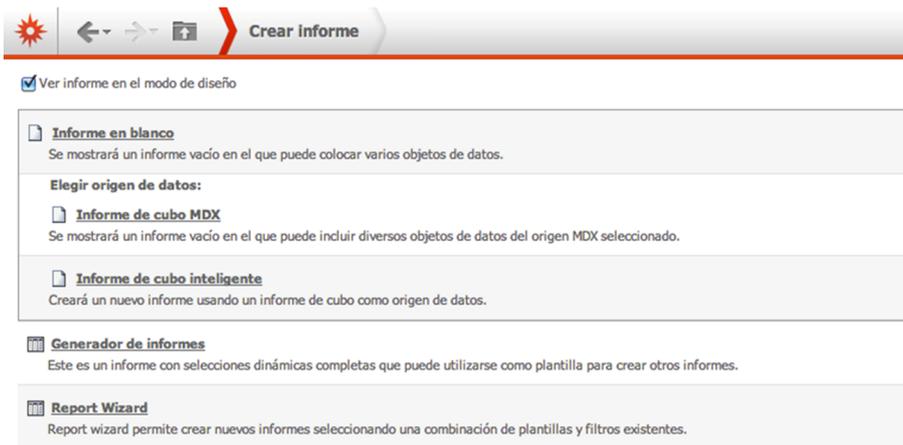
### Cómo hacer un informe

Veamos paso a paso cómo crear un informe una vez logados en el portal de MicroStrategy.

1) Pinchamos en el icono de crear informe:



2) Pinchamos en Informe en blanco:



Ver informe en el modo de diseño

**Informe en blanco**  
Se mostrará un informe vacío en el que puede colocar varios objetos de datos.

**Elegir origen de datos:**

**Informe de cubo MDX**  
Se mostrará un informe vacío en el que puede incluir diversos objetos de datos del origen MDX seleccionado.

**Informe de cubo inteligente**  
Crear un nuevo informe usando un informe de cubo como origen de datos.

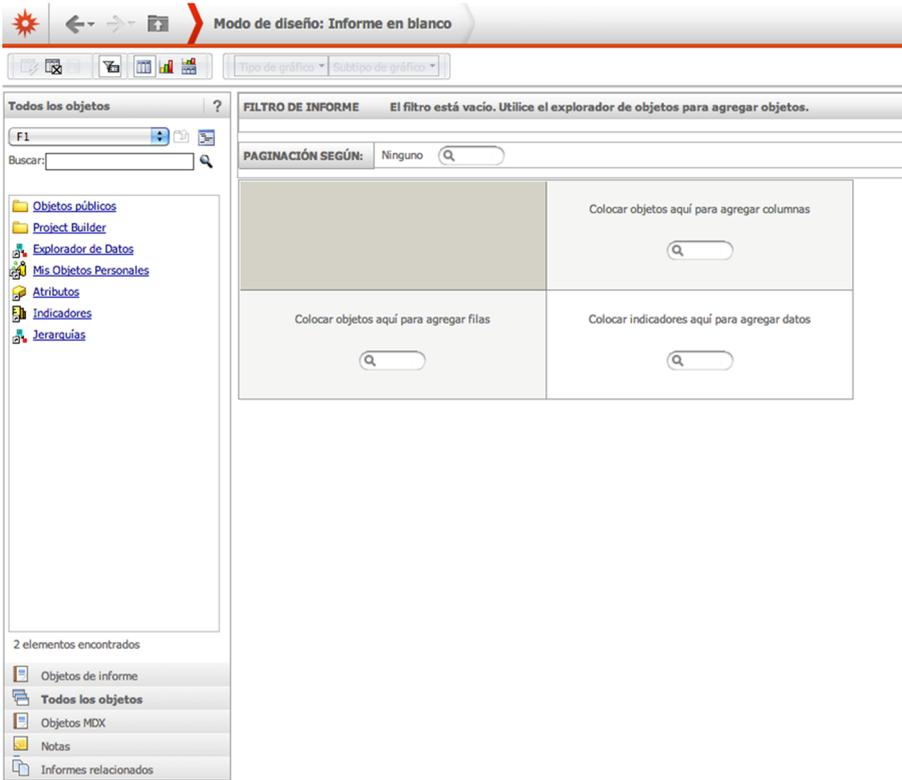
**Generador de informes**  
Este es un informe con selecciones dinámicas completas que puede utilizarse como plantilla para crear otros informes.

**Report Wizard**  
Report wizard permite crear nuevos informes seleccionando una combinación de plantillas y filtros existentes.

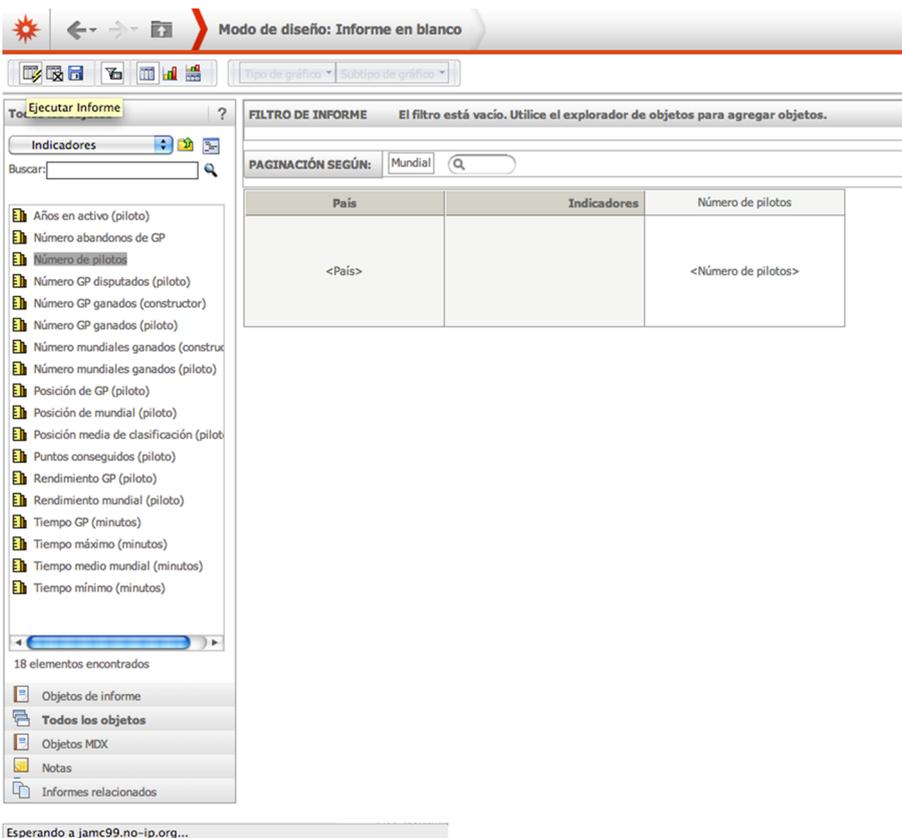
3) Entraremos en Atributos y:

a) arrastraremos País a Paginación

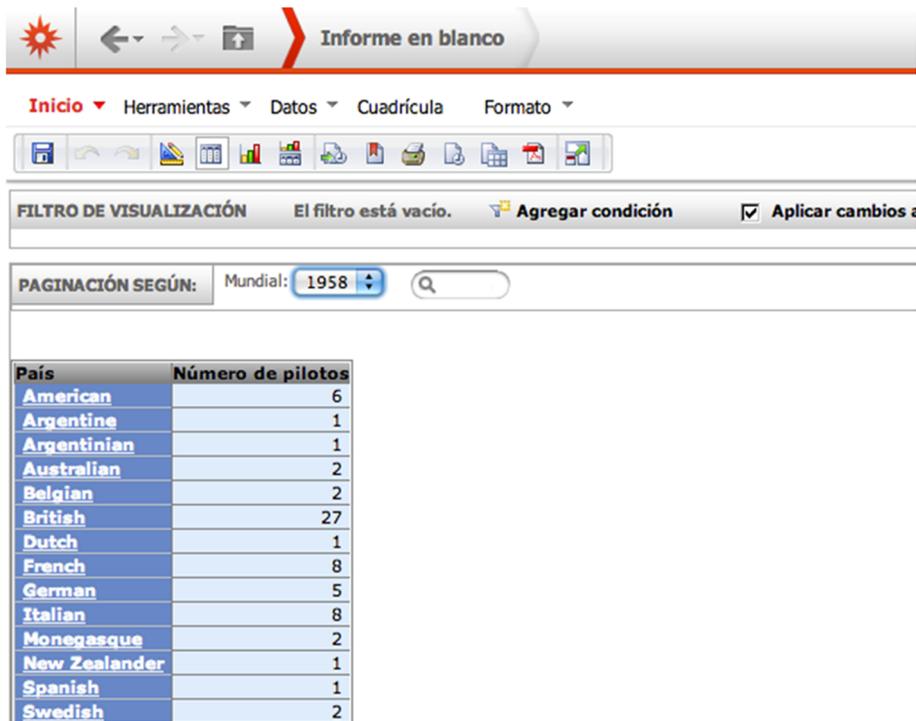
b) arrastraremos Piloto a Objetos de filas



4) En Indicadores arrastraremos Número de pilotos a Objetos de columnas. Ejecutamos el informe pinchando en el icono:



5) Finalmente obtenemos un informe que, paginando por mundial, muestra el número de pilotos de cada nacionalidad de dicho mundial:



**Informe en blanco**

Inicio ▾ Herramientas ▾ Datos ▾ Cuadrícula Formato ▾

FILTRO DE VISUALIZACIÓN El filtro está vacío. Agregar condición  Aplicar cambios

PAGINACIÓN SEGÚN: Mundial: 1958 🔍

País	Número de pilotos
American	6
Argentine	1
Argentinian	1
Australian	2
Belgian	2
British	27
Dutch	1
French	8
German	5
Italian	8
Monegasque	2
New Zealander	1
Spanish	1
Swedish	2