

A decorative graphic featuring three concentric blue circles of varying sizes. Two circles are positioned in the upper right quadrant, and a larger one is in the bottom right corner. Thin blue lines intersect the circles and extend across the page.

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

Estudiante

Noemí Torregrosa Gomis
Estudiante de ETIG

Consultor

Àlex Caminals Sánchez de la Campa

Índice

Dedicatoria y Agradecimientos.....	4
1 Introducción	5
1.1 Justificación del TFC y contexto	6
1.2 Objetivos del TFC.....	6
1.3 Enfoque y metodología.....	7
1.3.1 Análisis Previo	7
1.3.2 Análisis de Requisitos.....	8
1.3.3 Diseño	8
1.3.4 Programación	8
1.3.5 Etapa de pruebas	8
1.3.6 Mantenimiento	9
1.4 Planificación del Proyecto	10
1.5 Productos obtenidos.....	11
1.5.1 Tablas	11
1.5.2 Tablas del módulo Estadístico	12
1.5.3 Procedimientos.....	12
1.5.4 Triggers	14
1.6 Descripción de siguientes capítulos	14
2 Diseño de la Base de Datos	15
2.1 Diseño Conceptual – Esquema E/R	15
2.1.1 Datos y atributos del esquema E/R.....	15
2.1.2 Justificación de la solución propuesta.....	16
2.2 Diseño lógico – Transformación de E/R a modelo relacional.....	18
2.2.1 Transformación Entidades.....	19
2.2.2 Interrelaciones	21
3 Módulo Estadístico	22
3.1 Diseño lógico del módulo estadístico.....	22
4 Producto	23
4.1 Tablas	23
4.1.1 Tablas principales y del Módulo Estadístico	23
4.2 Procedimientos Almacenados	24
4.3 Juegos de Pruebas	28
4.3.1 Pruebas ejecuciones correctas.....	28
4.3.2 Pruebas Excepciones ABM users.....	30
4.3.3 Pruebas Excepciones ABM developers	34
4.3.3 Pruebas Excepciones ABM applications.....	39
4.3.4 Pruebas Excepciones ABM descriptions	43

4.3.5 Pruebas Excepciones ABM urls.....	44
4.3.6 Pruebas Excepciones ABM prices	45
4.3.6 Pruebas Excepciones ABM devices	47
4.3.7 Pruebas Excepciones Descargas	48
4.3.8 Probar listados de consulta	49
4.3.9 Probar consultas datos estadísticos	51
5 Orden de ejecución de los ficheros.....	52
6 Valoración Económica.....	53
7 Conclusiones.....	54
Glosario	55
Bibliografía	55

Dedicatoria y Agradecimientos.

Si tuviera que nombrar a todos los que me han ayudado o han tenido que soportar durante estos cuatro años y medio mis nervios, inseguridades y ansiedades, seguramente necesitaría otro semestre, así que sobre todo, mil gracias a mi marido e hija que son los que lo han sufrido más directamente.

Expresar mi agradecimiento también a mi suegra, mis cuñadas y mi amiga Cani, que han cuidado de mi hija cuando he necesitado tiempo para estudiar.

Y en general, agradecimientos a todos los que han estado a menos de 500m de mí en este tiempo, porque seguro que en algún momento les ha tocado aguantarme.

Este trabajo va dedicado a todos los que siempre han creído que lo conseguiría. Gracias por vuestro apoyo.

1 Introducción

Este proyecto consiste en el diseño de una base de datos para una aplicación de gestión de la asociación mundial de programadores de aplicaciones móviles. El sistema de base de datos de dicha aplicación deberá guardar información principalmente de clientes o usuarios finales, programadores, aplicaciones y descargas, así como de toda la información relacionada y necesaria para la gestión. También el sistema deberá permitir generar las consultas más habituales, así como precalcular y almacenar información estadística. Primeramente habrá que realizar un estudio y análisis de los requisitos. Con dichos requisitos:

- Se diseñará la base de datos realizando un diagrama E/R o UML.
- Se harán los script de creación de tablas, índices, ect.
- Implementar los procedimientos almacenados requeridos para el mantenimiento.
- Se crearán los mecanismos de inicialización de datos de prueba para realizar las pruebas necesarias para verificar el correcto funcionamiento.
- Implementar funcionalidades ofrecidas por la solución (disparadores, procedimientos almacenados y procedimientos para consultas).

1.1 Justificación del TFC y contexto

El objetivo del TFC es la realización de un proyecto informático que permita poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera.

En concreto, en el área que nos ocupa, se centra en los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Base de Datos I, Base de Datos II y Estructura de la información. Además, en esta ocasión el sistema de gestión de Base de Datos elegido para la parte práctica será Oracle. Sistema que actualmente tiene una gran presencia en el mercado, independientemente del sector.

El sistema pretende ser una solución para dar respuesta a la necesidad de los programadores de aplicaciones móviles a nivel mundial.

Se pretende crear una plataforma centralizada para unificar y mejorar la experiencia de los usuarios a la hora de descargar sus aplicaciones a sus dispositivos móviles.

1.2 Objetivos del TFC

Durante el ciclo de vida del TFC, se realizarán dos entregas parciales y una final:

- Pac 1: Plan de Trabajo
- Pac 2: Diseño de la BD (modelo de E/R) y Base de Datos
- Pac 3: Implementación de la Base de Datos y prueba realizadas
- Entrega Final: Memoria y Presentación virtual

Este proyecto consiste en el diseño de una base de datos para una aplicación de gestión de la asociación mundial de programadores de aplicaciones móviles.

El sistema de base de datos de dicha aplicación deberá guardar información principalmente de clientes o usuarios finales, programadores, aplicaciones y descargas, así como de toda la información relacionada y necesaria para la gestión. Se dotará a la base de datos como mínimo de las siguientes funcionalidades y procedimientos debidamente documentados

- Procedimientos de ABM (Alta + Baja + Modificación) de las aplicación, usuarios finales y programadores.
- Procedimientos para almacenar las descargas realizadas por usuarios finales
- Procedimiento de consultas habituales:
 - Todos los datos de los programadores de un país.
 - Todas las aplicaciones activas y sus datos, según descargas a nivel mundial, ordenadas por número de descargas.
 - Dada una aplicación y un año, países donde se han descargado ese año, y nº de descargas de cada país.
 - Dado un usuario final, listado de toda su actividad de descarga, incluyendo toda la información relacionada.
 - Dado un año, los 20 usuarios que más dinero se han gastado en aplicaciones, ordenadas de mayor a menor.

El sistema estará dotado de un módulo estadístico alimentado a partir de los procedimientos, para dar respuesta en un tiempo constante de 1 a:

- Nº total de descargas hasta el momento
- Nº total de euros generados en descargas hasta el momento
- Dado un año concreto, el nº medio de aplicaciones descargadas por el usuario.
- Dado un año concreto, el programador que tenga el máx. número de descargas, así como este número.

- Dado un año concreto, la aplicación que más dinero ha recaudado en descargas, así como su programador.
- Dado un año concreto y un país, el nº de usuarios diferentes que han hecho como mín. una descarga
- Dado un año concreto y un país, ingresos totales que han generado los usuarios registrados en ese país en descargas de aplicaciones.
- Dado un año concreto y un país, número de aplicaciones diferentes descargadas como mín. una vez.

1.3 Enfoque y metodología

La metodología a seguir será la del **Ciclo de vida clásico o en cascada**, donde cada fase solo puede comenzar cuando a finalizado la anterior.

Las fases del ciclo de vida clásico o en cascada son:

- Análisis Previo: En esta primera fase se han de definir el software que utilizaremos en nuestro proyecto.
- Análisis de Requisitos: En esta fase se analizarán las necesidades de información que el proyecto debe cubrir.
- Diseño: En esta fase hay que diseñar el sistema para dar respuesta de la manera más eficiente posible a las necesidades determinadas en la fase de análisis de requisitos.
- Programación: En esta fase se ha de pasar el diseño de la fase anterior a un código procesable por el ordenador.
- Pruebas: En esta fase se ha de probar de forma planificada el funcionamiento del sistema teniendo en cuenta todo tipo de situaciones que se puedan dar.
- Mantenimiento: A lo largo del la vida del sistema, este sufrirá cambios y correcciones para adaptarlo a nuevas necesidades o corregirlo parcialmente con el fin de mejorarlo.

1.3.1 Análisis Previo

Recursos

- Humanos:
 - Autor del TFC: Noemí Torregrosa
 - Cliente / consultor: Álex Caminals
 - Foro: compañeros aula 1 TFC-BD Relacionales (consulta sobre recopilación de requisitos)
- Técnicos:
 - Editor de textos: Microsoft Word 2007
 - Sistema de Base de Datos: Oracle Database 10g Express Edition
 - IDE para Oracle: SQLDeveloper 3.2
 - Diseño diagrama de Gantt: Open Proj 1.4
 - Diseño E/R – UML: Umlet 11.1
- Materiales:
 - PC: Procesador Intel(R) Core (TM)2 CPU T5500 1.66GHz y 1GB de memoria RAM

Análisis de Riesgos

- ✓ Riesgos de tipo personal y/o humano
 - Complicaciones en el ámbito profesional que acortan el tiempo previsto de dedicación al proyecto.

- Complicaciones de tipo familiar que requiera una mayor dedicación por nuestra parte al ámbito familiar (enfermedad hijos, problemas estudios hijos, enfermedad padres, accidentes doméstico, ect...).
- Enfermedad de la autora del proyecto.

Este tipo de Riesgos son impredecibles e inevitables, por lo que solo se solventarán dedicando tiempo en horario distinto al previsto y sacrificando otras actividades.

- ✓ Riesgos de tipo técnico
 - Avería en el equipo utilizado
 - Borrado accidental de ficheros
 - Corrupción de ficheros
 - Problemas con la conexión a internet

Sobre estos tipos de riesgos tenemos una mayor posibilidad de prevención, como son las copias de seguridad, utilización de antivirus, tener opción a conexión de internet secundaria de forma puntual o utilización de un equipo secundario en el caso de avería del pc.

1.3.2 Análisis de Requisitos

En el apartado 1.2. (Objetivo del TFC) se describen los requisitos y necesidades de información que el sistema debe cubrir.

1.3.3 Diseño

Para el diseño del sistema se realizará un esquema E/R teniendo en cuenta todos los requisitos y necesidades que debe cubrir el sistema. A partir de este esquema E/R se realizará el diseño lógico de la base de datos, transformándolo al modelo relacional, identificando para cada relación los atributos que incorpora y sus claves.

1.3.4 Programación

En esta fase se transformarán los resultados obtenidos en la fase de Diseño a lenguaje SQL.

1.3.5 Etapa de pruebas

En esta fase se generarán los juegos de pruebas necesarios para probar el buen funcionamiento de todo el sistema.

El juego de pruebas debe cubrir todas las funcionalidades de nuestro sistema para comprobar que devuelve el resultado esperado, o detectar posibles errores a subsanar.

1.3.6 Mantenimiento

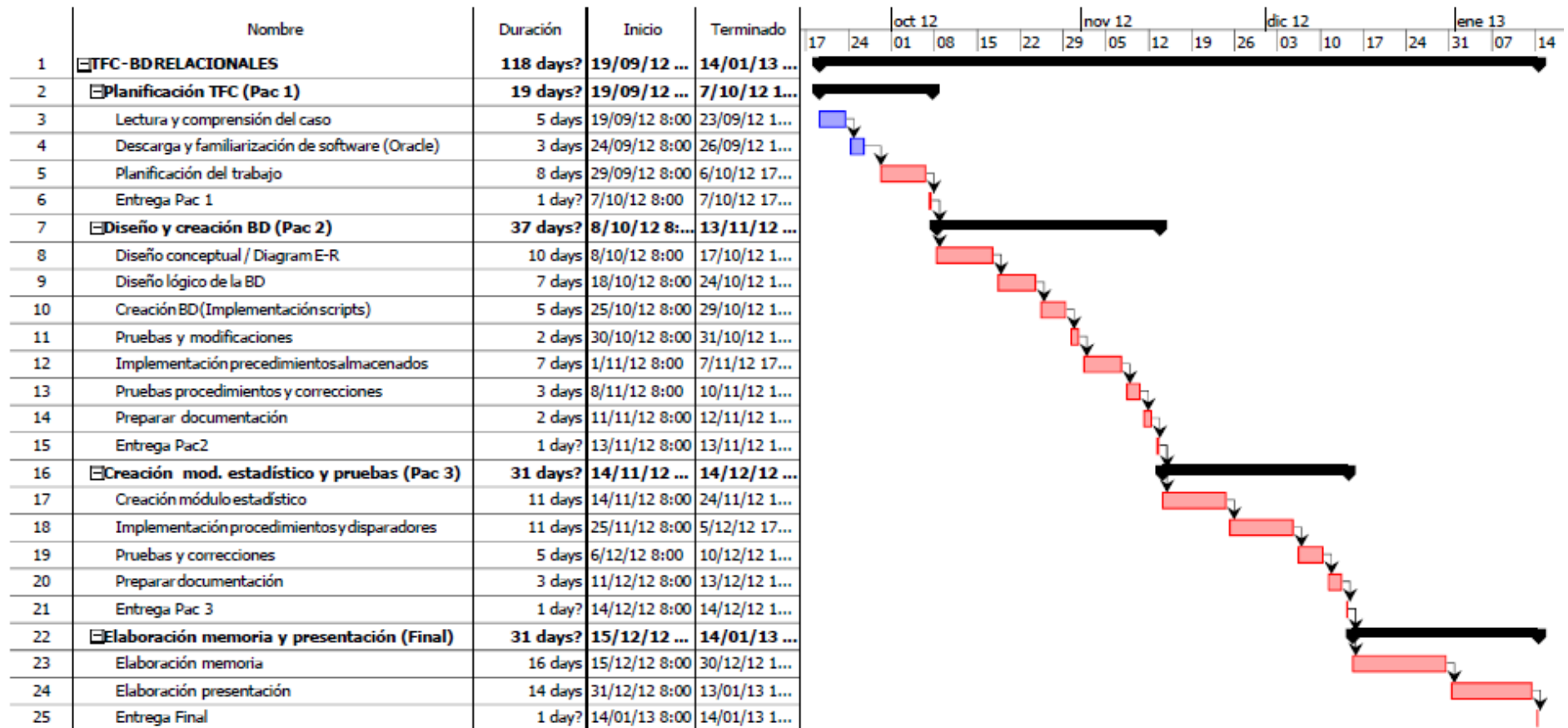
En este caso al tratarse de un proyecto académico sin aplicación real de continuidad no es de aplicación.

1.4 Planificación del Proyecto

La planificación se ha realizado en base a una media de dedicación de 10 horas semanales.

Nota: No se especifica horario, ya que se realiza en el tiempo libre que queda después de obligaciones laborales y personales.

Normalmente el mayor tiempo de trabajo real se concentrará en fines de semana y festivos.



1.5 Productos obtenidos

Tras la realización del esquema E/R y su transformación al modelo relacional teniendo en cuenta todos los requisitos solicitados por el cliente se han obtenido las siguientes tablas y procedimientos.

1.5.1 Tablas

- **currency:** en esta tabla se almacenarán las monedas oficiales que operan en los distintos países
- **countries:** en esta tabla se almacenarán los países identificados por un código de dos letras según ISO 3166-1 ALFA-2.
- **telephoneOp:** en esta tabla se almacenarán los distintos operadores telefónicos.
- **oSystem:** en esta tabla se almacenarán los distintos sistemas operativos móviles existentes
- **deviceModel:** en esta tabla se almacenarán los distintos modelos de dispositivos móviles existentes.
- **users:** en esta tabla se almacenarán los datos de los usuarios finales.
- **device:** en esta tabla se almacenarán los datos de los diferentes dispositivos pertenecientes a los usuarios finales.
- **developers:** en esta tabla se almacenarán los datos de los diferentes programadores de las aplicaciones móviles.
- **app:** en esta tabla se almacenan las aplicaciones subidas
- **app_os:** en esta tabla se almacenan las aplicaciones identificadas por sistemas operativos que han sido subidas
- **applications:** en esta tabla se almacenarán los datos de las aplicaciones subidas, identificadas por aplicación + so + versión.
- **appDescription:** en esta tabla se almacenarán las diferentes descripciones de las aplicaciones, pudiendo estar en diferentes idiomas.
- **appUrlVideo:** en esta tabla se almacenarán los distintos enlaces disponibles para videos demostrativos para las aplicaciones.
- **appDevelope:** en esta tabla se almacenará la relación entre las aplicaciones y los programadores que las han desarrollado (resultado de una relación n:m).
- **price:** en esta tabla se almacenará la relación entre las aplicaciones y los países donde se venden, almacenando el precio que tendrá cada aplicación en cada país donde se comercialice (resultado de una relación n:m).
- **downloads:** en esta tabla se almacenarán todas las descargas realizadas por los usuarios, almacenando los datos relevantes de las mismas (resultado de una relación n:m).
- **logs:** en esta tabla se van a registrar cada ejecución de procedimiento con sus datos de entrada y el resultado obtenido

1.5.2 Tablas del módulo Estadístico

- **es_year:** en esta tabla se almacenarán los datos estadísticos requeridos por años concretos como son
 - número medio de aplicaciones descargadas por usuario
 - programador que tenga el máximo número de descargas y el número
 - aplicación que más dinero ha recaudado y su programador
- **es_yearCountry:** en esta tabla se almacenarán los datos estadísticos requeridos por año y país concretos como son:
 - número de usuarios diferentes que han hecho como mínimo una descarga.
 - Ingresos totales que han generado los usuarios registrados en ese país.
 - Número de aplicaciones diferentes descargadas como mínimo una vez.
- **es_total:** en esta tabla se almacenarán los datos estadísticos requeridos totales como son:
 - número total de descargas de la plataforma hasta el momento
 - número totales de euros generados en descargas hasta el momento.

1.5.3 Procedimientos

1.5.3.1 Altas

- **pr_insert_app:** este procedimiento nos permitirá dar de alta una aplicación, lo que comprende:
 - alta en tabla app (si todavía no existe).
 - alta en tabla app_os (si todavía no existe).
 - alta en tabla applications.
 - alta en la tabla precios del precio incluido en el alta.
 - alta en la tabla appDevelope
 - alta en la tabla appDescription (si procede).
 - alta en la tabla appUrlVideo (si procede).
- **pr_insert_users:** este procedimiento nos permitirá dar de alta un usuario final, lo que comprende:
 - alta en la tabla users
 - alta en la tabla device el dispositivo asociado al usuario
- **pr_insert_developer:** este procedimiento nos permitirá dar de alta un programador
 - alta en tabla developers
- **pr_regdownloads:** este procedimiento nos permite dar de alta un registro de descarga
- **pr_insert_logs:** este procedimiento nos permite registrar todas las ejecuciones del resto de procedimientos.

1.5.3.2 Modificaciones

- **pr_update_app:** este procedimiento nos permitirá modificar los datos principales de una aplicación.
- **pr_update_users:** este procedimiento nos permitirá modificar los datos principales de un usuario.
- **pr_update_developer:** este procedimiento nos permitirá modificar los datos principales de los programadores registrados.

1.5.3.3 Bajas

- **pr_delete_app:** este procedimiento permitirá insertar una fecha de baja a una aplicación, ya que por motivos estadísticos e históricos no se borrarán los registros de aplicaciones.
- **pr_delete_user:** este procedimiento permitirá insertar una fecha de baja a un usuario, ya que por motivos estadísticos e históricos no se borrarán los registros de usuarios.
- **pr_delete_developer:** este procedimiento permitirá insertar una fecha de baja a un programador, ya que por motivos estadísticos e históricos no se borrarán los registros de programadores.

1.5.3.4 ABM Secundarios

- **pr_abm_descriptions:** este procedimiento permitirá dar de alta, baja o modificar una descripción de una aplicación.
- **pr_abm_devices:** este procedimiento permitirá dar de alta, baja o modificar un dispositivo de un usuario.
- **pr_abm_prices:** este procedimiento permitirá dar de alta, baja o modificar un precio de una aplicación.
- **pr_abm_urls:** este procedimiento permitirá dar de alta, baja o modificar una url de un vídeo de una aplicación.

1.5.3.5 Procedimientos almacenados de consultas

- **pr_list_dev_country:** este procedimiento da respuesta al listado solicitado por el cliente en el que se solicita la relación de programadores de un país dado con todos sus datos, incluyendo el n° de aplicaciones diferentes publicadas.
- **pr_list_ranking_downloads_active:** este procedimiento da respuesta al listado solicitado por el cliente en el que se solicita la relación de aplicaciones activas con sus datos principales ordenado por el número total de descargas que han tenido hasta el momento a nivel mundial.
- **pr_list_down_year_countries:** este procedimiento da respuesta al listado solicitado por el cliente en el que se solicita la relación de países donde se ha descargado una aplicación dada en un año también dado, incluyendo el n° de descargas que ha tenido cada país.
- **pr_list_down_user:** este procedimiento da respuesta al listado solicitado por el cliente en el que se solicita la relación de descargas que ha tenido un usuario, del cual nos facilitan su n° de móvil, así como los datos de dichas descargas.

- **pr_list_top20_users_year:** este procedimiento da respuesta al listado solicitado por el cliente en el que se solicita la relación de los 20 usuarios que más han gastado en descargas en un año dado.

1.5.4 Triggers

Se han programado triggers para el registro altas, bajas y modificaciones en la tabla 'logs' de las tablas que no tienen procedimiento a tal efecto (ABM manuales o con un simple insert, update o delete).

Son los siguientes:

- tr_countries: registro en la tabla logs de las ABM en la tabla 'countries'
- tr_currency: registro en la tabla logs de las ABM en la tabla 'currency'
- tr_devicemodel: registro en la tabla logs de las ABM en la tabla 'devicemodel'
- tr_osystem: registro en la tabla logs de las ABM en la tabla 'osystem'
- tr_telephoneop: registro en la tabla logs de las ABM en la tabla 'telephoneop'

1.6 Descripción de siguientes capítulos

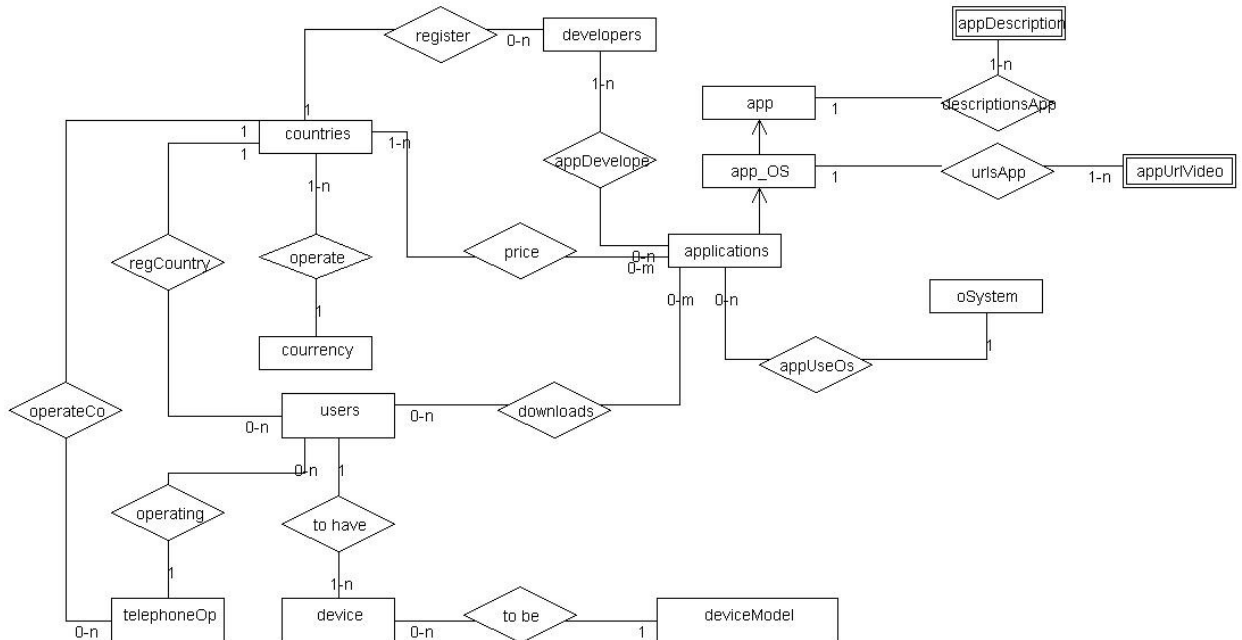
Resumen de los apartados que compondrán el resto de los capítulos de la memoria.

- **Capítulo 2: Diseño**
En este capítulo se realizarán el diseño del esquema E/R con su correspondiente justificación y transformación al modelo relacional.
- **Capítulo 3: Módulo estadístico**
En este capítulo se realizará el diseño lógico del módulo estadístico
- **Capítulo 4: Tablas, procedimientos y juegos de prueba**
En este capítulo se profundizará en los elementos que componen el producto final.
- **Capítulo 5: Ejecución de ficheros**
En este capítulo se detallará el orden de ejecución que han de tener los diferentes ficheros que acompañan a esta memoria.
- **Capítulo 6: Valoración económica**
En este capítulo quedará indicado el valor económico del proyecto
- **Capítulo 7: Conclusiones**
Capítulo en el que se han incluido algunas consideraciones finales.

2 Diseño de la Base de Datos

2.1 Diseño Conceptual – Esquema E/R

Para el diseño se han tenido en cuenta todos los requisitos del cliente



2.1.1 Datos y atributos del esquema E/R

2.1.1.1. Entidades

Claves primarias subrayadas

app
app

app_OS
app, nameOs

application
applIdentif, version, nameOS, dateUp, urlVideo, minResoScreen, sizeApp, linkApp, active, dateDelete

developers
developerId, nameComp, nameLegalRepres, surnameLegalRepres, idCardRepres, countryCode, headOfficeAddress, headOfficeCity, headOfficeCp, headOfficeProvince, telephone1, telephone2, email, dateInsert, dateDelete

countries
codeCountry, country_name

currency
currency

appDescription
appIdentif, languageDes, description

users
idCard, nameUser, surnameUser, dateBirth, mobileNumber, mail, dateInsert, dateDelete

telephoneOp
cifTelephoneOp, nameTelephoneOp, nameGlobalOp

device
imei

deviceModel
deviceModel, manufacturer

oSystem
nameOs

appUrlVideo
appIdentif, nameOs, languageUrl, urlVide

2.1.1.2. Atributos en Interrelaciones

price
price

downloads
datedown, payWay, price, codeCountry, imei, idTelephoneOp

2.1.2 Justificación de la solución propuesta

2.1.2.1 Entidades débiles

appDescription
es una entidad débil de app puesto que no se puede identificar por si sola, ya que necesita estar asociada a una aplicación existente.

appUrlVideo
es una entidad débil de app-OS puesto que no se puede identificar por si sola, ya que necesita estar asociada a una aplicación-Sistema Operativo existente.

2.1.2.2 Interrelaciones

register

se utiliza para relacionar las entidades *developers* y *countries*, con una *cardinalidad 1:0-n*, justificada por el hecho de que un país puede tener registrados cualquier número de programadores, y un programador puede registrarse solo en un país.

appDevelope

se utiliza para relacionar las entidades *developers* y *applications*, con una *cardinalidad 1:n:0-n*, justificada por el hecho de que un programador puede tener programar cualquier número de aplicaciones (incluso darse de alta y todavía no haber subido ninguna aplicación), y una aplicación está programada por al menos un programador, sin especificar un máximo.

descriptionsApp

se utiliza para relacionar las entidades *app* y *appDescription*, con una *cardinalidad 1:1-n*, justificada por el hecho de que una aplicación tiene que tener como mínimo una descripción (pudiendo tener varias en diferentes idiomas), y una descripción en concreto puede pertenecer a varias aplicaciones. Se utiliza la misma descripción para las diferentes versiones y sistemas operativos de una aplicación.

urlsApp

se utiliza para relacionar las entidades *applications* y *appUrlVideo*, con una *cardinalidad 1:1-n*, justificada por el hecho de que una aplicación puede tener cualquier número de url's (incluido 0), y una url en concreto puede pertenecer a varias aplicaciones. Se utiliza el mismo vídeo para las diferentes versiones, pero serán diferentes según el sistema operativo utilizado.

regCountry

se utiliza para relacionar las entidades *users* y *countries*, con una *cardinalidad 0-n:1*, justificada por el hecho de que un usuario tiene que estar registrado en un solo país, y un país puede tener registrados cualquier número de usuarios.

operate

se utiliza para relacionar las entidades *courrency* y *countries*, con una *cardinalidad 1:1-n*, justificada por el hecho de que una moneda opera en como mínimo un país, y un país solo puede operar con una moneda (de forma oficial).

price

se utiliza para relacionar las entidades *countries* y *applications*, con una *cardinalidad 1:n:0-n*, justificada por el hecho de que un país puede tener el precio de cualquier número de aplicaciones (incluso cero), pero una aplicación tienen que estar tarifada al menos en un país.
Esta relación tiene un atributo propio que es el precio para cada relación entre países y aplicaciones.

downloads

se utiliza para relacionar las entidades *users* y *applications*, con una *cardinalidad 0-n:0-n*, justificada por el hecho de que un usuario puede descargarse cualquier número de aplicaciones, incluso cero (si se ha dado de

alta no se ha descargado nada), y una aplicación puede ser descargada por cualquier número de usuarios. Esta aplicación tiene los atributos propios *datedown*, *payWay*, *price*, *codeCountry*, *imei*, *idTelephoneOp*, para cada relación existente entre usuarios y aplicaciones.

appUseOs

se utiliza para relacionar las entidades *applitcations* y *oSystem*, con una cardinalidad *0-n:1*, justificada por el hecho de que una aplicación usa (o es de aplicación) para solo un sistema operativo en concreto, y un sistema operativo puede ser usado para el desarrollo de cualquier número de usuarios.

OperateCo

se utiliza para relacionar las entidades *telephoneOp* y *countries*, con una cardinalidad *1:0-n*, justificada por el hecho de que un operador telefónico solo puede estar registrado en un país, y un país puede tener registrados cualquier número de operadores telefónicos registrados.

operating

se utiliza para relacionar las entidades *users* y *telephoneOp*, con una cardinalidad *1:0-n*, justificada por el hecho de que un usuario solo puede estar registrado en un operador telefónico, y un operador telefónico puede tener registrados cualquier número de usuarios.

toHave

se utiliza para relacionar las entidades *users* y *device*, con una cardinalidad *1:1-n*, justificada por el hecho de que un usuario tiene que tener como mínimo un dispositivo asociado, y un dispositivo solo puede pertenecer a un usuario.

toBe

se utiliza para relacionar las entidades *device* y *deviceModel*, con una cardinalidad *0-n:1*, justificada por el hecho de que un dispositivo sólo puede ser de un modelo, y pueden haber cualquier número de dispositivos del mismo modelo.

2.2 Diseño lógico – Transformación de E/R a modelo relacional

Para la transformación del modelo de E/R al modelo relacional, hay que tener en cuenta:

- ✓ Una entidad en el modelo E/R se transforma en una tabla en el modelo relacional.
- ✓ Cualquier atributo de una entidad se transforma en un campo dentro de la tabla, manteniendo las claves primarias.
- ✓ Las relaciones *n:m* se transforman en una nueva tabla que tendrá como clave primaria la concatenación de los atributos clave de las entidades que relaciona.
- ✓ En las relaciones *1:n* el atributo de la entidad de cardinalidad 1 se incluye en la entidad con carnidalida *n*. Si existen atributos en la relación éstos también se incluyen.
- ✓ En la relaciones *0-1:n* se crea una nueva tabla formada por las claves de cada entidad y los atributos de la relación.

- ✓ En las relaciones 0-1:0-1 la relación se convierte en una tabla.
- ✓ En las relaciones 0-1:1 la clave de la entidad 1 se incluye en la tabla resultante de la entidad con cardinalidad 0-1.
- ✓ En las relaciones 1:1 se puede incluir la clave de cualquier de las dos entidades relacionadas a la tabla resultante de la otra.
- ✓ En el caso de las relaciones n-arias se aplica la misma regla que para las relaciones n:m
- ✓ En el caso de las relaciones reflexivas suponemos que se trata de una relación binaria con la particularidad que las dos entidades son iguales y aplicamos las reglas vistas anteriormente.

2.2.1 Transformación Entidades

app
applIdentif

Clave principal : applIdentif

app_OS
applIdentif, nameOS

Clave principal : applIdentif + nameOS (nombre aplicación + sistema operativo)
Clave foránea: applIdentif (identificador de la aplicación)

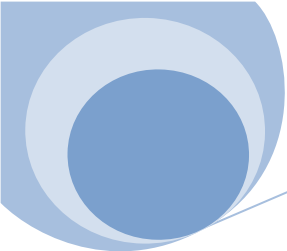
Applications
applIdentif, versionApp, nameOS, dateUp, minResoScreen, sizeApp, linkApp, active, dateDelete

Clave principal : applIdentif + versionApp + nameOS (nombre aplicación + versión + sistema operativo)
Clave foránea: nameOS (identificador del sistema operativo)
Clave foránea: applIdentif + nameOS (identificador de la aplicación por so)

Developers
developerId, nameComp, nameLegalRepres, surnameLegalRepres, idCardRepres, countryCode, headOfficeAddress, headOfficeCity, headOfficeCp, headOfficeProvince, telephone1, telephone2, email, dateInsert, dateDelete

Clave principal: developerId (identificador empresa, CIF, VAT...)
Clave foránea: countryCode (código identificativo de cada país)

Observaciones: en la creación de la tabla se ha dejado el tamaño del campo developerId con 15 caracteres para poder amoldarse a el código identificativo de los diferentes países. Una buena ampliación sería crear en la tabla de países el número de dígitos identificativos que necesita una empresa en dicho



país, para poder validar que el número introducido no está erróneo, al menos por sintaxis.

countries

codeCountry, country_name, currency

Clave principal: codeCountry (código identificativo de cada país)

Clave foránea: currency (moneda oficial del país)

currency

currency

Clave principal : currency (nombre de la moneda)

appDescription

applIdentif, languageDes, description

Clave principal : applIdentif + languageDes

Clave foránea: applIdentif (identificativo de la aplicación (app))

appUrlVideo

applIdentif, nameOs, languageurl, urlVideo

Clave principal : applIdentif + nameOs + languageurl

Clave foránea: applIdentif + nameOs (código identificativo de la aplicación-so)

users

idCard, nameUser, surnameUser, dateBirth, mobileNumber,
cifTelephoneOp, codeCountry, mail, dateInsert, dateDelete

Clave principal : idCard (número de identidad)

Claves foráneas: cifTelephoneOP (identificador del operador telefónico)

codeCountry (código identificador de país)

Observaciones: en la creación de la tabla se ha dejado el tamaño del campo idCard con 20 caracteres para poder amoldarse a el código identificativo en los diferentes países. Una buena ampliación sería crear en la tabla de países el número de dígitos identificativos que necesita una persona en dicho país, para poder validar que el número introducido no está erróneo, al menos por sintaxis. Por ejemplo en España sería 9, (8 dígitos + 1 letra) correspondientes al dni.



telephoneOp

cifTelephoneOp, nameTelephoneOp, nameGlobalOp

Clave principal : cifTelephoneOp (código identificador del la compañía telefónica)

device

imei, idCardUser, deviceModel

Clave principal : imei (código identificador del dispositivo)
Clave foránea: idCardUser (código identificador del usuario)
deviceModel (nombre identificador del modelo del dispositivo)

deviceModel

deviceModel, manufacturer

Clave principal : deviceModel (nombre identificador del modelo de dispositivo)

oSystem

nameOS

Clave principal : nameOS (nombre identificativo del sistema)

2.2.2 Interrelaciones

price

applIdentif, versionApp, nameOs, codeCountry, price

Clave principal : applIdentif + versionApp + nameOs + codeCountry (clave principal de la tabla applications + clave principal de la tabla countries)

Claves foráneas: applIdentif + versionApp + nameOs (clave principal de applications)
codeCountry (clave principal de countries)

downloads

applIdentif, versionApp, nameOs, idCardUser, dateDownload, payWay,

prize, codeCountry, imei, idTelephoneOp

Clave principal : applIdentif + versionApp + nameOs + idCardUser
(clave principal de la tabla applications + clave principal de la tabla users)

Claves foráneas: applIdentif + versionApp + nameOs (clave principal de applications)
idCardUser (clave principal de users)

appDevelope

applIdentif, versionApp, nameOs, developerId

Clave principal : applIdentif + versionApp + nameOs + developerId

Claves foráneas: applIdentif + versionApp + nameOs (clave principal de applications)
developerId (clave principal de developers)

3 Módulo Estadístico

Se crea un módulo estadístico para satisfacer los requerimientos de información del cliente en tiempo constante, estando disponibles con la ejecución de un simple SELECT sin funciones de agregación ni vistas calculadas.

Para ello, y teniendo en cuenta que todas las acciones necesarias para mantener en todo momento actualizada la información se realizan cuando se ejecutan procedimientos ya desarrollados, se ha decidido incluirlas como parte de los mismo. En concreto se han actualizado los procedimientos:

- pr_insert_user : procedimiento de alta de un usuario
- pr_delete_user : procedimiento de baja de un usuario
- pr_regdownloads : procedimiento de registro de una descarga

3.1 Diseño lógico del módulo estadístico

El diseño de las tablas del módulo estadístico quedará de la siguiente manera (claves primarias subrayadas)

es_total

totalDownloads, totaleuros

Clave principal : no existe, esta tabla solo requerirá de un registro

es_year

eyear, usersNum, appNum, mediaDownsUsers, topDeveloper, developeDownNum, topApp, topAppDeveloper, topAppVersion, topAppOs

Clave principal : eyear

es_yearCountry

eyear, country, minUsersNum, totalIncome, appDifDownNum

Clave principal : eyear + country

4 Producto

En esta memoria se hace entrega de los ficheros .sql resultantes de codificar a lenguaje SQL el modelo relacional visto en los capítulos anteriores.

Se detallará en este punto, el producto obtenido mediante la realización de las diferentes fases de diseño e implementación.

4.1 Tablas

4.1.1 Tablas principales y del Módulo Estadístico

Con la ejecución del script “**1 creacion_tablas_y_procedimientos**” se crearán las tablas principales de la BD, así como las tablas del módulo estadístico, ya detalladas en los puntos 2.2. y 3.1. de este documento, y los procedimientos.

También incluye la creación de la tabla logs, con el nombre del procedimiento a ejecutar, la fecha y hora de la ejecución, parámetros de entrada y resultado de dicha ejecución.

logs

nameProcedure, paramIn, resultPr, dataTime

4.2 Procedimientos Almacenados

En este punto se detallan los procedimientos resultantes de la ejecución del proyecto. Es una ampliación de lo expuesto en el punto 1.5.3.

Estos procedimientos se crean en la ejecución del script “1 creacion_tablas_y_procedimientos”

- ✓ PR_INSERT_LOGS
- ✓ PR_INSERT_APP
- ✓ PR_UPDATE_APP
- ✓ PR_DELETE_APP
- ✓ PR_ABM_DESCRIPCIONES
- ✓ PR_ABM_PRICES
- ✓ PR_ABM_URLS
- ✓ PR_INSERT_DEVELOPER
- ✓ PR_UPDATE_DEVELOPER
- ✓ PR_DELETE_DEVELOPER
- ✓ PR_INSERT_USER
- ✓ PR_UPDATE_USER
- ✓ PR_DELETE_USER
- ✓ PR_ABM_DEVICES
- ✓ PR_REGDOWNLOADS
- ✓ PR_LIST_DEV_COUNTRY
- ✓ PR_LIST_RANKING_DOWNLOADS_ACTIVE
- ✓ PR_LIST_DOWN_YEAR_COUNTRIES
- ✓ PR_LIST_DOWN_USER
- ✓ PR_LIST_TOP20_USERS_YEAR

	Nombre del Procedimiento	Parámetros de entrada	Parámetros de Salida	Excepciones
ALTAS	pr_insert_app Procedimiento que a partir de los datos de entrada da el alta de una nueva aplicación. A parte de los datos básicos se debe dar de alta como mínimo una descripción de la aplicación y un precio.	applIdentif versionApp nameOs minResoScreen sizeApp linkApp description languagesDes codeCountry price urlVideo languageUrl developers	resultatpr	noApplIdentif noVersion noNameOS noMinResoScreen noSizeApp noLink noDescription noLanguagesDes noCodeCountry noPrice appExist noDevelopers noLanguageUrl others

	pr_insert_users Procedimiento que a partir de los datos de entrada da el alta de un nuevo usuario. A parte de los datos básicos se debe dar de alta como mínimo un dispositivo asociado a dicho usuario.	idCard nameUser surnameUser dateBirth mobileNumber telephoneOp codeCountry mail imei deviceModel	resultpr	noldCard IdExist noName noSurname noDateBirth noValidAgeUser noMobileNumber mobileNumberExist noTelephoneOp noCodeCountry noMail noImei imeiNoValid noDeviceModel others
	pr_insert_developer Procedimiento que a partir de los datos de entrada da el alta de un nuevo programador.	developerId nameComp nameLegalRepres surnameLegalRepres idCardRepres countryCode headOfficeAddress headOfficeCity headOfficeCp telephone1 telephone2 email	resultpr	noDeveloperId idExist nameComExist noNameCom noNameLegalR noSurnameLegalR noldCardR noCodeCountry noHOAddress noHOCity noHOCp noHOProvince noTelephone1 noHOEmail others
	pr_regdownloads Procedimiento que a partir de los datos de entrada registra una descarga en la tabla downloads	idCardUser applIdentif nameOs payWay imei	resultpr	noldCard noApplIdentif noNameOs noPayWay noImei noAppOS noPriceCountry others
	pr_insert_logs Este procedimiento nos permite registrar todas las ejecuciones del resto de procedimientos	nameProcedure paramIn	resultpr	others
	pr_update_app Este procedimiento nos permitirá modificar los datos principales de una aplicación.	applIdentif versionApp nameOs minResoScreen	resultpr	noApplIdentif noVersion noNameOS noMinResoScreen

BAJAS		sizeApp linkApp active		noSizeApp noLink noActive appNoExist versionPostApp others
	pr_update_users Este procedimiento nos permitirá modificar los datos principales de un usuario.	idCardUser nameUser surnameUser dateBirth mobileNumber telephoneOp codeCountry mail	resultpr	noldCard idNoExist idBaja noName noSurname noDateBirth noValidAgeUser noMobileNumber noTelephoneOp noCodeCountry noMail others
	pr_update_developer Este procedimiento nos permitirá modificar los datos principales de los programadores registrados	developerid nameComp nameLegalRepres surnameLegalRepres idCardRepres countryCode headOfficeAddress headOfficeCity headOfficeCp telephone1 telephone2 email	resultpr	noDeveloperId idNoExist idBaja nameComExist noNameCom noNameLegalR noSurnameLegalR noldCardR noCodeCountry noHOAddress noHOCity noHOCp noHOProvince noTelephone1 noHOEmail others
	pr_delete_app Este procedimiento permitirá insertar una fecha de baja a una aplicación, no se borrarán los registros de aplicaciones.	applIdentif versionApp nameOs	resultpr	noApplIdentif noVersion noNameOS appNoExist others
	pr_delete_user Este procedimiento permitirá insertar una fecha de baja a un usuario, no se borrarán los registros de usuarios.	idCard	resultpr	noldCard idNoExist idDeleted others

ABM SECUNDARIOS	pr_delete_developer Este procedimiento permitirá insertar una fecha de baja a un programador, no se borrarán los registros de programadores.	idDeveloper	resultpr	noDeveloperId idNotExist idDeleted others
	pr_abm_descriptions Este procedimiento permitirá dar de alta, baja o modificar una descripción de una aplicación. En el caso de baja siempre que exista más de una.	action applIdentif languageDes description	resultpr	noAction noApplIdentif noAppLanguagesDes noAppDescription descriptionExist descriptionNotExist noAppInsert noMinDes others
	pr_abm_devices: Este procedimiento permitirá dar de alta, baja o modificar un dispositivo de un usuario. En el caso de baja siempre que exista más de una.	action idCardUser imei deviceModel	resultpr	noAction noldCard noImei imeiNoValid imeiNotExist noDeviceModel noMinDevice others
	pr_abm_prices Este procedimiento permitirá dar de alta, baja o modificar un precio de una aplicación. En el caso de baja siempre que exista más de una.	action applIdentif nameOs versionApp codeCountry price	resultpr	noAction noApplIdentif noNameOs noVersionApp noCodeCountry noPrice priceExist priceNotExist noAppInsert noMinPrice others
	pr_abm_urls Este procedimiento permitirá dar de alta, baja o modificar una url de un vídeo de una aplicación.	action applIdentif nameOs appLanguageUrl urlVideo	resultpr	noAction noApplIdentif noAppLanguagesUrl noAppUrl urlExist urlNotExist noAppInsert others
LISTADOS	pr_list_dev_country Realiza un listado por BMde programadores de un país dado con todos sus datos, incluyendo el nº de aplicaciones diferentes publicadas.	Country	resultpr DBMS	noCountry others

pr_list_ranking_downloads_active Realiza un listado de aplicaciones activas con sus datos principales ordenado por el número total de descargas que han tenido hasta el momento a nivel mundial.		resultpr DBMS	others
pr_list_down_year_countries Realiza un listado de países donde se ha descargado una aplicación dada en un año también dado, incluyendo el nº de descargas que ha tenido cada país.	applidentif year	resultpr DBMS	noApplidentif noYear others
pr_list_down_user Realiza un listado de descargas que ha tenido un usuario, del cual nos facilitan su nº de móvil, así como los datos de dichas descargas.	mobileNumber	resultpr DBMS	noMobileNumber others
pr_list_top20_users_year Realiza un de los 20 usuarios que más han gastado en descargas en un año dado.	year	resultpr DBMS	noYear others

4.3 Juegos de Pruebas

Junto con esta memoria se adjuntan los ficheros que a continuación se detallan y que configuran el juego de pruebas necesario para comprobar el buen funcionamiento tanto de la BD como de los procedimientos almacenados.

4.3.1 Pruebas ejecuciones correctas

Con la ejecución del fichero “2 Pruebas ejecuciones correctas.sql”

- ✓ se inicializan las tablas haciendo un borrado de todos los datos actuales
- ✓ se realiza la inserción manual de registros mediante select's de las tablas que no tienen procedimientos específicos para tal objeto. Estas tablas son:
 - currency (tabla de monedas oficiales)
 - countries (tabla de países)
 - telephoneOp (tabla de operadores telefónicos)
 - oSystem (tabla de sistemas operativos disponibles)
 - deviceModel (tabla de modelos de teléfonos)

✓ se realiza la inserción, borrado y modificado de forma correcta, a través de los procedimientos almacenados a tal efecto. Los procedimientos almacenados y probados son los siguientes:

- Para usuarios
 - pr_insert_user
 - pr_delete_user
 - pr_update_user
- Para programadores
 - pr_insert_developer
 - pr_delete_developer
 - pr_update_developer
- Para aplicaciones
 - pr_insert_app
 - pr_delete_app
 - pr_update_app
- Para descripciones de aplicaciones en diferentes idiomas
 - pr_abm_descriptions
- Para url's de video de las aplicaciones en diferentes idiomas y s.o.
 - pr_abm_urls
- Para precios de las aplicaciones en diferentes países
 - pr_abm_prices
- Para dispositivos de los usuarios
 - pr_abm_devices
- Para descargas de aplicaciones por usuarios finales
 - pr_regdownloads

La ejecución de cada procedimiento almacenado de este fichero generará un registro en la tabla “logs” con resultado de la ejecución “ok”.

4.3.2 Pruebas Excepciones ABM users

Con la ejecución del fichero “3 Pruebas Excepciones ABM users.sql” se comprobará que se detectan correctamente todas las exceptions programadas para las altas, bajas y modificaciones de los usuarios finales, o ejecuciones especiales.

La ejecución de cada uno de los procedimientos ejecutados lanzará una excepción o ejecución especial .

Procedimiento ejecutado	Datos de entrada (en rojo el dato o ausencia del mismo que lanzará la excepción)	Excepción lanzada	Resultado esperado	OK
pr_insert_user	','Usuario error','Apellidos Usuario Error','15-SEP-1964',345345345,'Vodafone España', 'ES','usuarioError@gmail.com', 6666666666666666, 'iPhone4',RSP	noIdCard No se ha introducido número de identidad del usuario (dni)	ERROR: debe introducir un número de identidad	✓
	'111111111A',','Apellidos Usuario Error','15-SEP-1964',345345345,'Vodafone España', 'ES','usuarioError@gmail.com', 6666666666666666, 'iPhone4',RSP	idExist El idCardUser ya está dado de alta	ERROR: usuario ya dado de alta	✓
	'666666666A',','Apellidos Usuario Error','15-SEP-1964',345345345,'Vodafone España', 'ES','usuarioError@gmail.com', 6666666666666666, 'iPhone4',RSP	noName (No se ha introducido nombre de usuario)	ERROR: debe introducir un nombre	✓
	'666666666A','Usuario error',','15-SEP-1964',345345345,'Vodafone España', 'ES','usuarioError@gmail.com', 6666666666666666, 'iPhone4',RSP	noSurname (No se ha introducido apellido de usuario)	ERROR: debe introducir apellido	✓
	'666666666A','Usuario error','Apellidos Usuario Error',','345345345,'Vodafone España', 'ES','usuarioError@gmail.com', 6666666666666666, 'iPhone4',RSP	noDateBirth (no se introduce fecha de nacimiento de usuario)	ERROR: debe introducir la fecha de nacimiento	✓

'6666666666A','Usuario error','Apellidos Usuario Error','15-SEP-1999',345345345,'Vodafone España', 'ES','usuarioError@gmail.com', 6666666666666666, 'iPhone4',RSP	noValidAgeUser (el usuario no es mayor de 18 años)	ERROR: el usuario debe ser mayor de edad	✓
'6666666666A','Usuario error','Apellidos Usuario Error','15-SEP-1964','', 'Vodafone España', 'ES','usuarioError@gmail.com', 6666666666666666, 'iPhone4',RSP	noMobileNumber (no se introduce número móvil de usuario)	ERROR: debe introducir su número móvil	✓
'6666666666A','Usuario error','Apellidos Usuario Error','15-SEP-1964',121212121,'Vodafone España', 'ES','usuarioError@gmail.com', 6666666666666666, 'iPhone4',RSP	mobileNumberExist (el número de móvil ya existe)	ERROR: ya existe un usuario dado de alta con ese número de móvil	✓
'6666666666A','Usuario error','Apellidos Usuario Error','15-SEP-1964',345345345,'', 'ES','usuarioError@gmail.com', 6666666666666666, 'iPhone4',RSP	noTelephoneOp (no se introduce operador telefónico de usuario)	ERROR: debe introducir su operador telefónico	✓
'6666666666A','Usuario error','Apellidos Usuario Error','15-SEP-1964',345345345,'Vodafone España', '', 'usuarioError@gmail.com', 6666666666666666, 'iPhone4',RSP	noCodeCountry (no se introduce código de país de usuario)	ERROR: debe introducir país de origen	✓
'6666666666A','Usuario error','Apellidos Usuario Error','15-SEP-1964',345345345,'Vodafone España', 'ES', '', 6666666666666666, 'iPhone4',RSP	noMail (no se introduce mail de usuario)	ERROR: debe introducir un email	✓
'6666666666A','Usuario error','Apellidos Usuario Error','15-SEP-1964',345345345,'Vodafone España', 'ES','usuarioError@gmail.com', '', 'iPhone4',RSP	noIimei (no se introduce imei de dispositivo de usuario)	ERROR: debe introducir el número imei de su dispositivo	✓

	'6666666666A','Usuario error','Apellidos Usuario Error','15-SEP-1964',345345345,'Vodafone España', 'ES','usuarioError@gmail.com', 666666666666 , 'iPhone4',RSP	imeiNoValid (el imei introducido no tiene los 15 dígitos)	ERROR: número imei del dispositivo no válido	✓
	'6666666666A','Usuario error','Apellidos Usuario Error','15-SEP-1964', 345345345,'Vodafone España', 'ES', 'usuarioError@gmail.com', 6666666666666666, "",RSP	noDeviceModel (no se introduce el modelo del dispositivo)	ERROR: debe introducir el modelo de dispositivo	✓
	'6666666666A','Nombre usuario6','Apellidos Usuario6','15-SEP-1964',456456456,'Vodafone España', 'ES','usuario5@gmail.com', 6666666666666666, 'iPhone4',RSP	Un usuario se da de alta con un dispositivo ya dado de alta. Debe cambiar el usuario al que pertenece (hará una llamada a pr_update_user)	Ok Ok	✓
	'3333333333A','Reac Nombre usuario3','Reac Apellidos Usuario3','19-SEP-1985',343434343,'Movistar España', 'ES','usuario3@gmail.com', 3333333333333333, 'iPhone5',RSP	Si el usuario estaba dado de baja se reactiva con los nuevos datos	Usuario Reactivado	✓
pr_delete_user	"",RSP	noldCard (no se recibe idCard de usuario para dar de baja)	ERROR: debe introducir un número de identidad	✓
	'999999999A' ,RSP	idNoExist (el idCard de usuario para dar de baja no existe)	ERROR: el usuario no existe	✓
	'444444444A' ,RSP	idDeleted (el idCard de usuario para dar de baja ya se había dado de baja)	ERROR: el usuario ya está dado de baja	✓
pr_update_user	"", 'Nombre usuario2','Apellidos Usuario2','15-ENE-1971',232323232,'Vodafone España', 'ES','usuario2@gmail.com',RSP	noldCard (no se ha introducido idCard de usuario a modificar)	ERROR: debe introducir un número de identidad	✓

'777777777A', 'Nombre usuario2', 'Apellidos Usuario2', '15-ENE-1971', '232323232', 'Vodafone España', 'ES', 'usuario2@gmail.com', RSP	idNoExist (no existe el idCard de usuario a modificar)	ERROR: el usuario no existe	✓
'444444444A', 'New Nombre usuario4', 'Apellidos Usuario4', '15-OCT-1974', '123123123', 'Movistar Francia', 'FR', 'usuario4@gmail.com', RSP	idBaja (el idCard de usuario a modificar está dado de baja)	ERROR: el usuario está dado de baja	✓
'222222222A', '', 'Apellidos Usuario2', '15-ENE-1971', '232323232', 'Vodafone España', 'ES', 'usuario2@gmail.com', RSP	noName (no se ha introducido nombre de usuario a modificar)	ERROR: debe introducir un nombre	✓
'222222222A', 'Nombre usuario2', '', '15-ENE-1971', '232323232', 'Vodafone España', 'ES', 'usuario2@gmail.com', RSP	noSurname (no se ha introducido apellidos de usuario a modificar)	ERROR: debe introducir apellido	✓
'222222222A', 'Nombre usuario2', 'Apellidos Usuario2', '', '232323232', 'Vodafone España', 'ES', 'usuario2@gmail.com', RSP	noDateBirth (no se ha introducido fecha de nacimiento de usuario a modificar)	ERROR: debe introducir la fecha de nacimiento	✓
'222222222A', 'Nombre usuario2', 'Apellidos Usuario2', '15-ENE-2003', '232323232', 'Vodafone España', 'ES', 'usuario2@gmail.com', RSP	noValidAgeUser (el usuario a modificar no es mayor de 18 años)	ERROR: el usuario debe ser mayor de edad	✓
'222222222A', 'Nombre usuario2', 'Apellidos Usuario2', '15-ENE-1971', '', 'Vodafone España', 'ES', 'usuario2@gmail.com', RSP	noMobileNumber (no se ha introducido número de móvil de usuario a modificar)	ERROR: debe introducir su número móvil	✓
'222222222A', 'Nombre usuario2', 'Apellidos Usuario2', '15-ENE-1971', '232323232', '', 'ES', 'usuario2@gmail.com', RSP	noTelephoneOp (no se ha introducido operador telefónico de usuario a modificar)	ERROR: debe introducir su operador telefónico	✓

	'222222222A','Nombre usuario2','Apellidos Usuario2','15-ENE-1971','232323232','Vodafone España', '', 'usuario2@gmail.com', RSP	noCodeCountry (no se ha introducido código de país de usuario a modificar)	ERROR: debe introducir país de origen	✓
	'222222222A','Nombre usuario2','Apellidos Usuario2','15-ENE-1971','232323232','Vodafone España', 'ES', '', RSP	noMail (no se ha introducido email de usuario a modificar)	ERROR: debe introducir un email	✓

4.3.3 Pruebas Excepciones ABM developers

Con la ejecución del fichero “4 Pruebas Excepciones ABM developers.sql” se comprobará que se detectan correctamente todas las exceptions programadas para las altas, bajas y modificaciones de los programadores, o ejecuciones especiales.

La ejecución de cada uno de los procedimientos ejecutados lanzará una excepción o ejecución especial.

Procedimiento ejecutado	Datos de entrada (en rojo el dato o ausencia del mismo que lanzará la excepción)	Excepción lanzada	Resultado esperado	OK
pr_insert_developer	'', 'Developer 1', 'Nombre Rep. Dev1', 'Apellido Rep. Dev1', '111111111D', 'ES', 'Dirección dev1', 'ciudad dev1', '11111', 'Provincia dev1', '111111111', '', 'comDev1@dev.com', RSP	noDeveloperId (no se ha introducido id del programador)	ERROR: debe introducir un número de identificación de la empresa	✓
	'D11111111', 'Developer 1', 'Nombre Rep. Dev1', 'Apellido Rep. Dev1', '111111111D', 'ES', 'Dirección dev1', 'ciudad dev1', '11111', 'Provincia dev1', '111111111', '', 'comDev1@dev.com', RSP	idExist (ya existe un programador con ese número id)	ERROR: programador ya dado de alta	✓
	'D55555555', '', 'Nombre Rep. Dev5', 'Apellido Rep. Dev5', '555555555D', 'ES', 'Dirección dev5', 'ciudad dev5', '55555', 'Provincia dev5', '555555555', '', 'comDev5@dev.com', RSP	noNameCom (no se ha introducido Nombre de la compañía)	ERROR: debe introducir un nombre	✓

'D55555555', 'New Developer 1', 'Nombre Rep. Dev1', 'Apellido Rep. Dev1', '11111111D', 'ES', 'Dirección dev1', 'ciudad dev1', '11111', 'Provincia dev1', '111111111', 'comDev1@dev.com', RSP	nameComExist (ya existe una compañía con el mismo nombre)	ERROR: el nombre de empresa ya existe con otro nº de identificación	✓
'D55555555', 'Developer 5', 'Apellido Rep. Dev5', '55555555D', 'ES', 'Dirección dev5', 'ciudad dev5', '55555', 'Provincia dev5', '55555555', 'comDev5@dev.com', RSP	noNameLegalIR (no se ha introducido el nombre del representante legal del programador)	ERROR: debe introducir el nombre del Representante Legal	✓
'D55555555', 'Developer 5', 'Nombre Rep. Dev5', '55555555D', 'ES', 'Dirección dev5', 'ciudad dev5', '55555', 'Provincia dev5', '55555555', 'comDev5@dev.com', RSP	noSurnameLegalIR (no se ha introducido el apellido del representante legal del programador)	ERROR: debe introducir el apellido del Representante Legal	✓
'D55555555', 'Developer 5', 'Nombre Rep. Dev5', 'Apellido Rep. Dev5', 'ES', 'Dirección dev5', 'ciudad dev5', '55555', 'Provincia dev5', '55555555', 'comDev5@dev.com', RSP	noIdCardR (no se ha introducido el idCard del representante legal del programador)	ERROR: debe introducir nº del dni del Representante Legal	✓
'D55555555', 'Developer 5', 'Nombre Rep. Dev5', 'Apellido Rep. Dev5', '55555555D', 'ES', 'Dirección dev5', 'ciudad dev5', '55555', 'Provincia dev5', '55555555', 'comDev5@dev.com', RSP	noCodeCountry (no se ha introducido el código del país del programador)	ERROR: debe introducir país de origen	✓
'D55555555', 'Developer 5', 'Nombre Rep. Dev5', 'Apellido Rep. Dev5', '55555555D', 'ES', 'ciudad dev5', '55555', 'Provincia dev5', '55555555', 'comDev5@dev.com', RSP	noHOAddress (no se ha introducido la dirección de la oficina central del programador)	ERROR: debe introducir la dirección de las oficinas centrales	✓
'D55555555', 'Developer 5', 'Nombre Rep. Dev5', 'Apellido Rep. Dev5', '55555555D', 'ES', 'Dirección dev5', '55555', 'Provincia dev5', '55555555', 'comDev5@dev.com', RSP	noHOCity (no se ha introducido la ciudad de la oficina central del programador)	ERROR: debe introducir la ciudad de las oficinas centrales	✓

	'D55555555', 'Developer 5', 'Nombre Rep. Dev5', 'Apellido Rep. Dev5', '55555555D', 'ES', 'Dirección dev5', 'ciudad dev5', 'Provincia dev5', '555555555', 'comDev5@dev.com', RSP	noHOCp (no se ha introducido el código postal de la oficina central del programador)	ERROR: debe introducir el código postal de las oficinas centrales	✓
	'D55555555', 'Developer 5', 'Nombre Rep. Dev5', 'Apellido Rep. Dev5', '55555555D', 'ES', 'Dirección dev5', 'ciudad dev5', '55555', '555555555', 'comDev5@dev.com', RSP	noHOProvince (no se ha introducido la provincia de la oficina central del programador)	ERROR: debe introducir la provincia de las oficinas centrales	✓
	'D55555555', 'Developer 5', 'Nombre Rep. Dev5', 'Apellido Rep. Dev5', '55555555D', 'ES', 'Dirección dev5', 'ciudad dev5', '55555', 'Provincia dev5', 'comDev5@dev.com', RSP	noTelephone1 (no se ha introducido el teléfono de la oficina central del programador)	ERROR: debe introducir el nº de teléfono de las oficinas centrales	✓
	'D55555555', 'Developer 5', 'Nombre Rep. Dev5', 'Apellido Rep. Dev5', '55555555D', 'ES', 'Dirección dev5', 'ciudad dev5', '55555', 'Provincia dev5', '555555555', RSP	noHOEmail (no se ha introducido el email de la oficina central del programador)	ERROR: debe introducir un email	✓
	'D33333333', 'React Developer 3', 'Nombre Rep. Dev3', 'Apellido Rep. Dev3', '33333333D', 'FR', 'Dirección dev3', 'ciudad dev3', '33333', 'Provincia dev3', '333333333', 'ReacomDev3@dev.com', RSP	Si el programador está dado de baja se reactiva con los datos nuevos	Ok Programador Reactivado	✓
pr_delete_developer	'', RSP	noDeveloperId (no se ha introducido programador a dar de baja)	ERROR: debe introducir un número de identificación	✓
	'D88888888', RSP	idNoExist (no existe ningún programador con ese id)	ERROR: el programador no existe	✓
	'D44444444', RSP	idDeleted (el programador ya ha sido borrado)	ERROR: el programador ya está dado de baja	✓

pr_update_developer	<p>','Developer 2','New Nombre Rep. Dev2','New Apellido Rep. Dev2','32222222D','ES','Dirección dev2','ciudad dev2',22222,'Provincia dev2',222222222,'NewcomDev2@dev.com',RSP</p>	<p>noDeveloperId</p> <p>(el id del programador a modificar no se ha introducido)</p>	<p>ERROR: debe introducir un número de identificación de la empresa</p>	✓
	<p>'D99999999','Developer 2','New Nombre Rep. Dev2','New Apellido Rep. Dev2','32222222D','ES','Dirección dev2','ciudad dev2',22222,'Provincia dev2',222222222,'NewcomDev2@dev.com',RSP</p>	<p>idNoExist</p> <p>(el id del programador a modificar no existe)</p>	<p>ERROR: El programador no existe</p>	✓
	<p>'D44444444','Developer 4','New Nombre Rep. Dev4','New Apellido Rep. Dev2','32222222D','ES','Dirección dev2','ciudad dev2',22222,'Provincia dev2',222222222,'NewcomDev2@dev.com',RSP</p>	<p>idBaja</p> <p>(el programador a modificar está dado de baja)</p>	<p>ERROR: programador dado de baja</p>	✓
	<p>'D11111111','Developer 2','New Nombre Rep. Dev2','New Apellido Rep. Dev2','32222222D','ES','Dirección dev2','ciudad dev2',22222,'Provincia dev2',222222222,'NewcomDev2@dev.com',RSP</p>	<p>nameComExist</p> <p>(ya existe un programador con el mismo nombre)</p>	<p>ERROR: el nombre de empresa ya existe con otro nº de identificación</p>	✓
	<p>'D22222222','','New Nombre Rep. Dev2','New Apellido Rep. Dev2','32222222D','ES','Dirección dev2','ciudad dev2',22222,'Provincia dev2',222222222,'NewcomDev2@dev.com',RSP</p>	<p>noNameCom</p> <p>(no se ha introducido nombre de empresa)</p>	<p>ERROR: debe introducir un nombre</p>	✓
	<p>'D22222222','Developer 2','','New Apellido Rep. Dev2','32222222D','ES','Dirección dev2','ciudad dev2',22222,'Provincia dev2',222222222,'NewcomDev2@dev.com',RSP</p>	<p>noNameLegalR</p> <p>(no se ha introducido el nombre del representante legal de la empresa)</p>	<p>ERROR: debe introducir el nombre del Representante Legal</p>	✓
	<p>'D22222222','Developer 2','New Nombre Rep. Dev2','','32222222D','ES','Dirección dev2','ciudad dev2',22222,'Provincia dev2',222222222,'NewcomDev2@dev.com',RSP</p>	<p>noSurnameLegalR</p> <p>(no se ha introducido el apellido del representante legal de la empresa)</p>	<p>ERROR: debe introducir el apellido del Representante Legal</p>	✓

'D22222222','Developer 2','New Nombre Rep. Dev2','New Apellido Rep. Dev2','','ES','Dirección dev2', 'ciudad dev2',22222,'Provincia dev2', 222222222,'','NewcomDev2 @dev.com',RSP	noIdCardR (no se ha introducido el idCard del representante legal del programador)	ERROR: debe introducir nº del dni del Representante Legal	✓
'D22222222','Developer 2','New Nombre Rep. Dev2','New Apellido Rep. Dev2','32222222D','','Dirección dev2', 'ciudad dev2',22222,'Provincia dev2', 222222222,'','NewcomDev2 @dev.com',RSP	noCodeCountry (no se ha introducido el código del país del programador)	ERROR: debe introducir país de origen	✓
'D22222222','Developer 2','New Nombre Rep. Dev2','New Apellido Rep. Dev2','32222222D','ES','','ciudad dev2',22222,'Provincia dev2', 222222222,'','NewcomDev2 @dev.com',RSP	noHOAddress (no se ha introducido la dirección de la oficina central del programador)	ERROR: debe introducir la dirección de las oficinas centrales	✓
'D22222222','Developer 2','New Nombre Rep. Dev2','New Apellido Rep. Dev2','32222222D','ES','Dir ección dev2', '',22222,'Provincia dev2', 222222222,'','NewcomDev2 @dev.com',RSP	noHOCity (no se ha introducido la ciudad de la oficina central del programador)	ERROR: debe introducir la ciudad de las oficinas centrales	✓
'D22222222','Developer 2','New Nombre Rep. Dev2','New Apellido Rep. Dev2','32222222D','ES','Dir ección dev2', 'ciudad dev2','','Provincia dev2', 222222222,'','NewcomDev2 @dev.com',RSP	noHOCp (no se ha introducido el código postal de la oficina central del programador)	ERROR: debe introducir el código postal de las oficinas centrales	✓
'D22222222','Developer 2','New Nombre Rep. Dev2','New Apellido Rep. Dev2','32222222D','ES','Dir ección dev2', 'ciudad dev2',22222,'', 222222222,'','NewcomDev2 @dev.com',RSP	noHOProvince (no se ha introducido la provincia de la oficina central del programador)	ERROR: debe introducir la provincia de las oficinas centrales	✓

'D22222222','Developer 2','New Nombre Rep. Dev2','New Apellido Rep. Dev2','322222222D','ES','Dirección dev2','ciudad dev2','22222','Provincia dev2',' ',' ','NewcomDev2@dev.com',RSP	noTelephone1 (no se ha introducido el teléfono de la oficina central del programador)	ERROR: debe introducir el nº de teléfono de las oficinas centrales	✓
'D22222222','Developer 2','New Nombre Rep. Dev2','New Apellido Rep. Dev2','322222222D','ES','Dirección dev2','ciudad dev2','22222','Provincia dev2','222222222',' ','RSP	noHOEmail (no se ha introducido el email de la oficina central del programador)	ERROR: debe introducir un email	✓

4.3.3 Pruebas Excepciones ABM applications

Con la ejecución del fichero “5 Pruebas Excepciones ABM applications.sql” se comprobará que se detectan correctamente todas las exceptions programadas para las altas, bajas y modificaciones de las aplicaciones, o ejecuciones especiales.

La ejecución de cada uno de los procedimientos ejecutados lanzará una excepción o ejecución especial.

Procedimiento ejecutado	Datos de entrada (en rojo el dato o ausencia del mismo que lanzará la excepción)	Excepción lanzada	Resultado o esperado	OK
pr_insert_app	','1.1','Android','500x300',300,'linkAppHH1-1Android','Descripción de la aplicación HHH','Español','FR',60,'urlVideoHHH-Android','Francés','D11111111',RSP	noAppIdentif (no se ha introducido nombre de la aplicación)	ERROR: debe introducir el nombre de la aplicación	✓
	'HHH',' ','Android','500x300',300,'linkAppHHH1-1Android','Descripción de la aplicación HHH','Español','FR',60,'urlVideoHHH-Android','Francés','D11111111',RSP	noVersion (no se ha introducido versión de la aplicación)	ERROR: debe introducir la versión de la aplicación	✓
	'HHH','1.1',' ','500x300',300,'linkAppHHH1-1Android','Descripción de la aplicación HHH','Español','FR',60,'urlVideoHHH-Android','Francés','D11111111',RSP	noNameOS (no se ha introducido sistema operativo de la aplicación)	ERROR: debe introducir el sistema operativo de la aplicación	✓

'HHH','1.1','Android','',300,'linkAppHHH1-1Android','Descripción de la aplicación HHH', 'Español','FR',60,'urlVideoHHH-Android','Francés','D11111111',RSP	noMinResoScreen (no se ha introducido resolución de la pantalla de la aplicación)	ERROR: debe introducir la resolución mín. para la aplicación	✓
'HHH','1.1','Android','500x300','',linkAppHHH1-1Android','Descripción de la aplicación HHH', 'Español','FR',60,'urlVideoHHH-Android','Francés','D11111111',RSP	noSizeApp (no se ha introducido tamaño de la aplicación)	ERROR: debe introducir el tamaño de la aplicación	✓
'HHH','1.1','Android','500x300',300,'linkAppHHH1-1Android','', 'Español','FR',60,'urlVideoHHH-Android','Francés','D11111111',RSP	noLink noDescription (no se ha introducido una descripción en una aplicación nueva, que no tiene ninguna descripción)	ERROR: debe introducir la descripción de la aplicación	✓
'HHH','1.1','Android','500x300',300,'linkAppHHH1-1Android','Descripción de la aplicación HHH','', 'FR',60,'urlVideoHHH-Android','Francés','D11111111',RSP	noLanguagesDes (no se ha introducido el lenguaje de la descripción)	ERROR: debe introducir el idioma de la aplicación	✓
'HHH','1.1','Android','500x300',300,'linkAppHHH1-1Android','Descripción de la aplicación HHH', 'Español','',60,'urlVideoHHH-Android','Francés','D11111111',RSP	noCodeCountry (no se ha introducido código de país para el precio)	ERROR: debe introducir el país de venta de la aplicación	✓
'HHH','1.1','Android','500x300',300,'linkAppHHH1-1Android','Descripción de la aplicación HHH', 'Español','FR','', 'urlVideoHHH-Android','Francés','D11111111',RSP	noPrice (no se ha introducido precio)	ERROR: debe introducir el precio de la aplicación	✓
'ABC','1.1','Android','200x300',300,'linkAppABC1-1Android','Descripción de la aplicación ABC', 'Español','ES',30,'urlVideoABC-Android','Español','D11111111',RSP	appExist (la aplicación (app+so+version) ya existe y no está dada de baja)	ERROR: ya existe la misma versión de la aplicación en el mismo S.O.	✓

	'HHH','1.1','Android','500x300',300,'linkAppHHH1-1Android','Descripción de la aplicación HHH','Español','FR',60,'urlVideoHHH-Android','Francés','',RSP	noDevelopers (no se han introducido los programadores)	ERROR: se debe introducir el/los programadores	✓
	'HHH','1.1','Android','500x300',300,'linkAppHHH1-1Android','Descripción de la aplicación HHH','Español','FR',60,'urlVideoHHH-Android','', 'D11111111',RSP	noLanguageUrl (se ha introducido una urlVideo, pero no el lenguaje de la url)	ERROR: se debe introducir el lenguaje del vídeo	✓
pr_delete_app	','', '1.1','Android', RSP	noAppIdentif (no se ha introducido programador a dar de baja)	ERROR: debe introducir el nombre de la aplicación	✓
	'ABC','', 'Android', RSP	noVersion (no se ha introducido una versión)	ERROR: debe introducir la versión de la aplicación	✓
	'ABC','1.1','', RSP	noNameOS (no se ha introducido el sistema operativo)	ERROR: debe introducir el sistema operativo de la aplicación	✓
	'LLL','1.1','Android', RSP	appNoExist (se ha introducido una aplicación que no existe ya sea el nombre, la versión o el sistema operativo)	ERROR: la aplicación no existe	✓
	'ABC','1.3','Android', RSP			✓
	'ABC','1.1','ET-Android', RSP			✓
pr_update_app	','', '1.1','Android','200x300',300,'NewlinkAppABC1-1Android','N',RSP	noAppIdentif (no se ha introducido aplicación)	ERROR: debe introducir el nombre de la aplicación	✓
	'ABC','', 'Android','200x300',300,'NewlinkAppABC1-1Android','N',RSP	noVersion (no se ha introducido versión)	ERROR: debe introducir la versión de la aplicación	✓

'ABC','1.1','', '200x300',300,'NewlinkAppABC1-1Android','N',RSP	noNameOS (no se ha introducido sistema operativo)	ERROR: debe introducir el sistema operativo de la aplicación	✓
'ABC','1.1','Android', '300', 'NewlinkAppABC1-1Android','N',RSP	noMinResoScreen (no se ha introducido resolución mínima de pantalla)	ERROR: debe introducir la resolución mín. para la aplicación	✓
'ABC','1.1','Android','200x300', 'NewlinkAppABC1-1Android','N',RSP	noSizeApp (no se ha introducido tamaño de la aplicación)	ERROR: debe introducir el tamaño de la aplicación	✓
'ABC','1.1','Android','200x300',300, 'N',RSP	noLink (no se ha introducido link de la aplicación)	ERROR: debe introducir el link de la aplicación	✓
'ABC','1.1','Android','200x300',300,'NewlinkAppABC1-1Android','N',RSP	noActive (no se ha introducido si está activo o no)	ERROR: debe introducir si está activa o no	✓
'LLL','1.1','Android','200x300',300,'NewlinkAppABC1-1Android','N',RSP	appNoExist (no existe la aplicación introducida, nombre, versión o sistema operativo)	ERROR: la aplicación no existe	✓
'ABC','1.3','Android','200x300',300,'NewlinkAppABC1-1Android','N',RSP			✓
'ABC','1.1','TA-Android','200x300',300,'NewlinkAppABC1-1Android','N',RSP			✓
'ABC','1.2','Android','200x300',300,'linkAppABC1-2Android','S',RSP	versionPostApp (existe una versión posterior a la que se quiere activar)	ERROR: existe una versión posterior activa	✓

4.3.4 Pruebas Excepciones ABM descriptions

Con la ejecución del fichero “6 Pruebas Excepciones ABM descriptions.sql” se comprobará que se detectan correctamente todas las exceptions programadas para las altas, bajas y modificaciones de las descripciones, o ejecuciones especiales.

La ejecución de cada uno de los procedimientos ejecutados lanzará una excepción o ejecución especial.

Procedimiento ejecutado	Datos de entrada (en rojo el dato o ausencia del mismo que lanzará la excepción)	Excepción lanzada	Resultado esperado	OK
pr_abm_descriptions (comprobar datos de entrada)	','ABC','Aleman','Descripción aplicación ABC en Aleman',RSP	noAction (no se introduce acción a realizar válida)	ERROR: acción a realizar no válida	✓
	'T','ABC','Aleman','Descripción aplicación ABC en Aleman',RSP			✓
	'A','','Aleman','Descripción aplicación ABC en Aleman',RSP	noAppIdentif (no se ha introducido aplicación)	ERROR: debe introducir una aplicación	✓
	'A','ABC','','Descripción aplicación ABC en Aleman',RSP	noAppLanguagesDes (no se ha introducido idioma de la descripción)	ERROR: debe introducir el idioma de la descripción	✓
	'A','ABC','Aleman','',RSP	noAppDescription (no se ha introducido descripción de la aplicación)	ERROR: debe introducir la descripción	✓
pr_abm_descriptions (altas)	'A','ABC','Español','Descripción aplicación ABC en Español',RSP	descriptionExist (ya existe una descripción para esa aplicación en ese idioma)	ERROR: La descripción ya existe	✓
	'A','LLL','Español','Descripción aplicación LLL en Español',RSP	noAppInsert (la aplicación a la que hacer referencia no está dada de alta)	ERROR: La aplicación a la que hacer ref. no existe	✓
pr_abm_descriptions (bajas)	'B','ABC','Español','',RSP	noMinDes (se está intentando borrar la única descripción de una aplicación)	ERROR: no se puede borrar la única descripción	✓

	'B','ABC','Aleman','Descripción aplicación ABC en Alemán',RSP	descriptionNotExist (la descripción que se quiere borrar no existe)	ERROR: La descripción no existe	✓
pr_abm_descriptions (modificaciones)	'M','ABC','Español','',RSP	noAppDescription (no se ha introducido descripción de la aplicación)	ERROR: debe introducir la descripción	✓
	'M','ABC','Aleman','New Descripción aplicación ABC en Alemán',RSP	descriptionNotExist (la descripción que se quiere borrar no existe)	ERROR: La descripción no existe	✓

4.3.5 Pruebas Excepciones ABM urls

Con la ejecución del fichero “7 Pruebas Excepciones ABM urls.sql” se comprobará que se detectan correctamente todas las exceptions programadas para las altas, bajas y modificaciones de las urls, o ejecuciones especiales.

La ejecución de cada uno de los procedimientos ejecutados lanzará una excepción o ejecución especial.

Procedimiento ejecutado	Datos de entrada (en rojo el dato o ausencia del mismo que lanzará la excepción)	Excepción lanzada	Resultado esperado	OK
pr_abm_urls (comprobación datos de entrada)	'','ABC','Android','Aleman','urlVideoABC-AndroidAL',RSP	noAction (no se introduce acción a realizar válida)	ERROR: acción a realizar no válida	✓
	'T','ABC','Android','Aleman','urlVideoABC-AndroidAL',RSP			✓
	'A','', 'Android','Aleman','urlVideoABC-AndroidAL',RSP	noAppIdentif (no se ha introducido aplicación)	ERROR: debe introducir una aplicación	✓
	'A','ABC','', 'Aleman','urlVideoABC-AndroidAL',RSP	noNameOS (no se ha introducido sistema operativo de la aplicación)	ERROR: debe introducir sistema operativo	✓
	'A','ABC','Android','', 'urlVideoABC-AndroidAL',RSP	noAppLanguagesDes (no se ha introducido idioma del vídeo)	ERROR: debe introducir el idioma del vídeo	✓
pr_abm_urls (altas)	'A','ABC','Android','Aleman','', RSP	noAppUrl (no se ha introducido url del vídeo)	ERROR: debe introducir la url del vídeo	✓

	'A','ZZZ','Android','Aleman','urlVideoZZZ-AndroidAL',RSP	noAppInsert (No existe la aplicación a la que hace referencia el vídeo)	ERROR: La aplicación a la que hacer ref. no existe	✓
	'A','ABC','Android','Español','urlVideoABC-AndroidES',RSP	urlExist (ya existe la url de la aplicación y sistema operativo)	ERROR: La url ya existe	✓
pr_abm_urls (bajas)	'B','ZZZ','Android','Aleman',",RSP	urlNotExist (la url a dar de baja no existe)	ERROR: La url no existe	✓
pr_abm_urls (modificaciones)	'M','ABC','Android','Aleman',"",RSP	noAppUrl (no se ha introducido url del vídeo)	ERROR: debe introducir la url del vídeo	✓
	'M','ZZZ','Android','Aleman',"",RSP	urlNotExist (la url a modificar no existe)	ERROR: La url no existe	✓

4.3.6 Pruebas Excepciones ABM prices

Con la ejecución del fichero "8 Pruebas Excepciones ABM price.sql" se comprobará que se detectan correctamente todas las exceptions programadas para las altas, bajas y modificaciones los precios de las aplicaciones en los diferentes países, o ejecuciones especiales.

La ejecución de cada uno de los procedimientos ejecutados lanzará una excepción o ejecución especial.

Procedimiento ejecutado	Datos de entrada (en rojo el dato o ausencia del mismo que lanzará la excepción)	Excepción lanzada	Resultado esperado	OK
pr_abm_prices (comprobación datos de entrada)	'','ABC','Android','1.1','FR', 60, RSP	noAction (no se introduce acción a realizar válida)	ERROR: acción a realizar no válida	✓
	'T','ABC','Android','1.1','FR', 60, RSP			✓
	'A','','Android','1.1','FR', 60, RSP	noAppIdentif (no se ha introducido aplicación)	ERROR: debe introducir una aplicación	✓
	'A','ABC','Android','','FR', 60, RSP	noVersion (no se ha introducido versión de la aplicación)	ERROR: debe introducir la versión	✓

	'A','ABC','1.1','FR', 60, RSP	noNameOS (no se ha introducido aplicación)	ERROR: debe introducir un sistema operativo	✓
	'A','ABC','Android','1.1','', 60, RSP	noCodeCountry (no se ha introducido código del país)	ERROR: debe introducir el código del país	✓
pr_abm_prices (altas)	'A','ABC','Android','1.1','FR', '', RSP	noPrice (no se ha introducido un precio)	ERROR: debe introducir el precio	✓
	'A','LLL','Android','1.1','FR', 60, RSP	noApplInsert (no se ha dado de alta la aplicación a la que hacer referencia)	ERROR: La aplicación a la que hacer ref. no existe	✓
	'A','ABC','Android','1.1','ES', 60, RSP	priceExist (ya existe un precio para esa aplicación, versión, so y país)	ERROR: El precio ya existe	✓
pr_abm_prices (bajas)	'B','ABC','Android','1.1','FR', 60, RSP	priceNoExist (el precio a dar de baja no existe)	ERROR: El precio no existe	✓
pr_abm_prices (modificaciones)	'M','ABC','Android','1.1','FR', 60, RSP	priceNoExist (el precio a dar de baja no existe)	ERROR: El precio no existe	✓
	'M','ABC','Android','1.1','FR', '', RSP	noPrice (no se ha introducido un precio)	ERROR: debe introducir el precio	✓

4.3.6 Pruebas Excepciones ABM devices

Con la ejecución del fichero “9 Pruebas Excepciones ABM device.sql” se comprobará que se detectan correctamente todas las exceptions programadas para las altas, bajas y modificaciones de los dispositivos de los usuarios finales, o ejecuciones especiales.

La ejecución de cada uno de los procedimientos ejecutados lanzará una excepción o ejecución especial.

Procedimiento ejecutado	Datos de entrada (en rojo el dato o ausencia del mismo que lanzará la excepción)	Excepción lanzada	Resultado esperado	OK
pr_abm_device_s (comprobación datos de entrada)	" , '111111111A', 7777777777, 'iPhone5', RSP	noAction (no se introduce acción a realizar válida)	ERROR: acción a realizar no válida	✓
	T , '111111111A', 7777777777, 'iPhone5', RSP	noldCard (No se ha introducido id del usuario)	ERROR: debe introducir un número de identidad	✓
	'A', " , 7777777777777777, 'iPhone5', RSP	noimei (no se ha introducido imei del dispositivo)	ERROR: debe introducir el número imei de su dispositivo	✓
	'A', '111111111A', " , 'iPhone5', RSP	imeiNoValid (no se ha introducido un imei de 15 dígitos)	ERROR: número imei del dispositivo no válido	✓
	'A', '111111111A', 7777777777, 'iPhone5', RSP	noDeviceModel (no se ha introducido un modelo de dispositivo)	ERROR: debe introducir el modelo de dispositivo	✓
pr_abm_device_s (altas)	'A', '111111111A', 7777777777, " , RSP	noMinDevice (se intenta borrar el único dispositivo de un usuario)	ERROR: no se puede borrar, debe tener 1 dispositivo mínimo	✓
pr_abm_device_s (bajas)	'B', '111111111A', 999999999 , " , RSP	imeiNoExist (el imei a dar de baja no existe)	ERROR: No existe el número imei	✓
pr_abm_device_s (modificaciones)	'M', '111111111A', 7777777777, " , RSP	noDeviceModel (no se ha introducido un modelo de dispositivo)	ERROR: debe introducir el modelo de dispositivo	✓

	'M','111111111A', 77777777 777777 , 'iPhone5', RSP	imeiNoExist (no se ha introducido imei del dispositivo)	ERROR: No existe el número imei	✓
--	---	---	---------------------------------	---

4.3.7 Pruebas Excepciones Descargas

Con la ejecución del fichero "10 Pruebas excepciones downloads.sql" se comprobará que se detectan correctamente todas las exceptions programadas para la descarga de aplicaciones por parte de los usuarios finales.

En la ejecución de este procedimiento no deberían haber errores de entrada de datos, ya que la elección de la aplicación a descargar debería elegirse de entre las ofrecidas por el programa (la aplicación ofrece las disponibles), antes de hacer la descarga el usuario ha entrado con su nombre de usuario, por lo que es correcto, ha elegido uno de sus dispositivos dados de alta, ect...

A falta de información más completa de cómo se hará la petición desde la aplicación, se han implementado las siguientes excepciones.

Procedimiento ejecutado	Datos de entrada (en rojo el dato o ausencia del mismo que lanzará la excepción)	Excepción lanzada	Resultado esperado	OK
pr_regdownloads (comprobación datos de entrada)	'', 'ABC', 'Android', 'paypal', 2222222222222222, RSP	noldCard (no se ha introducido el idCard del usuario)	ERROR: Debe introducir nº de identificación de usuario	✓
	'555555555P', '', 'Android', 'paypal', 2222222222222222, RSP	noApplidentif (no se ha introducido el nombre de la aplicación)	ERROR: Debe introducir nombre de aplicación	✓
	'555555555P', 'ABC', '', 'paypal', 2222222222222222, RSP	noNameOs (no se ha introducido la aplicación)	ERROR: Debe introducir el sistema operativo	✓
	'555555555P', 'ABC', 'Android', '', 2222222222222222, RSP	noPayWay (no se ha introducido la forma de pago)	ERROR: Debe introducir la forma de pago	✓
	'555555555P', 'ABC', 'Android', 'paypal', '', RSP	noImei (no se ha introducido el imei donde se descargará)	ERROR: Debe introducir el nº imei del dispositivo	✓

pr_regdownloa ds (registro)	'555555555P','ABC','Android HH','paypal', 22222222222222, RSP	noAppOS (no existe la aplicación en el sistema operativo solicitado)	ERROR: No está disponible la aplicación y sistema operativo solicitado	✓
	'555555555P','ABC','Android' , 'paypal', 22222222222222, RSP	noPriceCountry (no está a la venta en el país del usuario)	ERROR: No está disponible la aplicación y sistema operativo solicitado	✓

4.3.8 Probar listados de consulta

Con la ejecución del fichero “11 Probar listados de consulta.sql” se comprobará que se obtienen los resultados requeridos para los procedimientos de consulta vistos en el apartado 1.5.3.5

Resultado obtenido con el juego de pruebas

Listado de Programadores de España con el nº de aplicaciones desarrolladas							

Programador: D22222222 Developer 2							
Representante Legal: Nombre Rep. Dev2 Apellido Rep. Dev2 con nº ident. 222222222D							
Dirección: Dirección dev2. ciudad dev2(22222 Provincia dev2)							
Teléfonos: 222222222 / Email: NewcomDev2@dev.com							
Fecha de alta: 11/12/12 Fecha de baja:							
Nº app programadas: 4							
Programador: D11111111 New Developer 1							
Representante Legal: Nombre Rep. Dev1 Apellido Rep. Dev1 con nº ident. 111111111D							
Dirección: Dirección dev1. ciudad dev1(11111 Provincia dev1)							
Teléfonos: 111111111 / Email: comDev1@dev.com							
Fecha de alta: 11/12/12 Fecha de baja:							
Nº app programadas: 5							

Listado de todas las aplicaciones activas ordenadas por el nº total de descargas							

Aplicación	Vers.	Sis.Operativo	Fecha subida	Resol.mín	Tamaño	Link	Total
SSS	1.0	Android	11/12/12	200x300	300	linkAppSSS1-0Andro17	
ABC	1.2	Android	11/12/12	200x300	300	linkAppABC1-2Andro5	
NNN	1.3	Android	11/12/12	200x300	300	linkAppNNN1-3Andro4	

Listado de los países donde se ha descargado la aplicación ABC durante el año 2012 (solo contabilizan las que generan ingresos)							

País	Total Descargas						
España	5						

Listado de los países donde se ha descargado la aplicación ABC durante el año 2012
(solo contabilizan las que generan ingresos)

País	Total Descargas
España	5

Listado de Descargas de New Nombre usuariol Apellidos Usuariol

Fecha	Aplicación	Vers.	Sis.Ope.	País	€	Pay Way	Dispositivo	Comp. Telef.
11/12/12	NNN	1.1	Android	España	30	paypal	1111111111111111	Vodafone E
11/12/12	NNN	1.1	Android	España	30	paypal	9999999999999999	Vodafone E
11/12/12	NNN	1.3	Android	España	0	paypal	1111111111111111	Vodafone E
11/12/12	NNN	1.3	Android	España	0	paypal	1111111111111111	Vodafone E
11/12/12	ABC	1.2	Android	España	30	paypal	1111111111111111	Vodafone E
11/12/12	ABC	1.2	Android	España	30	paypal	9999999999999999	Vodafone E

Listado de los 20 usuarios con mayor gasto en descargas durante 2012

IdCard	Nombre	Apellido	Gastado
111111111A	New Nombre usuariol	Apellidos Usuariol	120
111111111X	Nombre usuariolX	Apellidos UsuariolX	40
222222222X	Nombre usuario2X	Apellidos Usuario2X	60
333333333X	Nombre usuario3X	Apellidos Usuario3X	40
444444444X	Nombre usuario4X	Apellidos Usuario4X	60
555555555X	Nombre usuario5X	Apellidos Usuario5X	40
111111111Q	Nombre usuariolQ	Apellidos UsuariolQ	40
222222222Q	Nombre usuario2Q	Apellidos Usuario2Q	60
333333333Q	Nombre usuario3Q	Apellidos Usuario3Q	40
444444444Q	Nombre usuario4Q	Apellidos Usuario4Q	60
555555555Q	Nombre usuario5Q	Apellidos Usuario5Q	60
111111111Y	Nombre usuariolY	Apellidos UsuariolY	40
222222222Y	Nombre usuario2Y	Apellidos Usuario2Y	60
333333333Y	Nombre usuario3Y	Apellidos Usuario3Y	40
444444444Y	Nombre usuario4Y	Apellidos Usuario4Y	60
555555555Y	Nombre usuario5Y	Apellidos Usuario5Y	40
111111111P	Nombre usuariolP	Apellidos UsuariolP	40
222222222P	Nombre usuario2P	Apellidos Usuario2P	60
333333333P	Nombre usuario3P	Apellidos Usuario3P	40
555555555P	Nombre usuario5P	Apellidos Usuario5P	40

4.3.9 Probar consultas datos estadísticos

Con la ejecución del fichero “12 Probar datos estadísticos.sql” se comprobarán los valores del módulo estadístico en tiempo constante, ejecutando únicamente instrucciones SELECT.

Resultado obtenido con el juego de pruebas

Total de descargas de la plataforma hasta el momento

```
TOTAL_DESCARGAS
-----
                29
```

Número total de euros generados en descargas en la plataforma hasta el momento.

```
TOTA_EUROS
-----
            1070
```

Dado un año concreto número medio de aplicaciones descargadas por usuario (año 2012)

```
MEDIA_DESCARGAS_POR_USUARIO
-----
                        1,26
```

Dado un año concreto, el programador que tenga el máx. número de descargas, así como el número (año 2012)

```
PROGRAMADOR_MAX_DESCARGAS NUMERO_DESCARGAS
-----
New Developer 1                29
```

Dado un año concreto, la aplicación que más dinero ha recaudado en descargas así como su programador (año 2012)

APLICACIÓN	VERSIÓN	SISTEMA_OPERATIVO	PROGRAMADORES
SSS	1.0	Android	New Developer 1, Developer 2

Dado un año concreto y un país, el número de usuarios diferentes que ha hecho como mínimo una descarga (año 2012, país 'ES')

```
NUM_USUARIOS
-----
            15
```

Dado un año concreto y un país, los ingresos totales que han generado los usuarios registrados en ese país en descargas (año 2012, país 'ES')

```
TOTAL_INGRESOS
-----
            710
```

Dado un año concreto y un país, el número de aplicaciones diferentes descargadas como mínimo una vez (año 2012, país 'ES')

TOTAL_APP_DIFER_DESCARGADAS

3

5 Orden de ejecución de los ficheros

Los ficheros sql que se entregan con la memoria van nombrados según el orden en el que se deben ejecutar

- ✓ 1 creation_tablas_y_procedimientos
- ✓ 2 Pruebas ejecuciones correctas
- ✓ 3 Pruebas Excepciones ABM users
- ✓ 4 Pruebas Excepciones ABM developers
- ✓ 5 Pruebas Excepciones ABM applications
- ✓ 6 Pruebas Excepciones ABM descriptions
- ✓ 7 Pruebas Excepciones ABM urls
- ✓ 8 Pruebas Excepciones ABM Price
- ✓ 9 Pruebas Excepciones ABM device
- ✓ 10 Pruebas Excepciones downloads
- ✓ 11 Probar listados de consulta
- ✓ 12 Probar datos estadísticos

6 Valoración Económica

Aunque la realización del proyecto, por su naturaleza de TFC está a cargo de una misma persona, se ha diferenciado 3 roles, para los cuales se les ha asignado una retribución por horas, a una media de 10 horas semanales.

Tarea	Duración	Rol	Precio hora*	Horas	Totales
TFC - BD RELACIONALES	118 days?				
Planificación TFC (Pac 1)	18 days?	Jefe Proyecto	60,00 €	25,71	1.542,86 €
Lectura y comprensión del caso	5 days				
Descarga y familiarización de software (Oracle)	3 days				
Planificación del trabajo	7 days				
Entrega Pac 1	1 day?				
Diseño y creación BD (Pac 2)	37 days?	Analista	35,00 €	52,86	1.850,00 €
Diseño conceptual / Diagram E-R	10 days				
Diseño lógico de la BD	7 days				
Creación BD (Implementación scripts)	5 days				
Pruebas y modificaciones	2 days				
Implementación precedimientos almacenados	7 days				
Pruebas procedimientos y correcciones	3 days				
Preparar documentación	2 days				
Entrega Pac2	1 day?				
Creación mod. estadístico y pruebas (Pac 3)	31 days?	Programador	30,00 €	44,29	1.328,57 €
Creación módulo estadístico	11 days				
Implementación procedimientos y disparadores	11 days				
Pruebas y correcciones	5 days				
Preparar documentación	3 days				
Entrega Pac 3	1 day?				
Elaboración memoria y presentación (Final)	32 days?	15% Jefe Proyecto / 85% Analista	60,00 € / 35,00 €	4,8 / 27,2	1.240,00 €
Elaboración memoria	16 days				
Elaboración presentación	15 days				
Entrega Final	1 day?				
				TOTAL	5.961,43€

*El importe de la retribución para cada rol es estimado, ya que en la búsqueda realizada se ha encontrado un gran rango de salarios dependiendo del grado de experiencia, empresa y localidad geográfica.

7 Conclusiones

Una vez finalizado el proceso de desarrollo de acuerdo a la planificación detallada, podemos constatar que se han cumplido los objetivos detallados al inicio y que se han ido dando forma a lo largo del tiempo mediante la constante comunicación con el “cliente”.

Hay que destacar la gran importancia que tiene tanto una buena planificación, como la recogida de datos iniciales del objetivo del proyecto, así como la constante comunicación con el cliente para pulir dichos objetivos y aclarar posibles ambigüedades.

En la planificación se ha de ser muy objetivo y tener en cuenta todos los factores externos que pueden afectar, sobre todo en un proyecto de este tipo, ya que al ser de tipo educativo, existe prioridades profesionales y familiares que puede afectar mucho al buen desarrollo del mismo.

Se ha podido apreciar a lo largo del desarrollo del proyecto, la gran importancia de la recogida de información sobre el objeto a desarrollar, ya que en muchas ocasiones se pueden malinterpretar los requerimientos del cliente.

En este caso no es el objetivo, pero en un proyecto real, además de entender correctamente las necesidades del cliente, se debe también orientar al mismo sobre opciones que quizá no haya tenido presente, y que el analista gracias a su experiencia podría detectar para obtener un proyecto de mayor calidad.

Creo que ha sido una asignatura muy provechosa, y espero poder poner en práctica lo aprendido en un futuro próximo.

Glosario

ABM	Abreviatura de Alta, Baja y Modificación.
Atributo	Equivalente relacional a una columna de una tabla.
Base de datos relacional	Conjunto de datos organizados y relacionados entre si.
BD	Abreviatura de Base de Datos.
Clave foránea	Valor(es) de un registro que hacen referencia a la clave primaria de otra tabla o entidad.
Clave principal	Valor(es) de un registro que lo identifican de forma inequívoca en una tabla de la BD.
Entidad	Representación de un objeto o concepto del mundo real dentro de una BD.
Entidad Débil	Entidad que necesita para identificarse, hacer uso en su clave primaria de la clave primaria de otra entidad con la que estará interrelacionada
Esquema E/R	Herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.
Exception	Respuesta controlada que da un programa cuando se introduce uno o varios valores de entrada incorrectos o que no forman parte del dominio controlado.
Interrelación	Relación entre dos o más entidades
Modelo relacional	Modelo de datos basado en la lógica de los predicados y en la teoría de conjuntos
Módulo Estadístico	Conjunto de tablas que contendrá información estadística, y podrán ser consultadas en tiempo constante
Oracle	Sistema Gestor de Base de Datos utilizado para realizar el TFC.
PAC	Abreviatura de Prova d'Avaluació Contínua
pr_	Prefijo utilizado para los nombres de los procedimientos almacenados.
tr_	Prefijo utilizado para los nombres de los triggers.
Procedimiento almacenado	Programa físicamente almacenado en la BD, cuya implementación dependerá del SGBD que se esté utilizando
TFC	Abreviatura de Trabajo Final de Carrera

Bibliografía

- ✓ Apuntes UOC correspondientes a la asignatura Base de Datos I
- ✓ Apuntes UOC correspondientes a la asignatura Base de Datos II
- ✓ Apuntes UOC correspondientes a la asignatura Ingeniería del software
- ✓ Manual sql para Oracle
- ✓ Videotutoriales sobre sql developer / Oracle