

## TFC Bases de Dades Relacionals

# Disseny i implementació de la base de dades d'un sistema de descàrrega d'aplicacions per a mòbils intel·ligents

Albert Abella Escrig  
ETIS

Manel Rella Ruiz

Gener 2012

# Objectius del TFC

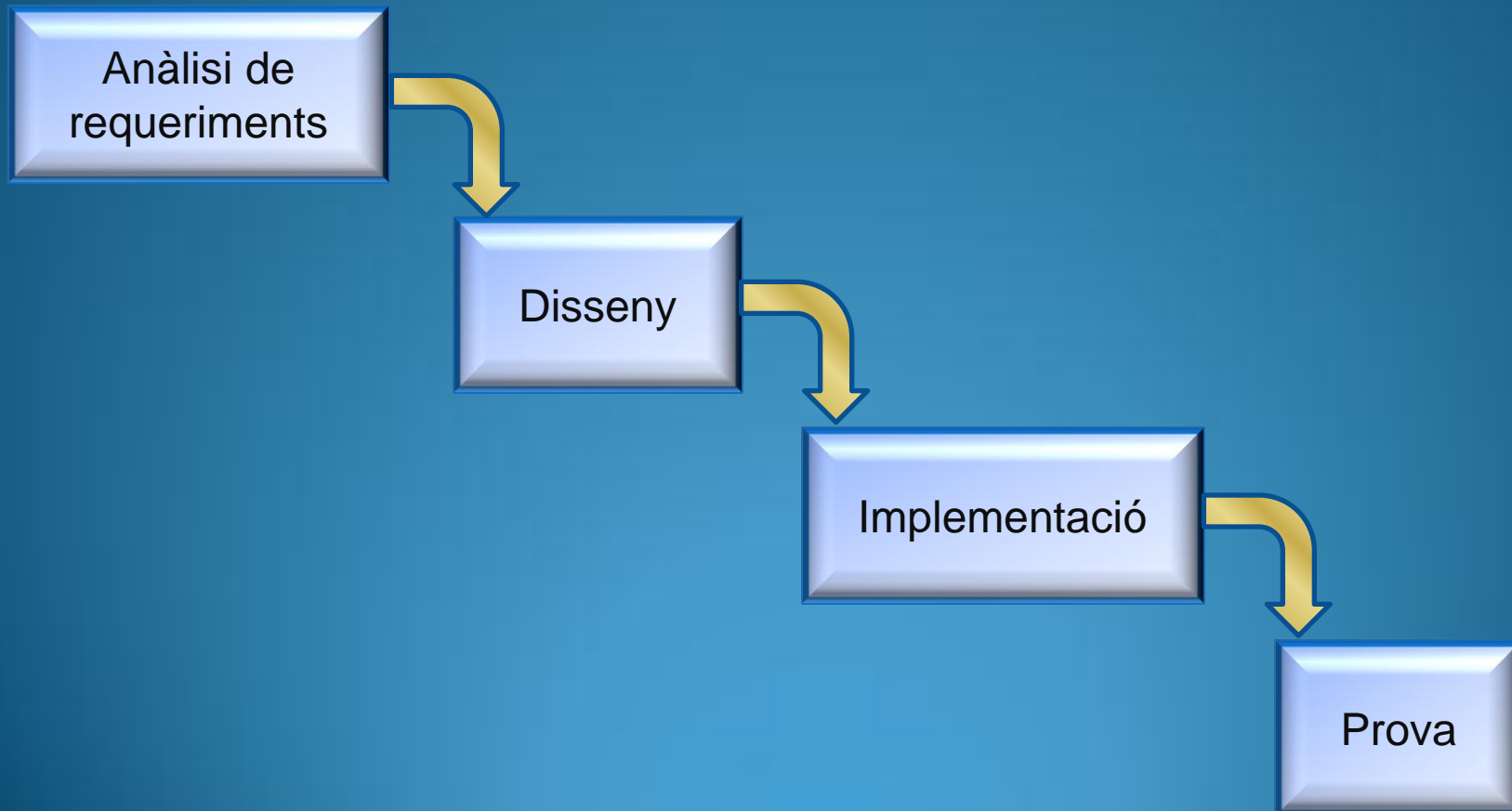
- **Reforçar els coneixements teòrics en l'àmbit de les bases de dades relacionals**
- **Aplicar els coneixements en un cas pràctic i real**
- **Aprofundir en l'àmbit dels SGBD, concretament amb Oracle XE i el llenguatge PL/SQL**
- **Assolir coneixement pràctic en totes les fases del desenvolupament d'un projecte i en les eines necessàries**
- **Millorar capacitats cognitives: mètode d'investigació, generació de noves expectatives, presa i execució de decisions, capacitat de síntesi, capacitat organitzativa, fonamentar conclusions, etc.**

# Descripció del projecte

- **Disseny i implementació d'una base de dades relacional per a un sistema de descàrrega d'aplicacions per a mòbils intel·ligents**
- **Gestió d'aplicacions, desenvolupadors, usuaris i descàrregues**
- **Resposta a consultes preestablertes de les dades**
- **Mòdul estadístic que doni resposta immediata en temps constant**

# Enfocament

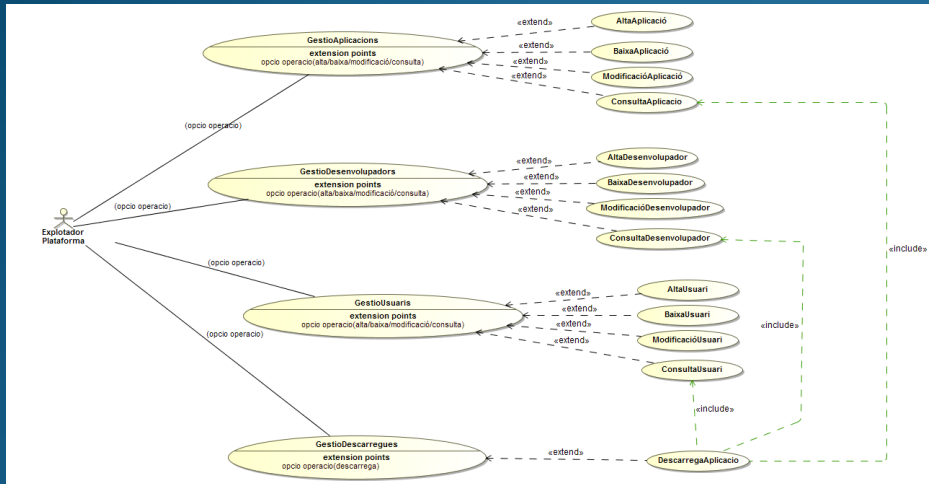
Cicle elemental d'un projecte de desenvolupament informàtic:



# Fites del projecte (planificació)

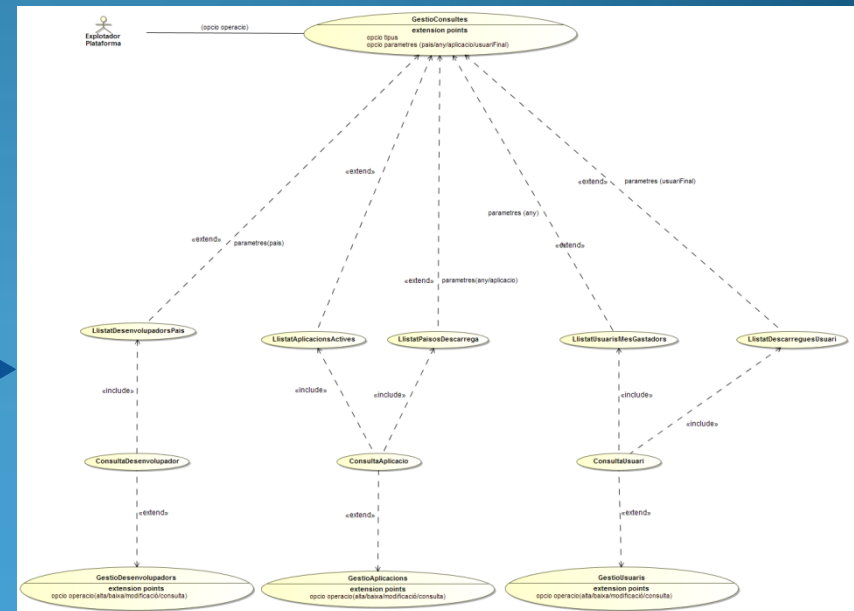
<b>Data</b>	<b>Fita</b>	<b>Observacions</b>
20/09/2012	Inici TFC	Publicació de l'enunciat
08/10/2012	PAC1- Pla de Treball	Definició i planificació de tasques
12/11/2012	PAC2	Especificació de requeriments, anàlisi i disseny
13/12/2012	PAC3	Disseny, implementació i proves
14/01/2013	Lliurament Final	Memòria, producte i presentació virtual

# Disseny: Casos d'ús

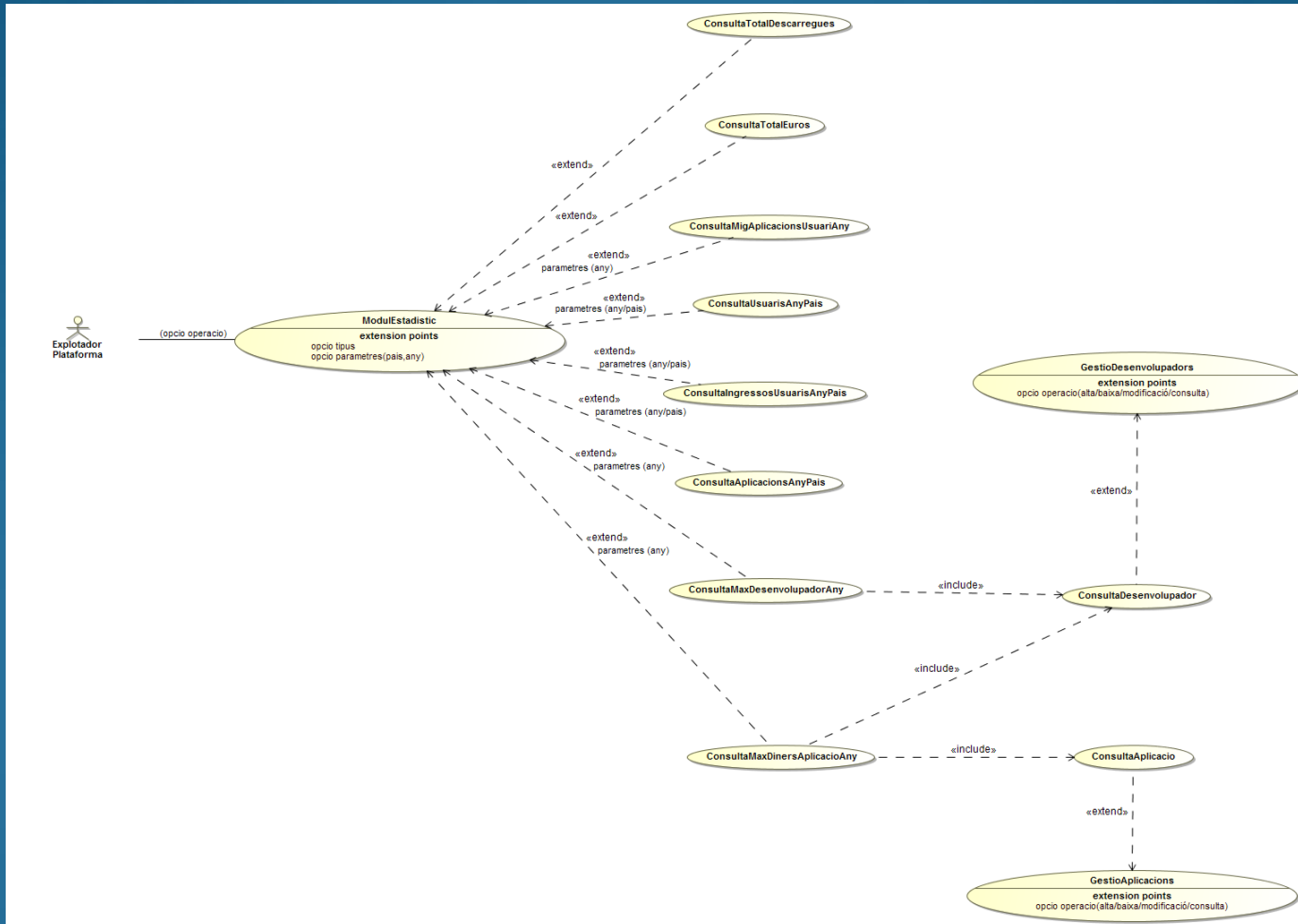


## Procediments ABM

## Consultes de llistats



# Disseny: Casos d'ús del mòdul estadístic







# Disseny: Entitats mòdul estadístic

## EstadistiquesGenerals

- Descarregues
- EurosDescarregues

## EstadistiquesAnuals

- Any
- MitjanaDescarregues
- Descarregues
- Usuaris
- /DesenvolupadorMaxDesc
- /DesenvolupadorMaxDescNumero
- /AplicacioMaxRecaptacio
- /AplicacioMaxRecaptacioDesenvolupadors

## EstadistiquesAnualsDesenvolupadors

- Any
- Desenvolupador
- Descarregues

## EstadistiquesAnualsAplicacions

- Any
- Aplicacio
- Desenvolupadors
- EurosDescarregues

## EstadistiquesAnualsPais

- Any
- Pais
- NumeroUsuarisDiferents
- IngressosUsuaris
- NumeroAplicacionsDiferents

# Implementació: Disseny físic (I)

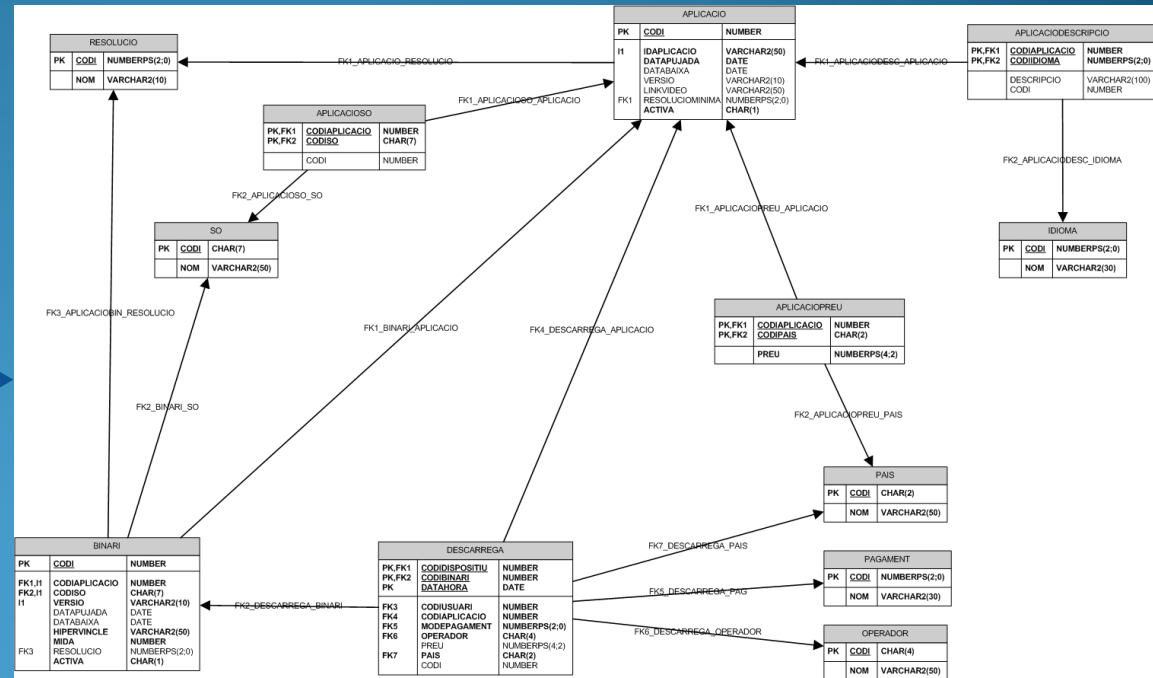
PAGAMENT			PAIS			SO			IDIOMA			OPERADOR			RESOLUCIO			MODELDISPOSITIU		
PK	CODI	NUMBERPS(2;0)	PK	CODI	CHAR(2)	PK	CODI	CHAR(7)	PK	CODI	NUMBERPS(2;0)	PK	CODI	CHAR(4)	PK	CODI	NUMBERPS(2;0)	PK	CODI	CHAR(7)
	NOM	VARCHAR2(30)		NOM	VARCHAR2(50)		NOM	VARCHAR2(50)		NOM	VARCHAR2(30)		NOM	VARCHAR2(50)		NOM	VARCHAR2(10)		NOM	VARCHAR2(50)

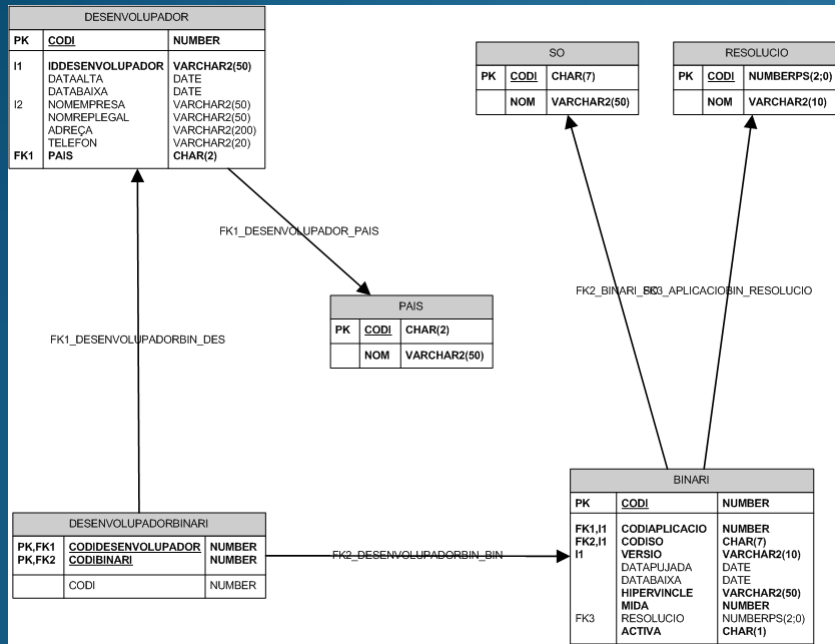
TLOG	
DATAHORA	DATE
PROCEDIMENT	NVARCHAR2(50)
PARINPUT	VARCHAR2(4000)
PAROUTPUT	VARCHAR2(4000)
RESULTAT	VARCHAR2(300)

Codis i Log

Aplicacions

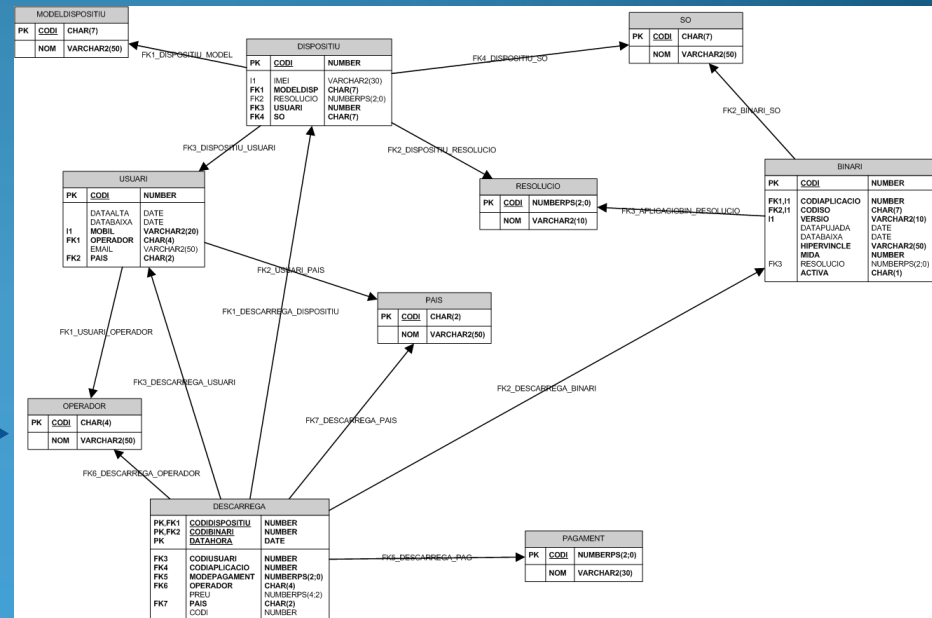


# Implementació: Disseny físic (II)

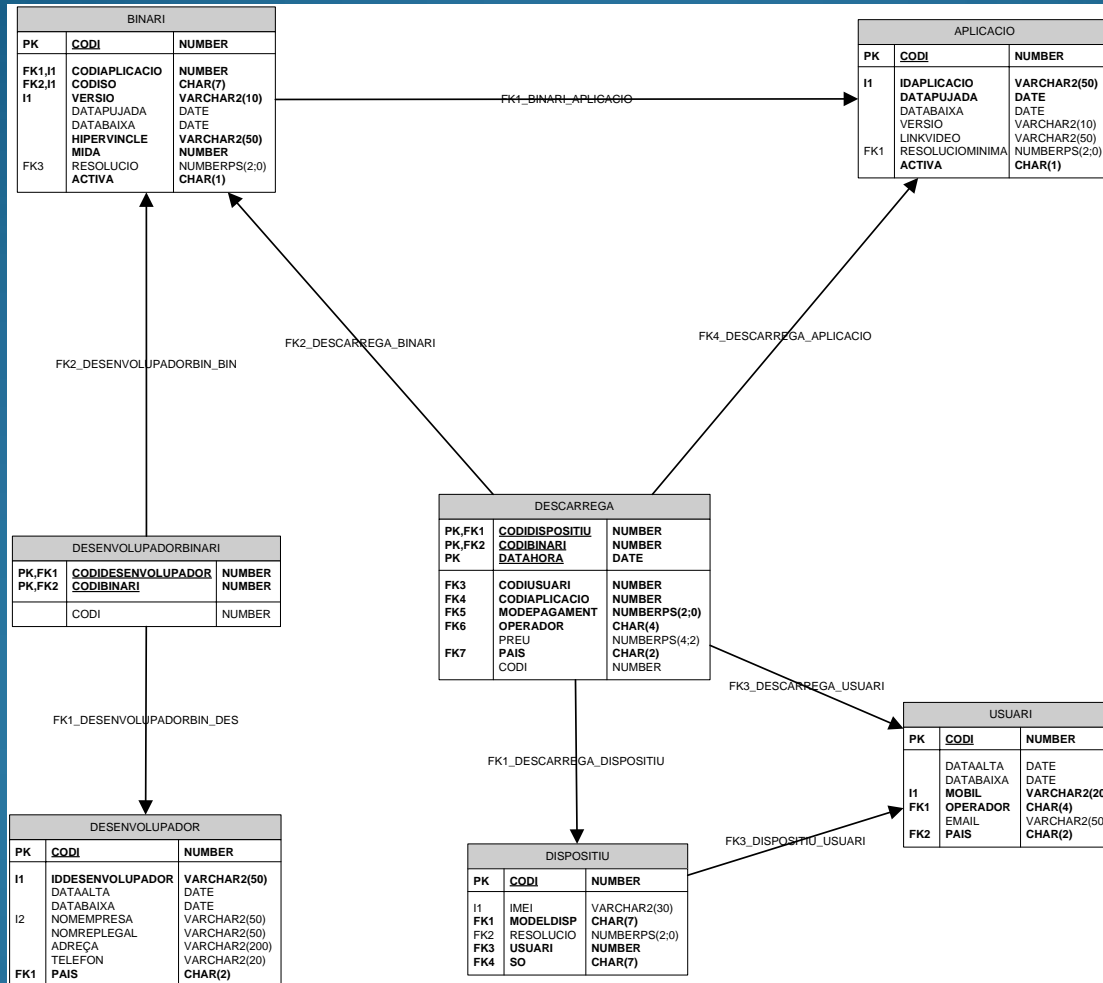


## Desenvolupadors

## Usuaris



# Implementació: Disseny físic (III)



Descàrrega d'aplicacions

# Implementació: Disparadors genèrics

**Per a les taules *BINARI*, *DESENVOLUPADOR*, *USUARI* i *DISPOSITIU*:**

- **Crear una seqüència per a cada camp codi (identificador) de cadascuna d'aquestes taules**
- **Crear un disparador INSERT a cada taula, que agafi el següent codi de la seqüència i l'assigni al nou registre**
- **Simulem un camp auto numèric de l'estil de Microsoft Access**

# Implementació: Resum procediments emmagatzemats

<i>Tipus</i>	<i>#Procediments</i>
<p>Procediments d'alta, baixa i modificació de les entitats principals: aplicacions, desenvolupadors i usuaris finals.</p>	9
<p>Procediments per dotar de funcionalitats operatives a la plataforma i establir relacions entre les dades.</p> <p>Per exemple: afegir descripcions d'aplicacions en diferents idiomes, definir preu d'una aplicació per un país concret, relacionar aplicacions i desenvolupadors, gestionar els fitxers binaris corresponents a cada aplicació, procediments fonamentals de la plataforma com la realització de la descàrrega d'una aplicació o l'enregistrament de l'activitat a la taula de Log.</p>	15
<p>Procediments per satisfer necessitats de consulta de dades d'entitats i obtenció de llistats.</p> <p>Per exemple: fitxers binaris que ha implementat un desenvolupador, desenvolupadors d'una aplicació, llistat dels desenvolupadors d'un país, llistat de totes les aplicacions actives, llistat de tots els països on s'ha descarregat una aplicació per un any en concret, llistat de tota l'activitat d'un usuari, llistat per un any concret dels 20 usuaris que més han gastat en descàrregues.</p>	17

**TOTAL: 41**

# Implementació: Disseny físic mòdul estadístic

ESTADISTIQUESGENERALS	
DESCARREGUES	NUMBER
EUROSD Descarregues	NUMBERPS(10;2)

ESTADISTIQUESANUALSDES		
<b>PK</b>	<u>ANYESTADISTICA</u>	CHAR(4)
<b>PK</b>	<u>DESENVOLUPADOR</u>	VARCHAR2(50)
	DESCARREGUES	NUMBER

ESTADISTIQUESANUALSAPP		
<b>PK</b>	<u>ANYSESTADISTICA</u>	CHAR(4)
<b>PK</b>	<u>APLICACIO</u>	VARCHAR2(50)
	DESENVOLUPADORS	VARCHAR2(500)
	EUROSD Descarregues	NUMBERPS(7;2)

ESTADISTIQUESANUALS		
<b>PK</b>	<u>ANYESTADISTICA</u>	CHAR(4)
	MITJANADESCARREGUES	NUMBERPS(6;2)
	DESCARREGUES	NUMBER
	USUARIS	NUMBER
	DESENVOLUPADORMAXDESC	VARCHAR2(500)
	DESENVOLUPADORMAXDESCNUMERO	NUMBER
	APLICACIOMAXRECAPTACIO	VARCHAR2(500)
	APLICACIOMAXRECAPTACIODES	VARCHAR2(500)

ESTADISTIQUESANUALSPAIS		
<b>PK</b>	<u>ANYESTADISTICA</u>	CHAR(4)
<b>PK,FK1</b>	<u>PAIS</u>	CHAR(2)
	USUARISDIF	NUMBER
	INGRESSOSUSUARIS	NUMBER
	APLICACIONS DIF	NUMBER

FK1\_ESTANUALSPAIS\_PAIS

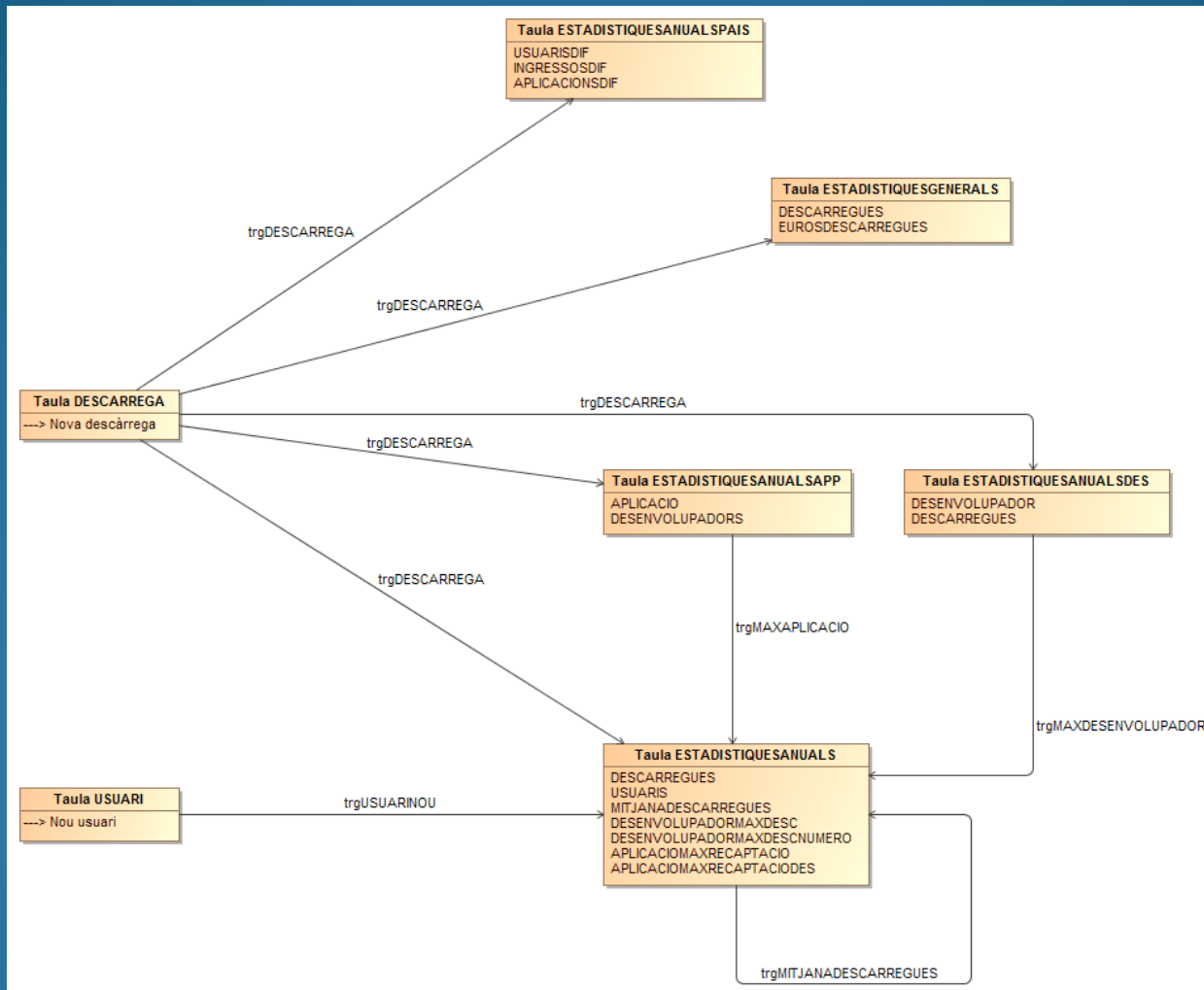
PAIS		
<b>PK</b>	<u>CODI</u>	CHAR(2)
	NOM	VARCHAR2(50)

# Implementació: Resum disparadors del mòdul estadístic

<b>Nom</b>	<b>Iniciador</b>	<b>Actualitza</b>
trgMITJANADESCARREGUES	Inserció o actualització dels camps DESCARREGUES i USUARIS de ESTADISTIQUESANUALS	Camp MITJANADESCARREGUES de la taula ESTADISTIQUESANUALS
trgMAXDESENVOLUPADOR (COMPOUND)	Inserció o actualització a la taula ESTADISTIQUESANUALSDES	Camps DESENVOLUPADORMAXDESC i DESENVOLUPADORMAXDESCNUMERO de la taula ESTADISTIQUESANUALS
trgMAXAPLICACIO (COMPOUND)	Inserció o actualització a la taula ESTADISTIQUESANUALSAPP	Camps APLICACIOMAXRECAPTACIO i APLICACIOMAXRECAPTACIODES de la taula ESTADISTIQUESANUALS
trgDESCARREGA (COMPOUND)	Inserció a la taula DESCARREGA	Camps DESCARREGUES i EUROSEDESCARREGUES de la taula ESTADISTIQUESGENERALS Camp DESCARREGUES de la taula ESTADISTIQUESANUALS Actualització de la taula ESTADISTIQUESANUALSDES pel desenvolupador de l'aplicació descarregada Actualització de la taula ESTADISTIQUESANUALSAPP per a l'aplicació descarregada Actualització de la taula ESTADISTIQUESANUALSPAIS per la nova descàrrega
trgUSUARINOU (COMPOUND)	Inserció a la taula USUARI	Actualització del camp USUARIS de la taula ESTADISTIQUESANUALS Fa disparar trgMITJANADESCARREGUES



# Implementació: Esquema disparadors del mòdul estadístic



# Jocs de proves

## Execució d'scripts:

- **Plataforma general**

- *Proves\_GENERIQUES\_1\_Inicializacio.sql* per a fer una càrrega inicial de dades de test
- *Proves\_GENERIQUES\_2\_ABM\_CONSULTES.sql* que prova totes les situacions correctes i totes les excepcions contemplades
- *Export LOG.xls* conté l'exportació de la taula de LOG després d'executar els scripts de prova anteriors

- **Mòdul estadístic**

- *Proves\_ESTADISTICA\_CONSULTA.sql* carrega informació directament a les taules que es contrasta amb les funcions per a consultar aquestes dades: *fnESTADISTIQUESGENERALS*, *fnESTADISTIQUESANUALS* i *fnESTADISTIQUESANUALSPAIS*
- *Proves\_ESTADISTICA\_DISPARDORS.sql* comprova la correcció dels disparadors

# Instal·lació

Ordre execució	Nom fitxer	Descripció
1	01-Creacio_SCHEMA.sql	Creació de l'usuari (espai de treball) de la base de dades de la plataforma
2	02-Creacio_TAULES.sql	Creació de les taules principals de la plataforma
3	03-Creacio_INDEXOS.sql	Creació dels indexos necessaris de les taules
4	04-Creacio_SEQUENCIES.sql	Creació de les seqüències per tal de satisfer automàticament el codi identificador de les principals entitats de la plataforma
5	05-Creacio_TRIGGERS.sql	Creació dels disparadors necessaris per tal d'informar el codi identificador de les principals entitats de la plataforma. Fa ús de les seqüències creades a l'script anterior
6	06-Creacio_TIPUS_I_PROCEDIMENTS.sql	Creació del procediments emmagatzemats de la plataforma així com dels tipus definits que empren
7	07-Inicialitzacio_TAULES.sql	Inicialització de les taules de codificacions amb els registres necessaris per a que la plataforma pugui ser operativa
8	08-Creacio_TAULES_ESTADISTICA.sql	Si es desitja instal·lar el mòdul estadístic, aquest script crea les taules necessàries
9	09-Creacio_TRIGGERS_ESTADISTICA.sql	Si es desitja instal·lar el mòdul estadístic, aquest script crea els disparadors necessaris per a que s'actualitzin automàticament les dades
10	10-Creacio_TIPUS_ESTADISTICA.sql	Si es desitja instal·lar el mòdul estadístic, aquest script crea els tipus necessaris per a que es puguin consultar les dades estadístiques mitjançant funcions
11	11-Creacio_FUNCIONS_ESTADISTICA.sql	Si es desitja instal·lar el mòdul estadístic, aquest script crea les funcions per a poder consultar les dades estadístiques. Les funcions retornen objectes dels tipus definits a l'script anterior
12	12-Drop_OBJECTES_ESTADISTICA.sql	Si es desitja eliminar el mòdul estadístic, aquest script esborra tots els objectes que s'han creat per aquesta finalitat
13	13-Drop_OBJECTES.sql	Elimina tots els objectes de la plataforma (menys els del mòdul estadístic)
14	14-Drop_SCHEMA.sql	Elimina l'usuari (espai de treball) de la plataforma. Ho fa en cascada, per la qual cosa, no faria falta executar prèviament l'script anterior

# Conclusions

- ✓ Objectius assolits en forma i temps d'acord amb la planificació
- ✓ Qualitat del producte garantida per la superació dels jocs de prova exhaustius. Manquen proves amb més volum de dades i concurrència d'usuaris quan es desenvolupi l'aplicació externa que faci ús de la plataforma dissenyada
- ✓ S'ha superat amb escreix el nombre de funcionalitats exigides a l'enunciat. S'ha implementat un conjunt de procediments emmagatzemats molt més ampli per a oferir una plataforma amb més capacitats.
- ✓ Es recomana contrastar la plataforma amb l'usuari final per tal d'ampliar les funcionalitats sota requeriment

Reptes personals assolits:

- ✓ Ús d'Oracle XE i SQL Developer
- ✓ Aplicació de coneixements en totes les fases d'un projecte
- ✓ Millora de punts febles: planificació i disseny
- ✓ Aprofitament punts forts: anàlisi i implementació

# TFC Bases de Dades Relacionals

Gràcies per la seva atenció