



Diseño e  
implementación de la  
base de datos de un  
sistema de descarga  
de aplicaciones de  
móviles inteligentes.

TFC BD 2012-13 Iago González Feroso

ETIG

Consultor

Jordi Ferrer Duran





# □ Índice

2

1-Introducción.....	3
2-Análisis Previo, planificación y metodología.....	5
3-Análisis de requisitos.....	9
4-Diseño.....	12
5-Implementación.....	15
6-Pruebas	



# □ 1. Introducción y objetivos

3

**-1.1.Introducción.** Se desea desarrollar en colaboración con la asociación mundial de desarrolladores de aplicaciones móviles el diseño de la BD de la plataforma de descargas de aplicaciones móviles.

## **-1.2.Objetivos**

**-1.2.1. Objetivos generales.** Poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la titulación mediante el desarrollo de un proyecto para dar solución a un problema de la vida real. En especial se ha hecho uso de los conocimientos adquiridos en las asignaturas de **Informática Aplicada a la gestión, BD I y II, e Ingeniería del Software**. Es importante destacar la necesidad de seguir una planificación bien detallada para el desarrollo del proyecto.

**-1.2.2. Objetivos específicos.** El alcance de este proyecto se centrará en poder registrar la información necesaria con objeto de gestionar las aplicaciones móviles y su compra por parte de usuarios de móviles desde la plataforma de descarga, de acuerdo a los requisitos expresados por el cliente.

- Esta BD contemplará el almacenamiento y la gestión de la información originada por la actividad de la plataforma.
- También contemplará el cálculo y almacenamiento de estadísticas relevantes mediante el diseño de un módulo específico.
- Se comprobará el cumplimiento de los requerimientos por parte del cliente mediante el uso de juegos de pruebas. Se implementarán controles de errores y excepciones.



# □ 1. Introducción y objetivos

4

## -1.3. Fases del proyecto.

**En términos generales el proyecto se compone de las siguientes fases:**

- Análisis previo y elaboración del plan de trabajo.
- Desarrollo del producto.
  - Análisis. Se definen las funciones del proyecto para cumplir los requisitos del enunciado.
  - Diseño. Se traducen los elementos de los requisitos en una estructura lógica y física.
  - Implementación. Se codifican las funciones y procedimientos definidos en el enunciado.
  - Pruebas. Se realizan los test correspondientes para comprobar que las funcionalidades del sistema dan respuesta a los requerimientos iniciales.
- Elaboración de una Memoria de la labor desarrollada.
- Presentación.



## □ 2. Análisis previo, Planificación y metodología.

5

### 2.1. Análisis previo.

El proyecto de este TFC se centra en el almacenamiento y la gestión de la información asociada a la actividad de usuarios y desarrolladores en la plataforma de descarga de aplicaciones móviles.

- La BD comprenderá los **datos asociados a las aplicaciones móviles**, a los **desarrolladores de estas aplicaciones** y a los **usuarios que realizarán descargas de aplicaciones**.
- La BD **registrará la actividad de descarga de los usuarios**. Incluyendo los datos asociados más relevantes a cada descarga.
- Esta BD incluye los **mecanismos de alta, baja y modificación de aplicaciones, desarrolladores y usuarios finales** y los **procedimientos para almacenar los datos de descargas**.
- Se incluyen **procedimientos de consulta** de acuerdo con las especificaciones del cliente.
- Comprende un **módulo estadístico** específico diseñado de acuerdo a las peticiones del cliente.



## □ 2. Análisis previo, Planificación y metodología.

6

### 2.2. Planificación.

Para el desarrollo del proyecto **en primer lugar llevaremos a cabo un análisis previo del problema** y a continuación se realizará **una planificación de todos los pasos que vamos a dar**. En esta planificación enumeraremos cada una de las fases del proyecto y los productos que obtendremos en cada una de las mismas incluyendo las fechas de entrega y el tiempo estimado para el desarrollo de cada una.

También se ha realizado **un análisis de los recursos humanos, técnicos y materiales** que vamos a necesitar y **un análisis de los riesgos asociados al proyecto**, así como los controles para mitigarlos.

Para dar forma a la planificación se definen :

- Las fechas clave del proyecto, y las tareas a finalizar en cada fecha clave.
- Se realiza la distribución temporal del proyecto asignando tiempo a cada tarea
- Se ha definido un diagrama de Gantt donde se concretan las tareas y el plazo temporal para cada una de las mismas.

Esta planificación se ha realizado por días y estimando el número de horas por día, contemplando sólo días laborables.

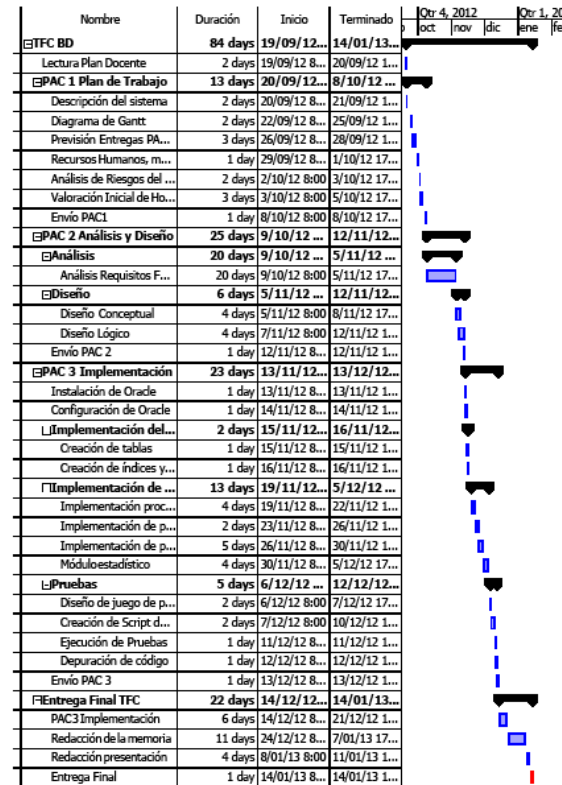


## □ 2. Análisis previo, Planificación y metodología.

7

### 2.3. Resumen de la planificación temporal y Diagrama de Gantt

	INICIO	FINALIZACIÓN
PAC1 Análisis previo y planificación.	20/09/2012	08/10/2012
PAC2 Análisis y diseño.	09/10/2012	12/11/2012
PAC3 Implementación.	13/11/2012	13/12/2012
ENTREGA FINAL Producto, memoria y presentación.	14/12/2012	14/01/2012



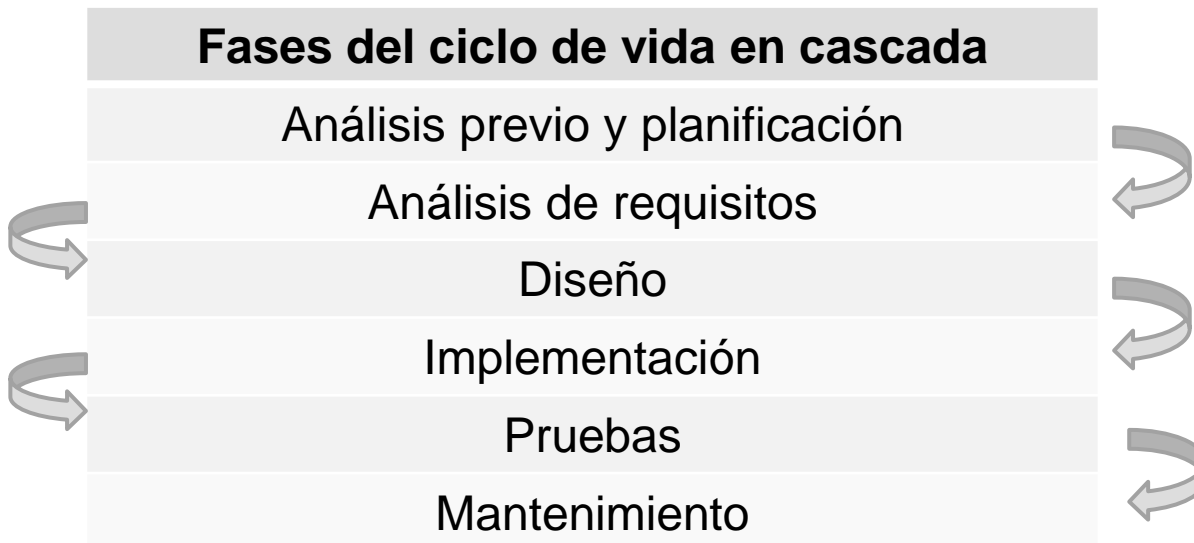


## □ 2.Análisis previo, Planificación y metodología.

8

### 2.4. Metodología de desarrollo.

En el desarrollo de este proyecto hemos adoptado el ciclo de vida en cascada o ciclo clásico de desarrollo del software. Este ciclo de vida se caracteriza por que los productos de cada fase sirven como punto de partida de la fase siguiente.







## □ 3. Análisis de requisitos

9

### 3.1. Descripción .

La BD solicitada por nuestro cliente almacenará la información relativa a los desarrolladores, las aplicaciones, los clientes de la plataforma y sobre todo la información que se genere en el proceso de las descargas de aplicaciones.

- La BD deberá implementar los procedimientos de alta, baja y modificación de aplicaciones, desarrolladores y usuarios finales. Deberá asimismo implementar todo el procedimiento para almacenar los datos generados en el proceso de descargas de aplicaciones.
- Se contempla la programación de diversos procedimientos para la generación de los siguientes listados:
  - El listado de los desarrolladores para un país dado con todos sus datos y el número de aplicaciones diferentes publicadas.
  - Listar todas las aplicaciones activas ordenadas por nº. de descarga.
  - Para una aplicación y un año concretos el listado de los países en que se haya descargado, así como el número de descargas por país.
  - Listado con toda la actividad de descarga en la plataforma para un usuario identificado por su número de teléfono.
  - Listar los 20 usuarios que más gasto han realizado en la plataforma para un año dado por orden.



## □ 3. Análisis de requisitos

10

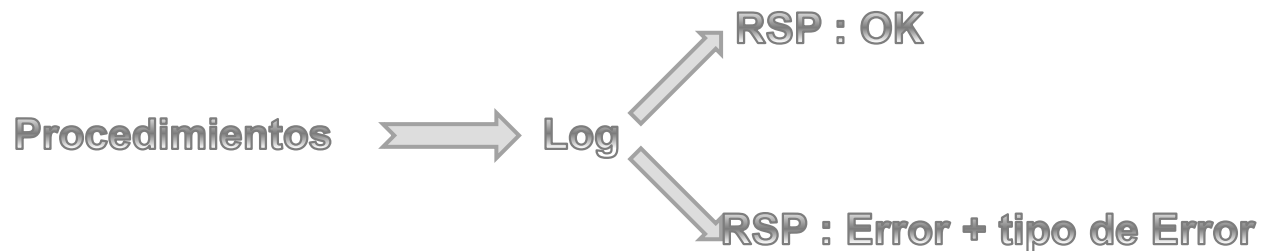
- Además la BD habrá de calcular y almacenar una serie de información estadística solicitada por la asociación y tenerla disponible para su consulta de acuerdo a lo especificado en el apartado del módulo estadístico. Los resultados a las consultas referentes a la mencionada se deben calcular en tiempo constante 1.
  - Número total de descargas y la facturación hasta ahora mismo.
  - El número medio de descargas por usuario para un año dado.
  - El desarrollador con un mayor número de descargas, para un año dado y el número de las mismas.
  - La aplicación que más dinero haya generado, así como su desarrollador, para un año dado.
  - Para un año y un país dados, el número de usuarios diferentes que han hecho al menos una descarga, los ingresos totales que han generado los usuarios de ese país y el número de aplicaciones descargadas por lo menos una vez.



## □ 3. Análisis de requisitos

11

- Todas las llamadas a los procedimientos quedarán almacenadas en una tabla de **Log**. En esta tabla se ha de almacenar el nombre del procedimiento ejecutado y sus **parámetros de entrada y salida**.
- Todos los **procedimientos** han de devolver un **parámetro de tipo RSP**. Este parámetro determinará si la ejecución ha finalizado con éxito (OK) o con un error ("Error" + tipo de error)
- Asimismo **se implementará** un sistema de tratamiento de **excepciones**.

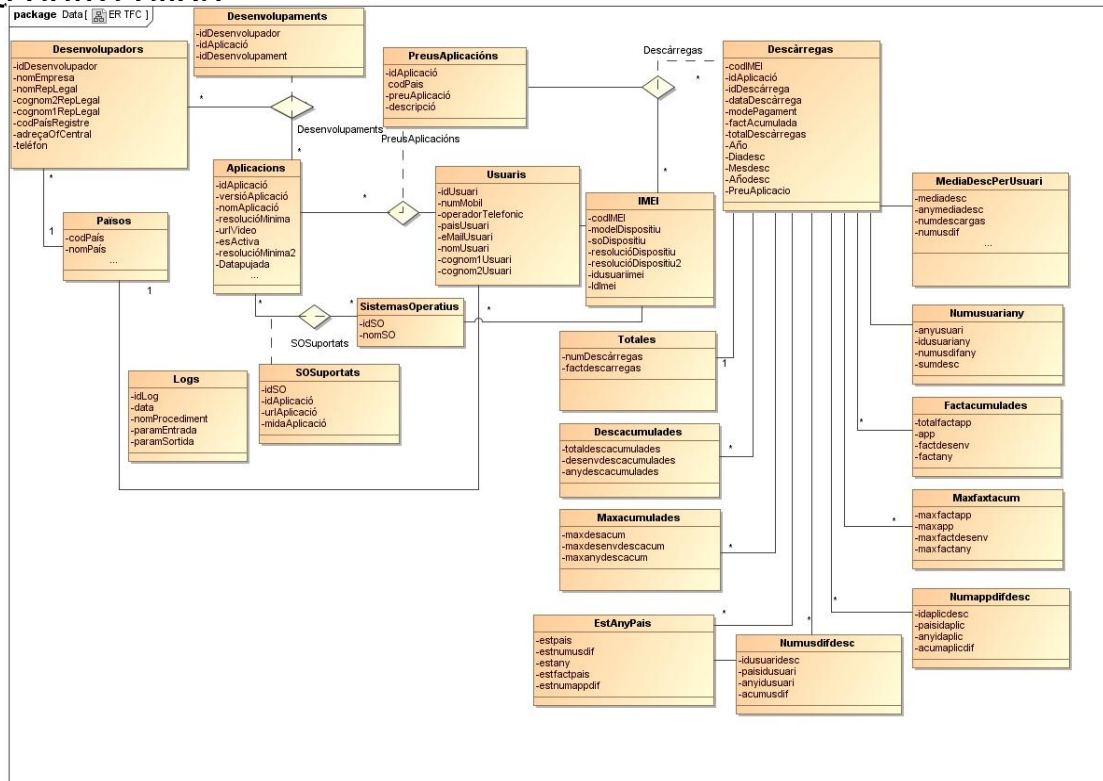




# 4. Diseño

## 4.1. Diseño conceptual. Modelo de datos de alto nivel reflejado en un modelo UML.

En esta etapa se **modela la estructura de la información** de la base de datos **sin condicionarnos por la tecnología** (lenguaje de desarrollo y/o SGBD) que se adoptará en el futuro. En el modelo UML se identifican las entidades y las relaciones entre ellas

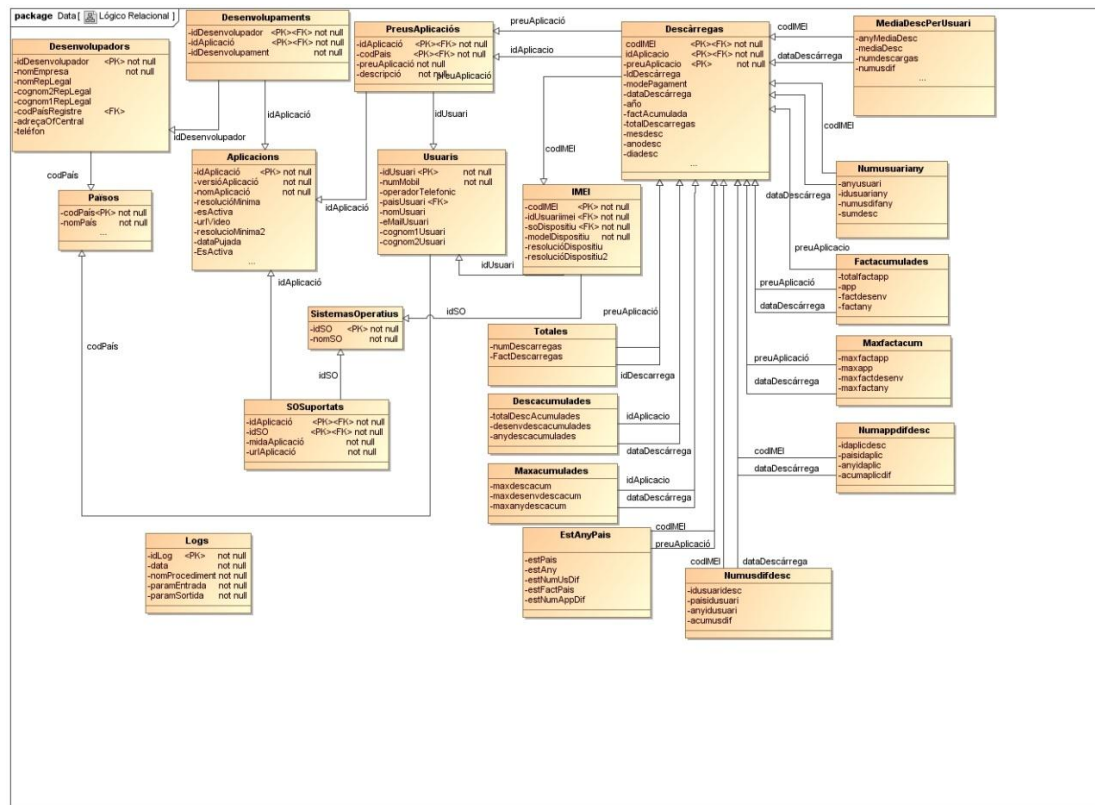




# 4. Diseño

## 4.2. Diseño lógico. Diagrama lógico relacional

Adaptamos el modelo anterior a la tecnología escogida. En este caso al utilizar un SGBD relacional **definiremos un conjunto de relaciones**, y dentro de éstas, sus **atributos, claves primarias y foráneas**.





## □ 4. Diseño

14

### 4.3. Diseño físico.

En este apartado se ha llevado a cabo, ya bajo el SGBD Oracle, la creación de los **espacios de tablas**, **usuarios**, **tablas** (con las relaciones anteriormente definidas entre ellas) e **índices** que vamos a necesitar para diseñar los procedimientos y funciones solicitados en los requisitos del cliente y de acuerdo con el diseño lógico del apartado anterior.



## □ 5. Implementación

15

### 5.1. Procedimientos ABM y de gestión de descargas.

Se han implementado los **correspondientes procedimientos de alta , baja y modificación de Usuarios, Desarrolladores y aplicaciones.**

El resto de entidades como Países o IMEI's se han cargado mediante inserts de acuerdo a las especificaciones del cliente.

Se ha implementado la **gestión de los dispositivos asociados a los usuarios** mediante los correspondientes procedimientos.

Además del **procedimiento de ABM de aplicaciones** se contempla la **gestión de los S.O. compatibles con una aplicación y la gestión de los precios para cada país en que se publique esa aplicación.**

Se ha implementado la **gestión de descargas** de modo que **queden registrados todos los datos asociados a una descarga** de acuerdo a los requerimientos del cliente.

El **resultado de la ejecución** de los procedimientos queda **almacenado en la correspondiente tabla de log** con sus parámetros de entrada y salida y el resultado de la ejecución del procedimiento .En caso de que sea correcto "OK" y en caso contrario una descripción del error. Se definen **excepciones** para el tratamiento de los **errores más comunes.**



## □ 5. Implementación

16

### 5.2. Procedimientos de consulta.

- De acuerdo a los requerimientos del cliente se han implementado **cinco funciones de consulta** relativos a las descargas realizadas por los usuarios finales.

- Para diseñar estas funciones **se ha utilizado un tipo TYPE** donde vamos a almacenar la información devuelta por cada registro. **Estos registros devueltos los mostraremos posteriormente mediante un objeto tipo tabla.**

Listado de desarrolladores de un país dado incluyendo todos sus datos.

FU\_LIST\_DESARROLLADORES\_PAIS.sql

Listar todas las aplicaciones activas ordenadas por nº. de descarga.

FU\_LIST\_APLICACIONES\_DESC.sql

Listados de descargas de aplicaciones para un país dados un año y aplicación concretos.

FU\_LIST\_APLIC\_ANO\_PAIS.sql

Listado de toda la actividad de descarga de un usuario identificado por número de teléfono

FU\_LIST\_ACTIVIDAD\_USR.sql

Listar los 20 usuarios que más gasto han realizado en la plataforma para un año dado por orden de  gasto de más a menos gasto.

FU\_TOP20\_USR.sql





## □ 5. Implementación

17

### 5.3. Módulo de estadísticas.

Este módulo sirve para dar salida a las consultas siguientes y tiene la **particularidad de que funciona mediante la actualización de las tablas del módulo estadísticas cada vez que ocurre una descarga**, de modo que los **datos están siempre actualizados**.

**Los datos se calculan y obtienen mediante un SELECT de las correspondientes tablas de estadísticas y se calculan sin hacer uso de funciones de agregados.**

- a) Número total de descargas hasta el momento actual.
- b) La facturación acumulada por las descargas hasta el presente.
- c) La media de descargas por usuario para un año concreto.
- d) Para un año concreto, el desarrollador con un mayor número de descargas, y el número de las mismas.
- e) Tomando un año en particular obtener la aplicación que más dinero haya generado, así como su desarrollador.

Tomando un año y país concretos:

- f) el número de usuarios diferentes que han realizado por lo menos una descarga.
- g) la facturación total generada por los usuarios de ese país.



## □ 6.Pruebas

18

Se ha **diseñado un plan de pruebas ejecutable mediante un Script** y que incluye :

- La creación de la BD
- La carga inicial de datos
- Secuencia de pruebas de los procedimientos diseñados.
  - Procedimientos de ABM
  - Descarga de aplicaciones
  - Funciones para realizar consultas
  - Módulo estadístico

**El juego de pruebas pretende cubrir los casos más comunes** de manera que podemos asegurar el correcto funcionamiento de los procedimientos.

**El resultado se puede comprobar** tanto en la **salida del fichero de log** como en el estado final de la base de datos.

Los **resultados se ajustan a los inicialmente esperados** de acuerdo a los requisitos.



## □ 7. Conclusiones

19

- **El producto software entregado cumple los requerimientos iniciales del cliente .**
- **El desarrollo del TFC ha servido para poner en práctica los diversos conocimientos adquiridos en la titulación.**
- **Se ha puesto de manifiesto la importancia de la correcta planificación en el desarrollo de cualquier proyecto y especialmente de un proyecto software. Es fundamental seguir una metodología concreta.**
- **Es fundamental la buena comunicación entre cliente y desarrolladores de manera que el producto obtenido se ajuste al máximo a las necesidades del cliente.**
- Se ha documentado de manera completa el desarrollo realizado mediante una memoria y una presentación del trabajo realizado.
- El uso de un SGBD de gran difusión como Oracle y sus herramientas de desarrollo son una formación de gran utilidad para el desempeño de proyectos en el mundo real.