

# Disseny i implementació d'una base de dades d'un sistema de gestió d'informació de jugadors de bàsquet

**Oscar Alamo Pérez**

**Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió**

TFC - Base de dades

Consultor: Àlex Caminals Sánchez de la Campa

Memòria: 12 de juny del 2013

## Resum

La memòria que es presenta a continuació conte tota la documentació del disseny i implementació de la base de dades d'un sistema de gestió d'informació de jugadors de bàsquet.

El projecte pertany al TFC (Treball Fi de Carrera) de l'àrea de BD (Base de dades) relacionals que presenta el següent problema real:

L'associació mundial de jugadors de bàsquet, ha establert un marc de col·laboració amb la UOC per implementar un sistema de BD per a donar resposta a la necessitat dels jugadors de bàsquet a nivell mundial, que volen crear una nova plataforma centralitzada per tal d'unificar la informació de cadascun d'ells i permetre als equips i a les federacions disposar d'aquesta informació a l'hora d'escollir els jugadors que integraran els diferents equips.

La implementació a més d'emmagatzemar la informació ha de suportar els procediments ABM (Alta, Baixa i Modificació) dels jugadors, contractes, partits i les estadístiques dels jugadors en els partits, ha d'implementar certs procediments de consulta i cal realitzar un mòdul estadístic, a més totes les crides a consultes es deuen emmagatzemar en una taula de registre log.

En la memòria que es presenta a continuació es pot veure l'evolució del projecte des del seu inici on es defineix el pla de treball amb la seva planificació, s'analitzen els riscos necessaris i els recursos tècnics i humans, passant per les diferents etapes del projecte. Aquestes etapes són la pressa de requeriments, anàlisi, disseny, implementació, proves i documentació, totes elles es descriuen en detall en cada un dels diferents capítols que es troben al llarg de la memòria.

## Agraïments

*Voldria demanar perdo a Inma la meva dona i a la meva filla Chloe de 10 mesos que son las que han patit la manca de temps durant uns quants anys en aquest "hobby estrany" que te el papa d' arribar de la feina i posar-se mes hores amb l'ordinador per fer PAC's, practiques i no poder gaudir de temps lliure molts caps de setmana.*

## Índex de continguts

<b>1. Capítol 1: Introducció</b> .....	5
<b>1.1. Justificació del TFC i context en el qual es desenvolupa</b> .....	5
<b>1.2. Objectius del TFC</b> .....	5
<b>1.3. Enfocament i Metodologia</b> .....	6
<b>1.4. Planificació del treball</b> .....	7
<b>1.4.1. Observacions Diagrama de Gantt</b> .....	9
<b>1.4.2. Diagrama de Gantt</b> .....	10
<b>1.5. Productes obtinguts</b> .....	11
<b>1.6. Recursos Humans, Tècnics i Materials</b> .....	11
<b>1.7. Anàlisi de riscos – Pla de contingència</b> .....	12
<b>1.8. Breu descripció d'altres capítols de la memòria</b> .....	13
<b>2. Capítol 2: Requisits i Anàlisi</b> .....	14
<b>2.1. Requisits funcionals del sistema</b> .....	14
<b>2.2. Requisits no funcionals del sistema</b> .....	17
<b>2.3. Millores proposades</b> .....	18
<b>3. Capítol 3: Disseny</b> .....	20
<b>3.1. Disseny Conceptual</b> .....	20
<b>3.2. Disseny Lògic</b> .....	22
<b>3.3. Disseny Físic</b> .....	26
<b>4. Capítol 4: Implementació</b> .....	31
<b>4.1. Implementació BD</b> .....	31
<b>4.2. Implementació ABM dels jugadors, dels contractes i dels partits</b> .....	31
<b>4.2.1. ABM-Jugadors</b> .....	32
<b>4.2.2. ABM-Contractes</b> .....	34
<b>4.2.3. ABM-Partits</b> .....	36
<b>4.3. Implementació Modificació estadístiques dels jugadors en els partits</b> .....	38
<b>4.4. Procediments de consulta</b> .....	40
<b>4.5. Altres procediments d'utilitat</b> .....	42
<b>4.6. Implementació Mòdul estadístic</b> .....	43
<b>4.6.1. Mòdul estadístic procediments consulta</b> .....	43
<b>4.6.2. Mòdul estadístic disparadors</b> .....	46
<b>4.7. Implementació Registre Log</b> .....	51
<b>5. Capítol 5: Càrrega inicial, Fase de proves, Instal·lació</b> .....	52
<b>5.1. Càrrega inicial</b> .....	52
<b>5.2. Joc de Proves</b> .....	52
<b>5.2.1.1. Conclusió proves unitàries e integrades</b> .....	53
<b>5.3. Instal·lació BD</b> .....	54
<b>6. Valoració econòmica. Pressupost</b> .....	54
<b>7. Conclusions</b> .....	56
<b>8. Glossari</b> .....	57
<b>9. Bibliografia</b> .....	59

## Índex de figures

<b>1. Diagrama de Gantt.....</b>	<b>11</b>
<b>2. Diagrama Conceptual.....</b>	<b>22</b>
<b>3. Diagrama Logic: Entitats + Atributs + Relacions.....</b>	<b>24</b>
<b>4. Diagrama Logic Mòdul Estadístic i Log: Entitats + Atributs + Relacions.....</b>	<b>25</b>
<b>5. Diagrama Físic.....</b>	<b>30</b>
<b>6. Diagrama Físic Mòdul Estadístic i Log.....</b>	<b>31</b>

## 1. Capítol 1: Introducció

En el primer capítol de la memòria es troba la Justificació del TFC, els objectius que es persegueix, la metodologia i una part molt important: la planificació del treball, en aquest punt es troba la dedicació per a cada tasca acompanyada de un Diagrama de Gantt per veure gràficament aquesta planificació. En el primer capítol també s'enumeren els productes que s'obtidrà al final del projecte i els recursos humans, tècnics i materials, s'avalua el anàlisis de riscos i el pla de contingència. Per tancar aquesta introducció s'enumeren la resta de capítols que formen part de la memòria.

### 1.1. Justificació del TFC i context en el qual es desenvolupa

Punt de partida i aportació del TFC:

L'encàrrec del projecte ve donat per l'establiment del nou marc de col·laboració que l'associació mundial de jugadors de basquet a realitzar amb l' UOC que es centrarà només en el disseny de la BD de la plataforma per a la gestió de jugadors.

El disseny de la BD ha de donar resposta a la necessitat dels jugadors de bàsquet a nivell mundial, els quals volen crear una nova plataforma centralitzada per tal d'unificar la informació de cadascun d'ells i permetre als equips i a les federacions disposar d'aquesta informació a l'hora d'escollir els jugadors que integraran els diferents equips.

El projecte final de carrera és una simulació d'un projecte tal com ens trobarem després en el món laboral, si s'han seguit les recomanacions de matrícula aquesta potser serà l' última o una de les últimes assignatures de la ETIG i per tant tanca uns estudis amb un cas pràctic on es podran posar en pràctica molts dels coneixements adquirits al llarg de l'enginyeria. Durant aquest projecte caldrà adoptar diferents rols: analista, dissenyador, etc.. i com la major part dels projectes, aquest projecte ha de passar per les fases de qualsevol projecte, anàlisis, disseny, implementació, fase de proves, etc...

### 1.2. Objectius del TFC

L'objectiu del TFC es realitzar un treball de síntesi de tota la carrera. S'ha de demostrar que en aquesta etapa final s'està capacitat per a realitzar les etapes típiques d'un projecte que hem vist en altres assignatures al llarg de la carrera com són: requeriments, anàlisi, disseny, implementació, proves i documentació.

En el TFC de Base de dades es persegueixen uns objectius clars tal com es detalla al Pla Docent de l'assignatura, com són:

- Posar en pràctica els coneixements adquirits en les assignatures de Bases de dades I i Bases de dades II.
- Emprar el llenguatge PL/SQL i SQL Dinàmic.
- Ampliar coneixements utilitzant noves eines.

L'objectiu final serà el lliurament de:

- I. Treball pràctic que inclou la BD i els scripts SQL
- II. Una memòria que reculli tota la feina feta

III. Una presentació virtual que resumeixi tot el que s'ha fet.

L'objectiu del disseny i implementació de la base de dades d'un sistema de gestió d'informació de jugadors de bàsquet es permetre emmagatzemar la informació necessària per a permetre la gestió de jugadors, els seus contractes i les seves estadístiques al llarg de la seva vida esportiva.

Per a assolir aquests objectius el nostre sistema ha de ser capaç de suportar:

- Les dades bàsiques d'un jugador
- Les dades associades a un jugador com son el seu representant i les baixes del jugador
- Les dades dels equips de basquet
- Els contractes del jugadors
- Els partits i les seves estadístiques
- L' associació entre els partits, els arbitres i els jugadors que hi participen
- Les competicions a on es realitzen.

A mes cal realitzar:

- Els procediments ABM dels jugadors, contractes i partits.
- Implementar i descriure els procediments per a emmagatzemar les estadístiques i els procediments de consulta.

El mòdul estadístic te que utilitzar els procediments de consulta, aquests procediments tenen que donar respostes immediates i estar actualitzar amb la darrera informació de la BD.

### 1.3. Enfocament i Metodologia

Per la realització d'aquest projecte s'ha decidit emprar la metodologia en cascada, l'elecció ve motivada per diferents raons:

- i. La mida del projecte ja que te una càrrega de feina reduïda i el temps per a realitzar-lo no es crític.
- ii. Els recursos humans per a desenvolupar-lo (on nomes intervé una persona)
- iii. La bona documentació aportada pell client que ha detallat extensament els requisits i a clarificat l'abast del projecte.
- iv. El requeriment per part del client, que ha sol·licitat documentació parcial i una entrega final que acompanyi l'anàlisi, el disseny i la implementació.

A més d'aquestes raons s'han tingut en compte els principals desavantatges que normalment presenten els projectes amb aquesta metodologia. Molts projectes no segueixen una seqüència lineal i això pot donar lloc a una mala implementació del model, però en el cas que ens ocupa els requeriments estan molt definits, nomes tenim un interlocutor com a client i únicament cal una implementació de la base de dades. Un altre desavantatge d'aquest model és que qualsevol errada en el disseny detectat en les etapes de proves, condueix a fer un nou disseny i fer una nova programació del codi afectat, per tant augmentaran els costos del desenvolupament, però la modificació del disseny només afecta a la base de dades, no s'està desenvolupant la segona fase del projecte i per tant la modificació arribat el cas, no suposa un gran contratemps.

Aquesta metodologia clàssica és una de les més utilitzades, si ve es podia haver optat per altres metodologies, que segurament haguessin tinguts uns resultats molt semblants a la metodologia en cascada.

En un cicle de vida en cascada es troben diferents etapes que s'enumeren a continuació i que estan íntimament relacionades amb les fites del nostre projecte.

Etapas	
i.	Anàlisi
ii.	Disseny
iii.	Desenvolupament
iv.	Proves
v.	Integració
vi.	Manteniment

## 1.4. Planificació del treball

El projecte esta dividit en 5 fites importats que cal complir amb el client. En aquest cas el consultor Àlex Caminals fa el rol de client i serà l' encarregat d' aclarir els dubtes que tinguem al llarg del projecte, com faria qualsevol client en el mont real.

Com el projecte intenta simular un cas real, el client demana varies fites durant el semestre, d'aquesta manera pot comprovar que el seu projecte marxa en el temps previst i s'estan assolim els objectius.

Las 5 fites es mostren en la següent taula, aquestes coincideixen amb les dates clau del pla Docent del TFC – Base de dades relacionals.

Títol	Data d'inici	Data de finalització
F1. PAC1.	01/03/2013	17/03/2013
F2. PAC2.	18/03/2013	21/04/2013
F3. PAC3	22/04/2013	19/05/2013
F4. Lliurament final.	12/06/2013	12/06/2013
F5. Tribunal virtual.	25/06/2013	25/06/2013

*Taula fites (dates clau)*

A continuació es mostra una relació mes detallada de les fites a complir amb les dates estimades per finalitzar cadascuna, així como els recursos i hores necessàries per realitzar-les.

Les tasques s'han dividit en 4 blocs fent coincidir amb les PAC's i el lliurament final.



**PAC1- Pla de treball (30 hores)**

Nom	Inici	Fi	Hores	Recursos
Elaboració pla de treball	01/03/2013	15/03/2013	5	Oscar Álamo
Objectius del projecte	01/03/2013	02/03/2013	2	Oscar Álamo
Metodologia	02/03/2013	03/03/2013	2	Oscar Álamo
Llistat de tasques	04/03/2013	06/03/2013	3	Oscar Álamo
Instal·lació software Gantt Project	07/03/2013	07/03/2013	1	Oscar Álamo
Diagrama de Gantt	08/03/2013	10/03/2013	6	Oscar Álamo
Recursos humans, tècnics i material	10/03/2013	11/03/2013	2	Oscar Álamo
Anàlisi de costos / Pla de contingència	11/03/2013	12/03/2013	2	Oscar Álamo
Valoració inicial hores i cost total	12/03/2013	13/03/2013	2	Oscar Álamo
Revisió document PAC1 i lliurament	14/03/2013	15/03/2013	5	Oscar Álamo

**PAC2- Requisits, Anàlisi i disseny (60 hores)**

Anàlisi de l' enunciat	18/03/2013	20/03/2013	6	Oscar Álamo
Revisió de requisits	21/03/2013	25/03/2013	8	Oscar Álamo
Disseny conceptual B.D	26/03/2013	01/04/2013	12	Oscar Álamo
Disseny lògic B.D	02/04/2013	08/04/2013	14	Oscar Álamo
Disseny físic B.D	09/04/2013	14/04/2013	12	Oscar Álamo
Instal·lació SGBD Oracle Express	15/04/2013	16/04/2013	1	Oscar Álamo
Instal·lació TOAD for Oracle	15/04/2013	16/04/2013	1	Oscar Álamo
Revisió document PAC2 i lliurament	17/04/2013	19/04/2013	6	Oscar Álamo

**PAC3- Implementació i Proves (80 hores)**

Creació d'esquema	22/04/2013	23/04/2013	1	Oscar Álamo
Creació de taules, indexes i seqüències	23/04/2013	24/04/2013	6	Oscar Álamo
Script inicialització de la BD	25/04/2013	27/04/2013	6	Oscar Álamo

Implementació dels procediments de consulta	28/04/2013	30/04/2013	11	Oscar Álamo
Implementació ABM de jugadors, contractes i partits	01/05/2013	02/05/2013	8	Oscar Álamo
Implementació mòdul estadístic	03/05/2013	05/05/2013	21	Oscar Álamo
Script joc de proves de la base de dades	06/05/2013	15/05/2013	11	Oscar Álamo
Execució dels jocs de proves	10/05/2013	15/05/2013	10	Oscar Álamo
Revisió de la PAC3 i lliurament	15/05/2013	17/05/2013	6	Oscar Álamo

### Lliurament final - Documentació (50 hores)

Elaborar memòria	20/05/2013	27/05/2013	14	Oscar Álamo
Presentació	25/05/2013	08/06/2013	24	Oscar Álamo
Revisió de la memòria i presentació	28/05/2013	08/06/2013	6	Oscar Álamo
<i>Arxiu llegime.txt</i>	07/06/2013	08/06/2013	2	Oscar Álamo
Empaquetat treball pràctic i lliurament	09/06/2013	10/06/2013	4	Oscar Álamo

#### 1.4.1. Observacions Diagrama de Gantt

Per la confecció de les tasques a desenvolupar durant el projecte, les seves dates d'inici i finalització, s'han tingut en compte diversos factors per a poder cobrir amb garanties les entregues parcials i finals del projecte.

- I. Es disposa de 104 dies per a la realització del projecte
- II. L'horari laboral s'ha establert de dilluns a divendres de 14 a 16 hores i de 18:30 a 24.
- III. El dissabte i diumenge no es considera com a dia festiu, la jornada laboral en aquest cas avarca de 9:00 a 23:00. Si s'ha produït un endarreriment en els dies anteriors (dilluns a divendres) es pot incrementar la carrega de treball, per a complir amb el pla de treball previst.
- IV. No s'ha marcat cap dia festiu. Els dies 29-30-31 de Març i 1 de Abril són setmana santa però es consideren dies de feina per a desenvolupar el projecte. Com l'anterior cas si s'ha produït un endarreriment o be si es disposa de temps s'avançarà feina en el projecte.

### 1.4.2. Diagrama de Gantt

Es presenta el diagrama de Gantt per a mostrar gràficament la planificació del projecte



## 1.5. Productes obtinguts

Durant el projecte es lliuraran 3 documents per que el client (consultor) pugui comprovar la correcta marxa del seu projecte, finalment es procedeix a un lliurament final.

Entregues Parcial:

- **PAC 1** (Pla de Treball): On s'inclou els objectius, metodologia, tasques i la seva temporalització, acompanyades d'un diagrama de Gantt, les fites, anàlisis de riscos, pla de contingència i material necessari
- **PAC 2** (Anàlisi i Disseny)
- **PAC 3** (Implementació)

Lliurament final:

- **Memòria:** Que recull tota la feina realitzada en les PAC1, PAC2 i PAC3, amb un màxim de 60 planes.
- **Presentació:** Que resumeix tota la feina realitzada amb un màxim de 20 diapositives orientades a fer una presentació virtual.
- **Treball pràctic:** que inclou les fonts del producte desenvolupat, amb els script de la BD (creació de schema, taules, triggers, procediments per al mòdul estadístic, procediments per les altes / baixes i modificacions del jugadors, contractes, partits i estadístiques de jugadors en els partits que hi juguin) per a complir amb els requisits de l'aplicació i els jocs de proves per realitzar el testeig del sistema. Aquest treball pràctic anirà acompanyat d'un fitxer lleguime.txt on s'explicarà com instal·lar-ho i utilitzar-ho.

## 1.6. Recursos Humans, Tècnics i Materials

A continuació es detallen els recursos humans, tècnics i materials emprats en la realització del projecte.

### Recursos Humans

Només es disposa d'una persona per a desenvolupar tot el projecte. Durant tot el cicle de vida del projecte cal que desenvolupi diferents rols: cap de projecte, administrador de la base de dades, analista de la base de dades i finalment desenvolupador de la base de dades. En altres projectes gestionats en el mont real podrien ser diferents persones, o com és el cas una que aglutina totes les funcions, aquests rols realitzaran les següents tasques:

**Cap de projecte:** encarregat de la planificació del projecte, realitzar les comunicacions amb el client i coordinar la resta de l'equip.

**Administrador de la base de dades:** encarregat de l'administració de la base de dades, creant schema, taules, primary keys, sequence, foreign keys.

**Analista de Base de dades:** realitzarà el disseny conceptual i lògic per a resoldre els requisits de l'aplicació.

Desenvolupador de la base de dades: que realitzarà els procediments i funcions per portar a terme les altes, baixes, modificacions i el mòdul estadístic.

### Recursos tècnics i materials

SGBD: Oracle Database 11g Express Edition x32.

Programari:

- Aplicació desenvolupant de SQL i administració de la base de dades: Toad for Oracle 11.6, molt més avançada que la proposada pel client Sql Developer.
- Diagrames de Gantt: Microsoft Project 2007.
- Eines ofimàtiques: Office 2013 i PowerPoint 2013
- Dropbox 1.6.17: Permet guardar còpies del projecte i fer-lo servir com a repositori, útil en el projecte actual on només hi ha un recurs per a tot el projecte i no recomanat per altres tipus de projectes on intervenen més d'una persona.
- Teamviewer 7: per a realitzar control remot dels dos maquinari.
- Magic Draw 17: com a eina UML per elaborar el model conceptual.

Maquinari:

- Equip a casa: Portàtil HP Dv7 6b12 i7. Windows 8. 6gb RAM
- Equip al treball: Workstation HP. Windows 7. Xeon W3520@2,67Gh. 6 Gb RAM.

## 1.7. Anàlisi de riscos – Pla de contingència

A continuació s'han especificat els riscos previstos que poden afectar al projecte fent que no es compleixin les expectatives depositades del client cap a nosaltres, aquest ve acompanyat del pla de contingència i les possibles actuacions per mitigar els problemes.

Risc	Impacte	Acció. Contingència
<b>Risc de calendari:</b> Pèrdua o Errades del maquinari.	Alt	El treball es desenvolupa en dos equips alhora, un el del domicili i una altre el de la feina, per tant en cas de que es produeixi una errada en qualsevol equip resta l'altre. Si fos el de la feina la reposició seria immediata, com a molt un parell de dies.
<b>Risc de calendari / tecnològic:</b> Pèrdua o Errades de les PAC's, memòria o del treball pràctic.	Mig	El treball es desenvolupa en dos equips alhora, per tant tots els documents i el treball pràctic estan copiats en els 2 equips. Com a molt es podria perdre el treball de l'últim dia realitzat, en el cas que no es fes una còpia al dropbox. Aquesta eina emmagatzema tot sol diferents versions d'un mateix fitxer i és molt senzill recuperar una versió.
<b>Risc de calendari / tecnològic:</b> Pèrdua SGBD	Baix	El temps de tornar a instal·lar la BD és mínim. Es tornaria a instal·lar de nou la base de dades i no cal guardar els exports de la base de dades ja que tots els scripts es realitzaran en arxius independents.
<b>Risc de calendari:</b> Malaltia	Mig	És previsible no estar operatiu per malaltia en un projecte que dura 3 mesos. L'estar malalt un parell de dies no endarrerirà la feina. Hi ha suficient marge de temps per recuperar en els dies següents la feina endarrerida si fos el cas.

<b>Risc de calendari:</b> Altres projectes	Alt	Actualment no s'està desenvolupant cap altre projecte a la UOC, totes les hores d'estudi estan focalitzades en aquest projecte. Però cal comptar amb les carregues familiars i els projectes de la feina que fan que no es pugui complir amb la feina planificada un dia. Però com en l'anterior cas hi ha suficient marge de temps per a recuperar la feina i poder tirar endavant tots els projectes.
<b>Risc tecnològics i calendari:</b> Millores	Baix	En la planificació inicial es compte en aportar millores al projecte per obtenir un sistema molt més complert, però si no es pot complir ja sigui per causes tecnològiques s'optarà per ajustar-se als requeriments inicials demanats pel client.
<b>Riscos externs:</b> El client doni nous requeriments i canviï l'enunciat del projecte.	Alt	Refer els requeriments i tot allò que comporti les modificacions donades pel client amb el consegüent augment d'hores
<b>Riscos operacionals:</b> Falta de motivació	Alt	Al ser l'última assignatura per finalitzar la Enginyeria no es preveu falta de motivació sinó tot el contrari per part del equip humà que ha de desenvolupar el projecte. El poder finalitzar farà donar una empenta al projecte.

Nota: No s'ha contemplat el risc de cost ja que la valoració inicial del cost total del projecte es merament informativa i no esta previst que succeeixi cap increment en el projecte al tractar-se de una dada no real.

## 1.8. Breu descripció d'altres capítols de la memòria

**Capítol 2.-Anàlisi de requisits:** és defineixen l'anàlisi de requisits que ha facilitat el client, tant els funcionals com els no funcionals.

**Capítol 3.-Disseny:** A partir de l'anàlisi de requisits en el següent capítol de la memòria es descriu com s'obté la estructura de la informació que ajudarà a definir el model de BD. En el capítol es pot veure el pas del disseny conceptual al disseny lògic i finalment el pas al disseny físic.

**Capítol 4.-Implementació:** s'implementa cada una de les funcionalitats que requereix el sistema, es troba la implementació de la BD, els procediments ABM de les taules jugadors, contractes i partits, els procediments de consulta que ha requerit el client i el mòdul estadístic

**Capítol 5.-Proves:** en l'últim capítol es realitzen una sèrie de proves per a comprovar el correcte funcionament del sistema, es verifiquen que les estructures de dades siguin les correctes i tota la relació entre elles. Es realitzen proves concretes de els procediments ABM, els procediments de consulta i les consultes i disparadors del mòdul estadístic.

## 2. Capítol 2: Requisits i Anàlisis

A nivell general la BD (Base de dades) ha de guardar tota la informació necessària per a permetre la gestió de jugadors, els seus contractes i les seves estadístiques al llarg de la seva vida esportiva.

El sistema a dissenyar ha de permetre emmagatzemar la informació anterior i també generar les consultes més habituals que es realitzaran. Addicionalment a aquest funcionament, la BD s'haurà d'encarregar de pre-calcular i emmagatzemar diversa informació estadística, tal i com es detalla més endavant en els requisits del mòdul estadístic. En aquest capítol es descriuen els requisits funcionals, els no funcionals i les millores proposades.

### 2.1. Requisits funcionals del sistema

Els diferents requisits funcionals que descriuen **que ha de fer** el sistema de gestió d'informació de jugadors de bàsquet, es llisten continuació. Tots els requisits els ha facilitat el client en l'enunciat del TFC i posteriorment aquests requeriments s'han anat concretant a partir de les preguntes realitzades al consultor (client) que han derivat en una definició més acurada dels requeriments o bé han generat nous requeriments.

[RF1] Emmagatzemar dades associades a un jugador, incloent-hi com a mínim:

- Identificador del jugador
- Nacionalitat
- Federació (país)
- Número de federat: Pot contenir números i lletres.
- Noms i cognoms
- Data de naixement
- Alçada
- Pes
- Posició on juga habitualment (1:base, 2:escorta, 3:aler, 4:alerpivot, 5:pivot). Un jugador de basket només pot jugar en una posició.
- Dades del representant del jugador
- Dades dels contractes amb els diferents clubs als quals ha estat lligat (incloent-hi l'actual)
- URL opcional a la pàgina web personal del jugador
- URL opcional que enllaci a un vídeo de promoció del jugador
- Indicador d'activitat del jugador (actiu, retirat)
- Estat del jugador (alta, baixa)
- Sub-estat del jugador (baixa mèdica, baixa per motius personals). No es permet emmagatzemar el sub-estat en cas de que el Estat del jugador sigui d'alta.
- Diagnòstic actual en cas de baixa mèdica. No es permet emmagatzemar diagnòstics si el sub-estat no es baixa mèdica.
- Data de disponibilitat estimada del jugador en cas de baixa.

[RF2] Emmagatzemar dades sobre els equips de bàsquet:

- Nom de l'equip
- Nom del representant legal
- Municipi
- País
- Adreça de les oficines centrals
- Telèfon

- URL a la pàgina web
- Indicador de si és un club o una societat (anònima, limitada, etc.)
- Número de socis si és un club
- Equip tècnic (primer entrenador, entrenador ajudant, etc.)

[R3] Emmagatzemar dades dels contractes dels jugadors de bàsquet amb els seus equips:

- Data de signatura del contracte
- Jugador
- Equip comprador
- Equip venedor
- Durada del contracte (Data d'inici i fi del contracte). La data de fi del contracte es la data estimada, en cas de que el jugador canviï d'equip abans de la data final, es modificarà la data final del contracte.
- Salari brut anual
- Compensació econòmica a l'equip venedor. En euros.
- Valor econòmic de l'operació, definida com a compensació econòmica a l'equip venedor més el salari brut.

La durada dels contractes son múltiples d'un any. L'inici d'una temporada es de l' 1 de juliol i el final el 30 de juny

[R4] Emmagatzemar les estadístiques dels partits per cada jugador. Les dades a guardar són:

- Minuts jugats
- Punts (PT)
- Llançaments lliures intentats (T1I) i encistellats (T1E)
- Llançaments de dos punts intentats (T2I) i encistellats (T2E)
- Llançaments de tres punts intentats (T3E) i encistellats (T3E)
- Rebots defensius (RD) i ofensius (RO)
- Assistències (AS)
- Taps a favor (TF) i en contra (TC)
- Pilotes recuperades (PR)
- Pilotes perdudes (PP)
- Faltes comeses (FC) i rebudes (FR)
- Valoració del jugador. La valoració es calcula segons la fórmula  

$$V = PT + T1E + T2E + T3E + RD + RO + AS + TF + PR + FR - T1I - T2I - T3I - TC - PP - FC$$
- Valoració del jugador ponderada. Es calcula aplicant un factor ( $p$ ) que es multiplica a la valoració del partit.  $VP = V * p$

[R5] Emmagatzemar informació sobre les competicions de bàsquet:

- Nom de la competició
- Àmbit (nacional, continental)
- Gènere (masculí o femení)
- Modalitat (normal o cadira de rodes)
- País o Continent.
- Nombre d'àrbitres (a més a més de l'àrbitre principal, en competicions nacionals hi haurà dos auxiliars, i en continentals tres)
- Categoria (per exemple, ACB seria la primera, LEB Or la segona, Euroleague la primera, Eurocup la segona, etc.)
- Temporada (2012-2013) o any de la competició (2012, per uns Jocs Olímpics, Eurobasket, Mundial, etc.)
- Factor  $p$  de ponderació d'estadístiques. El factor  $p$  està associat a cada competició. Per exemple, a la lliga ACB espanyola (primera divisió), el factor  $p$  pot ser de 10, mentre que a la lliga LEB Or espanyola (segona divisió), el factor pot ser 8.



[R6] Emmagatzemar informació sobre els partits de bàsquet disputats:

- Data i hora d'inici
- Lloc (municipi, pavelló)
- Equip local i visitant
- Competició
- Dades del àrbitres (un de principal i dos o tres auxiliars, segons la competició)
- Jugadors d'ambdós equips convocats (12 per equip)

[R7.1] Implementació i descripció de procediments d'ABM (Alta + Baixa + Modificació) de les següents taules:

- Jugadors
- Contractes
- Partits.

[R7.2] No caldrà implementar procediments d'ABM de la resta de taules.

[R7.3] Caldrà implementar i descriure els procediments per emmagatzemar les estadístiques dels jugadors en els partits que juguin.

[R7.4] Cal implementar els procediments de consulta que permetin obtenir:

- a. El llistat de tots els jugadors d'una competició donada amb totes les seves dades, incloent la data de finalització de contracte actual.
- b. El llistat de tots els equips d'una competició ordenats pel nombre de punts totals a favor en la temporada actual.
- c. Donats un àmbit, un gènere i una modalitat de competició, el llistat dels 5 millors jugadors per posició en funció de la seva valoració.
- d. Donat un any i un representant de jugadors, el número de contractes de jugadors signats i el valor econòmic total de cadascun d'ells.
- e. Donat un any concret el llistat dels 10 equips que més diners s'han gastat en adquisició de jugadors, ordenat de més a menys.
- f. Donat un país, un gènere i una modalitat, el llistat de jugadors que acaben contracte a final de la present temporada o que estan en actiu però sense equip.

[R8] Mòdul estadístic.

Cal implementar un mòdul estadístic que s'ha d'alimentar a partir dels procediments que implementin les funcionalitats esmentades.

- Les dades es tenen que obtenir en temps constant 1.
- No es poden utilitzar vistes calculades o materialitzada.
- No es poden fer servir funcions d'agregats : *sum*, *avg*, etc., group by.
- No es poden utilitzar *jobs*.

Consultes que cal implementar en el mòdul estadístic:

1. El número total de jugadors en actiu en tots els gèneres i modalitats.
2. Donada una competició, el seu màxim anotador en la temporada en curs (o bé la darrera temporada, si ens trobem en el període entre temporades).
3. El jugador més ben pagat de cada modalitat i gènere.
4. El jugador amb més guanyats acumulats al llarg de tota la seva carrera esportiva.
5. Donat un país, una temporada, un gènere i una modalitat, el sou mig anual dels jugadors.
6. Donada una competició i una temporada, els millors equips ofensius i defensius.
7. Per a cada gènere i modalitat, el millor jugador del món en el darrer any (mitjana de valoracions ponderades més alta).

## 2.2. Requisits no funcionals del sistema

A continuació es descriuen els requisits no funcionals que defineixen **com deu ser** el sistema.

[RNF1] Sistema de gestió de la Base de Dades. El sistema emprat te que ser Oracle.

[RNF2] No cal implementar una interfície d'usuari amb un llenguatge de programació d'alt nivell.

[RNF3] Backup (copia de seguretat): No es contempla la realització de backup de dades ni es fixa la política de backup.

[RNF4] Es deu realitzar un disseny conceptual de la Base de Dades emprant un Diagrama E/R o UML (*Unified Modeling Language*), incloent una llista amb totes les restriccions d'integritat que es considerin rellevants

[RNF5] En la implementació cal aportar els scripts de creació de:

- Taules
- Indexes
- Seqüències
- Disparadors
- Paquets
- Procediments
- Funcions

[RNF6] Procediments emmagatzemats:

- Tots els procediments han de tenir un paràmetre de sortida anomenat RSP de tipus string, que indica si la execució ha finalitzat amb èxit (valor 'OK') o si ha fracassat (valor 'ERROR + TIPUS D'ERROR).
- Els procediments disposaran de tractament d'excepcions
- Cal emmagatzemar totes les crides a procediments que es realitzin, les crides es guardaran en una taula de log que contindrà com a mínim la següent informació:
  - Nom procediment executat
  - Paràmetres d'entrada
  - Paràmetres de sortida

[RNF7] Documentació Procediments: han de tenir la suficient documentació associada per a posterior ús pels programadors en la capa de presentació.

Per a cada procediment cal descriure:

- Què fa el procediment a alt nivell
- El tipus i valors possibles dels paràmetres d'entrada
- Els tipus i valors possibles dels paràmetres de sortida
- Incloure els diferents codis d'error que pot provocar el procediment.

[RNF8] Scripts: Cal presentar els scripts de creació de la Base de dades amb un conjunt de dades mínimes per al seu ús.

[RNF9] Joc de proves: Cal presentar un joc exhaustiu de proves que permeti garantir el bon funcionament de les funcionalitats descrites als requeriments funcionals

[RNF10] Presentació: Cal aportar una presentació virtual que resumeixi tot el que s'ha fet. Aquesta presentació no pot tenir més de 20 diapositives

[RNF11] Privacitat: No s'han establert les polítiques ni regles d'accés dels usuaris a les dades.

### 2.3. Millores proposades

Per a completar i millorar els requisits proposats per al client i poder obtenir un millor disseny de base de dades, es proposen una sèrie de millores sense cost associat. Aquestes millores a més de ser útils en el sistema actual, preparen el sistema per a futures millores que pugui sofrir el sistema i facilitar el posterior desenvolupament en llenguatge d'alt nivell.

[M1] S'ha afegit el telèfon, l'adreça i correu electrònic dels jugadors per a poder-los localitzar i poder enviar missatgeria ja que les URL de les seves pàgines són dades opcionals.

[M2] S'ha afegit el camp edat, aquest camp es calcula de forma virtual aprofitant la nova característica que permet Oracle 11 R2 en la que es poden tenir columnes virtuals. Aquestes columnes van associades a funcions i per tant es poden obtenir les dades sense la necessitat de fer els càlculs en la capa de presentació.

[M3] Les baixes mèdiques que ha tingut un jugador al llarg de la seva vida esportiva s'emmagatzemen en la taula BAIXES, per tant es pot consultar tant la baixa actual, la darrera baixa com a tot l'historial del jugador.

[M4] En les BAIXES s'ha afegit a més de la data estimada, la data de fi de la baixa mèdica real en la que s'ha produït, ja que aquesta pot coincidir o no amb la baixa estimada.

[M5] S'ha completat la informació dels equips afegint la informació del pavelló on juga actualment el club.

[M6] S'ha afegit per identificar correctament els tipus d'equips, una taula per emmagatzemar tots els tipus que hi poden haver. La BD és mundial i cada país pot tenir legislació diferents i tipus d'equips diferents.

[M7] L'equip tècnic d'un club no està limitat a un nombre en concret. Es poden relacionar tantes persones amb el requisit d'indicar la seva funció dins del club. De cada una d'elles es guarda la seva data d'alta en el càrrec i la seva data de baixa.

[M8] Les funcions (primer entrenador, ajudant, massatgista, etc.) de les diferents persones que formen part de l'equip tècnic estan emmagatzemades en TIPUS\_EQUIP\_TECNIC

[M9] El sistema emmagatzemarà els contractes dels jugadors segons la seva data real que pot ser com a mínim un dia. En un mateix any o temporada podrà tenir més d'un contracte amb diferents equips si fos el cas.

[M10] Els possibles àmbits de les competicions, s'emmagatzemen en AMBITS, per preveure en un futur que el sistema s'ampliï, senzillament si es donen d'alta nous àmbits l'aplicació podrà suportar altres competicions regionals, provincials, etc. El client ha confirmat que en un futur l'aplicació podria suportar aquest tipus de competicions.

[M11] Les categories d'una competició s'emmagatzemaran en CATEGORIES per preveure en un futur diferents categories, ja que a cada país, les seves divisions, poden ser diferents i no es tenen dades unificades.

[M12] Com a requisits cal emmagatzemar la informació de les competicions de basquet, com a requeriment cal emmagatzemar la temporada o any de competició, per facilitar l'alta i no enregistrar dades duplicades. La informació comuna d'una competició s'emmagatzema a la taula competicions i las dates d'inici i fi de la competició, s'emmagatzema a la taula temporada, per tant no cal repetir per a cada temporada o any de la competició totes les dades com àmbit, gènere, modalitat, país, nombre d'àrbitres i factor de ponderació.

[M13] És requisit de l'aplicació emmagatzemar per cada partit el municipi i pavelló. En la taula només el pavelló, a partir de la taula PAVELLONS es pot obtenir exactament l'adreça i el municipi d'un pavelló i no cal repetir per tots els partits la mateixa informació.

[M14] El LOG es complementa amb data i usuari que realitza la crida als procediments

Restriccions complementaries:

[M15] S'afegeix un control per a que en un mateix període de temps, un jugador no pugui tenir contracte amb dos equips. Si s'intenta donar d'alta un contracte la BD llançarà l'excepció indicant l'error.

[M16] No serà possible realitzar un contracte en el qual l'equip venedor i l'equip comprador siguin els mateixos. Si s'intenta realitzar un contracte amb aquesta situació la BD llançarà l'excepció indicant l'error.

[M17] No serà possible donar d'alta més de 12 jugadors per partit i equip. En cas d'intentar donar d'alta més jugadors la BD llançarà l'excepció indicant l'error.

[M18] No serà possible assignar a un partit un jugador que estigui en estat no actiu o que actualment estigui de baixa.

[M19] No serà possible assignar a un partit un jugador que no sigui d'un dels dos equips que jugui el partit.

### 3. Capítol 3: Disseny

En el capítol 3 de la memòria es descriu el pas del Disseny conceptual on s'obté la estructura d'informació de la futura BD amb independència de la tecnologia que es vol fer servir al Disseny lògic, etapa on es realitza la transformació del model UML al model relacional i finalment el pas al Disseny físic amb l'objectiu d'aconseguir una millor eficiència, ja tenint en compte el SGBD Oracle. S'acompanya totes tres etapes amb els seus corresponents diagrames: el conceptual, el lògic i finalment el físic.

#### 3.1. Disseny Conceptual

A partir de l'anàlisi de requisits el següent pas és obtenir una estructura de la informació que ajudarà a definir el model de BD.

En aquesta etapa s'obté una estructura d'informació de la futura BD amb independència de la tecnologia que es vol fer servir. No es té en compte el tipus de base de dades que s'utilitzarà (orientada a objectes, relacional, jeràrquica, etc) i per tant tampoc es té en compte el SGBD que es farà servir i el llenguatge que implementarà la base de dades.

L'etapa de disseny conceptual ens permet concentrar-nos únicament en la problemàtica de l'estructura de la informació. El resultat d'aquesta etapa de disseny es el Diagrama E/R entitat – interrelació o bé el Diagrama UML incloent una llista de les restriccions d'integritat. Per a resoldre la problemàtica actual, he escollit la segona opció el Diagrama UML pensant en un futur desenvolupament Orientat a Objectes (OO), si bé és una informació que ara desconeixem, és molt probable que si es produeix en una segona fase aquest desenvolupament sigui aplicant tècniques OO on el Diagrama UML pot ser de molt més utilitat.

S'analitzaran per separat els diferents elements que hi apareixen: entitats (objectes, reals o abstractes) , atributs (característiques de les entitats) i relacions (connexions o associacions semàntiques entre entitats) en la part de la realitat que es vol modelar. Com a resultat s'obté el Diagrama Conceptual següent:



### 3.2. Disseny Lògic

En aquesta etapa es realitza la transformació del model UML al model relacional. Es parteix del resultat del disseny conceptual, que s'ha transformat de forma que ara s'adapta al model relacional que el client ha especificat com a requeriment per a realitzar la implementació de la BD. En aquest cas, com es tracta d'un model relacional, s'obtenen un conjunt de relacions amb els seus atributs, claus primàries i claus foranes.

Per a convertir el model UML en el model relacional bàsicament es fan servir les següents transformacions:

Model UML	Model Relacional
Les Interrelacions 1:1	Es transformen en claus foranies
Les Interrelacions M:N	Es transformen en relacions
Generalització / Especialització*	Relació per l'entitat super-classe Relació per cada una de les entitats sub-classe

La Generalització \*que s'observa al Diagrama UML format per la superclasse Persones i les subclasses Jugadors, Representants. S'ha transformat creant una taula per al supertipus i tantes taules com subtipus existeixen, amb els seus atributs corresponents. Encara que no es la transformació que després serà més eficient és la més completa semànticament.

Per una millor comprensió en aquesta fase del disseny lògic, el diagrama s'ha dividit en dues parts, en la primera es mostren les entitats, atributs i les seves relacions i en la segona el diagrama les entitats, atributs i relacions del mòdul estadístic. En aquest segon diagrama també es veu representada la taula d'auditoria necessària per a emmagatzemar totes les crides realitzades als procediments emmagatzemats en la base de dades i els seus resultats (log).

A continuació es mostra el diagrama del disseny lògic que s'ha obtingut de transformar el model del disseny conceptual que s'ha vist en el punt anterior.





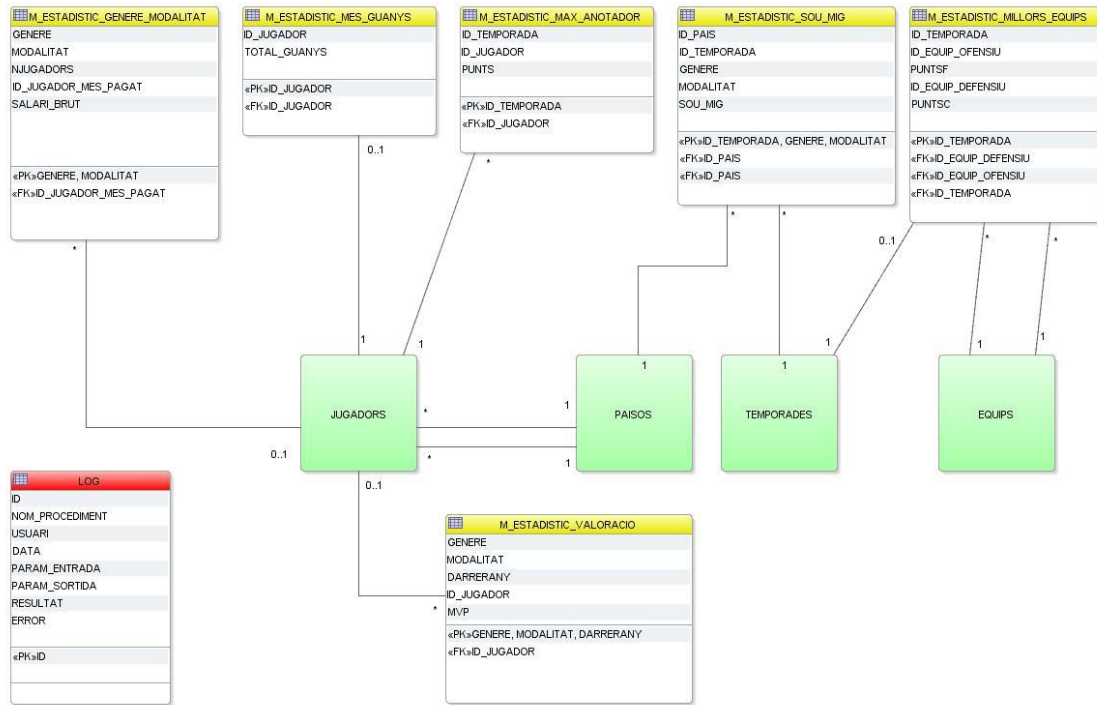


Diagrama Logic Mòdul Estadístic i Log: Entitats + Atributs + Relacions

Juntament amb el gràfic s’acompanya de forma textual el contingut del diagrama amb les taules, els seus camps, les claus primàries (de negreta) i les claus externes (subratllades).

Forma Textual
Persones { <b>Id_persona</b> , Nif, Nom, Cognom, Dnaixement, Telefon, Email, Tipvia, Nomvia, Numvia, Resta, <u>Localitat</u> }
Representants { <b>id_representant</b> , dalta, dbaixa}
Jugadors { <b>id_jugador</b> , <u>id_nacionalitat</u> , <u>id_pais</u> , nfederat, genere, modalitat, alçada, pes, posicio, url_web, url_web_video, dalta, actiu, <u>id_representant</u> }
Equip_Tecnic { <b>id_equip</b> , <u>id_tecnic</u> , <u>tipus</u> , dalta, dbaixa}
Arbitres { <b>id_arbitre</b> , dalta, dbaixa}
Baixes { <b>id_jugador</b> , <u>sub_estat</u> , <u>diagnostic</u> , dinici, dalta_estimada, dfi}
Equips { <b>id_equip</b> , nom, <u>id_localitat</u> , tipvia, nomvia, numvia, resta, telefon, url_web, <u>tipus equip</u> , nsocis, <u>id_pabello</u> }
Contractes { <b>id_jugador</b> , dsignatura, dalta, dbaixa, <u>id_equip_comprador</u> , <u>id_equip_venedor</u> , salari_brut, traspas, <u>moneda</u> , valoracio_economica}
Competicions { <b>id_competicio</b> , nom, ambit, genere, modalitat, <u>id_pais</u> , continent, narbitres, <u>categoria</u> , factor}
Temporades { <b>id_temporada</b> , <u>id_competicio</u> , dinici, dfi}
Estadistiques { <b>id_partit</b> , <b>id_jugador</b> , minuts, punts, ti1, te1, ti2, te2, ti3, te3, rd, ro, assis, tf, tc, pr, pp, fc, fr, valoracio, valoracio_ponderada, id_equip}
Partits { <b>id_partit</b> , <u>tipus</u> , jornada, <u>pabello</u> , dpartit, hora_inici, hora_fi, <u>id_equip_local</u> ,

<u>id equip visitant</u> , <u>id temporada</u> }
Partits_Arbitres { <b>id partit</b> , <b>id arbitre</b> , tipus}
Pabellons { <b>id</b> , nom, <u>id local</u> }
Ambit { <b>id</b> , descripcio}
Categoria { <b>id</b> , descripcio}
Moneda{ <b>id</b> , descripcio, equivalencia}
Paisos { <b>id</b> , pais, nacionalitat }
Localitats { <b>id</b> , nucli, municipi, cpostal}
Sub_Estat { <b>id</b> , descripcio}
Diagnostics { <b>id</b> , descripcio}
Tipus_Equip_Tecnic { <b>id</b> , descripcio}
Tipus_Partits { <b>id</b> , descripcio}
Tipus equip { <b>id</b> , descripcio}

### 3.3. Disseny Físic

En aquesta etapa es transforma l'estructura obtinguda en l'etapa de disseny lògic amb l'objectiu d'aconseguir una millor **eficiència**, ja tenint en compte el SGBD Oracle que el client ens ha informat com a requeriment per la implementació. Es tenen en compte aspectes d'implementació física que depenen del SGBD Oracle i que no són comuns en altres SGBD.

Transformacions que s'observen en el Diagrama Físic:

1. S'ha definit una clau primària de tipus numèric anomenada *id\_nom\_de\_la\_taula*. D'aquesta manera és senzill identificar les claus. Per cada identificador existeix un índex per accedir a les dades. Oracle per a cada clau primària ja genera el índex automàticament.
2. Totes les claus primàries de tipus numèric són autogenerades. Com que Oracle no suporta l' autogeneració d'un dels seus camps, s'ha afegit un disparador "trigger" per a les taules on sigui necessari.
3. Sempre que es realitzi una inserció en la taula es dispara el trigger actualitzant el valor de la clau primària. Per a poder calcular el següent nombre el trigger fa us de seqüències "sequence" per cada una d'aquestes taules.

Format Trigger + Sequence
<pre>CREATE TRIGGER TFC.TRG_PERSONES BEFORE INSERT ON TFC.PERSONES REFERENCING NEW AS New OLD AS Old FOR EACH ROW BEGIN     SELECT SEQ_PERSONES.nextval INTO :NEW.ID_persona from dual; END TRG_PERSONES;</pre>

4. S'afegeixen el tipus de dades i la longitud dels camps per emmagatzemar i aprofitar correctament l'espai de la BD.
5. Es defineixen els camps obligatoris (not null) que no són camps claus (primary keys), per garantir que la informació emmagatzemada s'ajusta als requeriments del client.
6. S'afegeixen les restriccions d'unicitat (unique), per garantir que no es dupliqui la informació i que complementen en aquesta funció les primary keys com són:

Taula	Restriccions unicitat	Objectiu
Persones	Unique (nif)	Garantir que no es dupliquen persones amb el mateix nif a la BD
Jugadors	Unique (id_pais,nfederat)	Garantir que no es dupliquin jugadors amb el mateix nfederat en un mateix país, ja que si que es contempla que el numero de federat es repeteixi en diferents països.

7. Eliminació d' entitats. En el Diagrama es pot comprovar que moltes entitats que apareixien en el disseny lògic han desaparegut. El SGBD Oracle ens permet restringir els valors d'un camp. Aquesta eliminació s'ha produït en entitats que no esta previst que sofreixin canvis (per exemple no tindrem posicions noves dels jugadors o nous continents) i en taules que contenen molt pocs registres. S'han eliminat les taules Estat (A-Alta,B-Baixa), Gènere (H-Home i D-Dona), Modalitat (N-Normal, R-Cadira de Rodes), Continents (1: Africà 2: Americà 3: Àsia 4:Europa 5:Oceania), Posició (1.base 2.escorta 3.aler 4.aler-pivot 5.pivot) i Actiu (S-Si, N-No). Aquestes s'han substituït per comprovacions en els camps.

Taula	Acció- Contingència
Jugadors	Check(GENERE IN ('H', 'D')) Check (MODALITAT IN ('N', 'R')) Check (POSICIO IN ('1', '2','3','4','5')) Check (ACTIU IN ('S', 'N'))
Competicions	Check (GENERE IN ('H', 'D')) Check (MODALITAT IN ('N', 'R')) Check (CONTINENT IN ('1', '2','3','4','5'))

La eliminació d'aquestes taules incrementa el rendiment. En totes elles s'ha optat per guardar la inicial del valor o be un numero com succeeix en les posicions, aquesta decisió ve donada amb l'objectiu de guardar el mínim d'informació, en l' etapa de presentació, els programadors senzillament fent ús de funcions o utilitzant components que permeten substituir els valors. Per exemple si el gènere te un valor de 'H' existeixen eines per mostrar Home o el valor corresponent segons l'idioma, sense que es vegi afectat el rendiment.

8. S'han definit les regles de negoci per al SGBD, ja que Oracle proporciona mecanismes que permet definir les restriccions i vigila que no es violin. S'han afegit les següents restriccions:

Taula	Acció- Contingència	Motiu
Baixes	check (sub_estat='1')	El camp diagnòstic només es pot omplir si sub_estat es baixa medica
Baixes	check (DFI>=DINICI)	La data fi te que ser major o igual que la data inicial de la baixa
Contractes	check (salari_brut >= 0)	No permetre camp negatiu
Contractes	check (traspas >= 0)	No permetre camp negatiu
Contractes	check (salari_brut >= 0)	No permetre camp negatiu
Temporades	check (dfi>to_date('01/01/1900',' dd/mm/yyyy') AND dfi<to_date('01/01/2100','d d/mm/yyyy'))	No emmagatzemar dates errònies.

Temporades	check (dinici>to_date('01/01/1900','dd/mm/yyyy') AND dinici<to_date('01/01/2100','dd/mm/yyyy'))	No emmagatzemar dates errònies.
Partits_Arbitres	check (tipus IN ('1', '2','3'))	Com el tipus dels arbitres només pot ser 1-principal 2. Primer auxiliar 3. Segon auxiliar
Estadístiques	check (punts >= 0) check (t1l >= 0) check (t1e >= 0) check (t2l >= 0) check (t2e >= 0) check (t3l >= 0) check (t3e >= 0) check (rd >= 0) check (ro >= 0) check (assis >= 0) check (tf >= 0) check (tc >= 0) check (pr >= 0) check (pp >= 0) check (fc >= 0) check (fr >= 0)	Per a tots els camps no permetre valors negatius

9. En el diagrama també s'observen els indexes creats tant primaris com secundaris per a que el rendiment de la BD sigui òptim. A part dels indexes creats pels camps claus (primary keys) de cada una de les taules, s'afegeixen de nous per poder consultar les dades, tenint en compte els procediments de consulta demanats com a requisits i les consultes del mòdul estadístic. És molt important que els disparadors dels mòdul estadístic facin ús dels indexes creats prèviament i si cal forçar el seu ús si Oracle no els utilitza correctament.

Taula	Indexes
Jugadors	create INDEX TFC.i_jugadors_id_pais ON tfc.jugadors (id_pais)
Jugadors	create INDEX TFC.i_jugadors_actiu ON tfc.jugadors (id_jugador,actiu);
Baixes	i_baixes_diagnostics ON tfc.baixes (diagnostic)
Contractes	i_contractes equip_comprador ON tfc.contractes (id_equip_comprador)
Competicions	i_competicions_pais ON tfc.competicions (id_pais)
Competicions	i_competicions_gm ON tfc.competicions (genere,modalitat)
Temporades	i_temporades_id_competicio ON tfc.temporades (id_competicio)
Partits	i_partits_local ON tfc.partits (id_equip_local)
Partits	i_partits_visitant ON tfc.partits (id_equip_visitant)





## 4. Capítol 4: Implementació

En el capítol 4 de la memòria es descriu la implementació, el capítol està dividit en diferents parts, primerament es detalla la implementació de la BD que s'obté a partir del disseny físic. Es descriu els procediments ABM i els procediments de consulta descrits en el anàlisi de requisits. En el capítol es troba tant els procediments de consulta del mòdul estadístic com els disparadors per a emmagatzemar l' informació. Finalment es troba la implementació del registre de log. Tots els procediments com tenen la suficient documentació perquè els futurs programadors en la capa de presentació els puguin fer servir simplement amb la lectura d'aquest capítol i sense que tenir que esbrinar que fa el codi per a cada cas.

### 4.1. Implementació BD

A continuació es presenta l'script principal amb les taules, claus primàries, claus foranies, índexs, restriccions i seqüències necessàries pel model de la BD.

L'script es pot trobar al fitxer:

- *1-CreateTable\qCreate\_Table.sql*

### 4.2. Implementació ABM dels jugadors, dels contractes i dels partits.

S'implementen i descriuen els procediments per donar d'alta i modificar els Jugadors, Contractes i Partits.

Els procediments segueixen una estructura comú per a tots ells.

1. Validació de dades
2. Generació d'excepcions si la validació dels paràmetres d'entrada no compleixen amb els possibles valors admesos dels paràmetres, o be no existeixen els registres a la BD
3. Operacions DML insert o update
4. Captura d'excepcions generades per la B.D a partir del SQLCODE i concretant l'error amb SQLERRM .
5. Registrar la crida al procediment amb usuari,data, paràmetres d'entrada, sortida i resultat fent ús del procediment REGISTRE\_LOG tant si s'ha produït error com si no.

Els procediments per realitzar les baixes de les taules jugadors i contractes són baixes lògiques, les dades no s'esborren físicament, sinó que queden en estat de baixa o no actius

En la baixa de jugadors es procedeix a deixar el jugador com Actiu='N'.

En la baixa de jugadors si el jugador té un contracte automàticament es modifica la data de finalització del contracte amb la data actual. No es permet un contracte actiu per a un jugador en estat No actiu.

En la baixa del contracte es procedeix a modificar la data de finalització amb una nova data de baixa, o be modificar la data de baixa de buida al nou valor.

A continuació es presenten els procediments implementats agrupats per cada una de les taules.



## 4.2.1. ABM-Jugadors

Procediment	Jugadors_Alta		
Propòsit	Procediment per donar d'alta un jugador al sistema.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pNIF	varchar2	NIF de la persona
	pNOM	varchar2	Nom persona
	pCOGNOM1	varchar2	Primer cognom persona
	pCOGNOM2	varchar2	Segon cognom persona
	pDNAIXEMENT	date	Data de naixement
	pTELEFON	Number	Telèfon
	pEMAIL	varchar2	Adreça electrònica
	pTIPVIA	varchar2	Tipus de via
	pNOMVIA	varchar2	Nom de la via
	pNUMVIA	varchar2	Número de la via
	pRESTA	varchar2	Resta d'adreça
	pLOCALITAT	Number	Codi localitat
	pID_NACIONALITAT	Number	Codi Nacionalitat
	pID_PAIS	Number	Codi País
	pNFEDERAT	varchar2	Número de federat
	pGENERE	varchar2	Gènere del jugador (Home / Dona)
	pMODALITAT	varchar2	Modalitat del jugador (Normal / Cadira Rodes)
	pALÇADA	Number	Alçada de la persona
	pPES	Number	Pes de la persona
	pPOSICIO	Number	Posició on juga (1,2,3,4,5)
	pURL_WEB	varchar2	Adreça web de la pàgina del jugador
	pURL_WEB_VIDEO	varchar2	Adreça web de la pàgina amb el vídeo del jugador
	pDALTA	Date	Data d'alta
pACTIU	varchar2	Camp per indicar si el jugador esta en actiu. Valor S, en cas contrari N.	
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si la execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
Codis d'error	ERROR- No s'ha pogut generar el identificador a la taula persones i no es pot inserir el jugador ERROR- No es pot duplicar la clau primària ERROR- No existeix la localitat ERROR- No existeix la nacionalitat ERROR- No existeix el país ERROR- No existeix el representant ERROR- No s'ha generat l'identificador de persona i no es pot inserir el jugador ERROR- És obligatori indicar el nom del jugador ERROR- És obligatori indicar el primer cognom del jugador ERROR- És obligatori indicar la nacionalitat del jugador ERROR- És obligatori indicar el país del jugador ERROR- És obligatori indicar el gènere del jugador ERROR- És obligatori indicar la modalitat del jugador ERROR- El gènere no té un valor correcte ERROR- La modalitat no té un valor correcte		

ERROR- La posició no té un valor correcte ERROR- El camp actiu no té un valor correcte ERROR- Cal especificar una precisió correcte per les dades
---

Procediment	Jugadors_Baixa		
Propòsit	Procediment per donar de baixa un jugador al sistema. El procediment comprova que el jugador existeixi, retornant error en cas de no existir i comprova que el jugador no estigues de baixa anteriorment. Un cop el jugador es doni de baixa es comprova que no existeixi cap contracte del jugador actualment, si existeix modifica la data de finalització del contracte, per la data actual.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pID_JUGADOR	number	Identificador del jugador
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
Codis d'error	ERROR- El jugador ja estava de baixa (No actiu) ERROR- No es pot modificar el jugador, aquest no existeix		

Procediment	Jugadors_Modificacio		
Propòsit	Procediment per modificar les dades d'un jugador al sistema. En aquest procediment no es pot modificar el camp actiu.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pNIF	varchar2	NIF de la persona
	pNOM	varchar2	Nom persona
	pCOGNOM1	varchar2	Primer cognom persona
	pCOGNOM2	varchar2	Segon cognom persona
	pDNAIXEMENT	date	Data de naixement
	pTELEFON	Number	Telèfon
	pEMAIL	varchar2	Adreça electrònica
	pTIPVIA	varchar2	Tipus de via
	pNOMVIA	varchar2	Nom de la via
	pNUMVIA	varchar2	Número de la via
	pRESTA	varchar2	Resta d'adreça
	pLOCALITAT	Number	Codi localitat
	pID_NACIONALITAT	Number	Codi Nacionalitat
	pID_PAIS	Number	Codi País
	pNFEDERAT	varchar2	Número de federat
	pGENERE	varchar2	Gènere del jugador (Home / Dona)
	pMODALITAT	varchar2	Modalitat del jugador (Normal / Cadira Rodes)
	pALÇADA	Number	Alçada de la persona
	pPES	Number	Pes de la persona
	pPOSICIO	Number	Posició on juga (1,2,3,4,5)
	pURL_WEB	varchar2	Adreça web de la pàgina del jugador
	pURL_WEB_VIDEO	varchar2	Adreça web de la pagina amb el vídeo del jugador
	pDALTA	Date	Data d'alta
	pACTIU	varchar2	Camp per indicar si el jugador esta en actiu. Valor S, en cas contrari N.

Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
Codis d'error	<p>ERROR- No s'ha pogut generar l' identificador a la taula persones i no es pot insertar el jugadors</p> <p>ERROR- No es pot duplicar la clau primària</p> <p>ERROR- No existeix la localitat</p> <p>ERROR- No existeix la nacionalitat</p> <p>ERROR- No existeix el país</p> <p>ERROR- No existeix el representant</p> <p>ERROR- No s'ha generat l' identificador de persona i no es pot insertar el jugador</p> <p>ERROR- És obligatori indicar el nom del jugador</p> <p>ERROR -És obligatori indicar el primer cognom del jugador</p> <p>ERROR- És obligatori indicar la nacionalitat del jugador</p> <p>ERROR- És obligatori indicar el país del jugador</p> <p>ERROR- És obligatori indicar el gènere del jugador</p> <p>ERROR- És obligatori indicar la modalitat del jugador</p> <p>ERROR- El gènere no té un valor correcte</p> <p>ERROR- La modalitat no té un valor correcte</p> <p>ERROR- La posició no té un valor correcte</p> <p>ERROR- El camp actiu no té un valor correcte</p> <p>ERROR- Cal especificar una precisió correcte per les dades</p>		

#### 4.2.2. ABM-Contractes

Procediment	Contractes_Alta		
Propòsit	<p>Donar d'alta un nou contracte per a un jugador</p> <p>El procediment llença les excepcions corresponents si s'intenta duplicar el registre, violar les claus foranies , s'intenten violar les restriccions i recupera l'error 20014 provocat per al disparador TR_VALIDACIO_CONTRACTES en cas que s'intenti crear un contracte per un jugador en el mateix període de temps.</p>		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pID_JUGADOR	number	Identificador del jugador
	pDSIGNATURA	date	Data de signatura del contracte
	pDALTA	date	Data d'inici del contracte
	pDBAIXA	date	Data de baixa del contracte
	pID_EQUIP_COMPRADOR	number	Identificador de l' equip comprador
	pID_EQUIP_VENEDOR	number	Identificador de l'equip venedor
	pSALARI_BRUT	number	Quantitat de salari brut que percep el jugador
	pTRASPAS	number	Quantitat que ha rebut l equip venedor en concepte pel traspàs del jugador.
	pMONEDA	number	Moneda en la que es realitza la transacció.
pID_REPRESENTANT	number	Identificador del representant del jugador en el contracte	
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari

	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
Codis d'error	ERROR- No es pot duplicar la clau primària, el jugador ja té un contracte en la mateixa data d'alta ERROR- No existeix el jugador ERROR- No existeix l' equip comprador ERROR- No existeix l' equip venedor ERROR- No existeix la moneda del contracte ERROR- És obligatori indicar la data de signatura del contracte ERROR- És obligatori indicar la data d'alta del contracte ERROR- És obligatori indicar l' equip comprador del contracte ERROR- És obligatori indicar el salari brut del contracte ERROR- El salari no pot ser negatiu ERROR- El traspàs no pot ser negatiu ERROR- L'equip venedor no pot ser el mateix que el equip comprador ERROR- Cal especificar una precisió correcte per les dades ERROR- El jugador no pot tenir 2 contractes en un mateix període de temps		

Procediment	Contractes_Baixa		
Propòsit	Modificar la data de baixa d'un contracte, o donar de baixa el contracte si aquest no tenia data de baixa		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pID_JUGADOR	number	Identificador del jugador
	pDALTA	date	Data d'inici del contracte
	pDBAIXA	date	Data de baixa del contracte
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si la execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
Codis d'error	ERROR- No es pot donar de baixa el contracte, no es troba el contracte		

Procediment	Contractes_Modificacio		
Propòsit	Modificar les dades d'un contracte		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pID_JUGADOR	varchar2	Identificador del jugador
	pDSIGNATURA	date	Data de signatura del contracte
	pDALTA	date	Data d'inici del contracte
	pDBAIXA	date	Data de baixa del contracte
	pID_EQUIP_COMPRADOR	number	Identificador de l' equip comprador
	pID_EQUIP_VENDEDOR	number	Identificador de l' equip venedor
	pSALARI_BRUT	number	Quantitat de salari brut que percep el jugador
	pTRASPAS	number	Quantitat que ha rebut l' equip venedor en concepte pel traspàs del jugador.
	pMONEDA	number	Moneda en la que es realitza la transacció.
pID_REPRESENTANT	number	Identificador del representant del jugador en el contracte	
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l' execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari

	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
Codis d'error	ERROR- No es pot duplicar la clau primària, el jugador ja té un contracte en la mateixa data d'alta ERROR- No existeix el jugador ERROR- No existeix l' equip comprador ERROR- No existeix l' equip venedor ERROR- No existeix la moneda del contracte ERROR- És obligatori indicar la data de signatura del contracte ERROR- És obligatori indicar la data d'alta del contracte ERROR- És obligatori indicar l'equip comprador del contracte ERROR- És obligatori indicar el salari brut del contracte ERROR- El salari no pot ser negatiu ERROR- El traspàs no pot ser negatiu ERROR- L'equip venedor no pot ser el mateix que l' equip comprador ERROR- Cal especificar una precisió correcte per a les dades ERROR- El jugador no pot tenir 2 contractes en un mateix període de temps		

Disparador	Tr_Validacio_Contractes		
Propòsit	Restriccions complementaries Validar que en un mateix període de temps, un jugador no pugui tenir dos contractes en el mateix equip o en dos equips diferents		
Excepció	-20014	El jugador no pot tenir 2 contractes en un mateix període de temps	

#### 4.2.3. ABM-Partits

Procediment	Partits_Alta		
Propòsit	Procediment per donar d'alta un partit. No s'inclouen les dades dels arbitres i jugadors. Els arbitres es designen posteriorment, abans de l'inici del partit i els jugadors es designen el mateix dia del partit. Un cop finalitzat el partit s'actualitzen les estadístiques		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	ptipus	number	Tipus de partit ( Fase regular, Promoció, Ascens, Descens,...)
	pjornada	number	Número de jornada dins la competició
	ppabelló	number	Identificador del pavelló on es juga el partit
	pdpartit	date	Data del partit
	phora_inici	date	Hora inici del partit
	phora_fi	date	Hora finalització del partit
	pid_equip_local	number	Identificador de l'equip local
pid_equip_visitant	number	Identificador de l'equip visitant	
pid_temporada	number	Temporada del partit	
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
Codis d'error	ERROR - No es pot duplicar la clau primària ERROR- No existeix el pavelló ERROR- No existeix l' equip local ERROR- No existeix l' equip visitant ERROR- No existeix la temporada		

<p>ERROR- No existeix el tipus partit</p> <p>ERROR- És obligatori indicar el pavelló</p> <p>ERROR- És obligatori indicar l' equip local</p> <p>ERROR- És obligatori indicar l' equip visitant</p> <p>ERROR- És obligatori indicar la data del partit</p> <p>ERROR- És obligatori indicar la temporada</p> <p>ERROR- És obligatori indicar el tipus on es juga el partit</p> <p>ERROR- És obligatori indicar la jornada del partit</p> <p>ERROR- És obligatori indicar l' hora d'inici del partit</p> <p>ERROR- És obligatori indicar l' hora fi del partit</p> <p>ERROR- Cal especificar una precisió per les columnes</p> <p>ERROR- No és possible que un partit es jugui la mateixa jornada els mateixos dos equips</p>
---

Procediment	Partits_Modificacio		
Propòsit	Procediment per modificar les dades d'un partit. No s'inclouen les dades dels arbitres i jugadors. Els arbitres es designen posteriorment abans de l'inici del partit i els jugadors es designen el mateix dia del partit. Un cop finalitzat el partit s'actualitzen les estadístiques		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pid	number	Identificador de partit
	ptipus	number	Tipus de partit (Fase regular, Promoció, Ascens)
	pjornada	number	Número de jornada dins la competició
	ppabello	number	Identificador del pavelló on es juga el partit
	pdpartit	date	Data del partit
	phora_inici	date	Hora inici del partit
	phora_fi	date	Hora finalització del partit
	pid_equip_local	number	Identificador de l'equip local
	pid_equip_visitant	number	Identificador de l'equip visitant
pid_temporada	number	Temporada del partit	
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
Codis d'error	<p>ERROR - No es pot duplicar la clau primària</p> <p>ERROR- No existeix el pavelló</p> <p>ERROR- No existeix l'equip local</p> <p>ERROR- No existeix l'equip visitant</p> <p>ERROR- No existeix la temporada</p> <p>ERROR- No existeix el tipus partit</p> <p>ERROR- És obligatori indicar el pavelló</p> <p>ERROR- És obligatori indicar l'equip local</p> <p>ERROR- És obligatori indicar l'equip visitant</p> <p>ERROR- És obligatori indicar la data del partit</p> <p>ERROR- És obligatori indicar la temporada</p> <p>ERROR- És obligatori indicar el tipus on es juga el partit</p> <p>ERROR- És obligatori indicar la jornada del partit</p> <p>ERROR- És obligatori indicar l' hora d'inici del partit</p> <p>ERROR- És obligatori indicar l' hora fi del partit</p> <p>ERROR- Cal especificar una precisió per les columnes</p> <p>ERROR- No és possible que un partit es jugui la mateixa jornada els mateixos dos equips</p>		

### 4.3. Implementació Modificació estadístiques dels jugadors en els partits

S'implementen i descriuen els procediments per donar d'alta una estadística. L'alta de les estadístiques s'executa just abans de l' inici del partit, aquesta alta reflecteix els jugadors convocats per parts dels dos equips per un partit en concret i que son candidats a jugar el partit. S'acompanya l'alta amb el procediment per modificar les estadístiques un cop s'ha finalitzat el partit, es en aquest moment quan ja es pot informar de totes les estadístiques del jugador en el partit (minuts, punts, etc). Els dos procediments llicen les excepcions oportunes si es produeix qualsevol error en la inserció o modificació de dades.

No es calculen en cap dels dos procediments la valoració i la valoració\_ponderada, amb l'ús de les columnes virtuals ja es realitza el càlcul sense tenir que especificar en el procediment.

Procediment	Estadistiques_Alta		
Propòsit	Alta d'estadístiques. El alta es produeix just abans de l' inici dels partits quan els equips donen les fitxes dels 12 jugadors per equip convocats. En aquest moment es donen d'alta les estadístiques amb valors 0. Cal fer servir la modificació d'estadístiques per indicar els punts, minuts, etc de les estadístiques. Recupera els errors provocats per el disparador TR_VALIDACIO_ESTADISTIQUE: 20010 Si el jugador esta de baixa en la data del partit, 20011 Si el jugador no esta actiu en aquest moment, 20012 Si el jugador no es d'un dels dos equips del partit, 20013 Si s'ha superat el límit de 12 jugadors convocats per partit i equip		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pID_PARTIT	number	Identificador del partit
	pID_JUGADOR	number	Identificador del jugador
	pID_EQUIP	number	Identificador de l' equip
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l' execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
Codis d'error	ERROR- No es pot duplicar la clau primària ERROR- No existeix el jugador ERROR- No existeix el partit ERROR- No existeix el equip ERROR- Cal especificar una precisió correcte per les dades		

Procediment	Estadistiques_Modificacio		
Propòsit	Modificació d'estadístiques dels jugadors. Un cop finalitzat el partit s'actualitzen les estadístiques dels jugadors amb les estadístiques del partit. Recupera els errors provocats per el disparador TR_VALIDACIO_ESTADISTIQUE: 20010 Si el jugador esta de baixa en la data del partit, 20011 Si el jugador no esta actiu en aquest moment, 20012 Si el jugador no es d'un dels dos equips del partit, 20013 Si s'ha superat el límit de 12 jugadors convocats per partit i equip		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pID_PARTIT	number	Identificador del partit
	pID_JUGADOR	number	Identificador del jugador

	pMINUTS	number	Minuts que ha jugat el jugador
	pPUNTS	number	Punts aconseguits
	pT1I	number	Tirs d' 1 punts llençats
	pT1E	number	Tirs d' 1 punts encistellats
	pT2I	number	Tirs de 2 punts llençats
	pT2E	number	Tirs de 2 punts encistellats
	pT3I	number	Tirs de 3 punts llençats
	pT3E	number	Tirs de 3 punts encistellats
	pRD	number	Rebots defensius
	pRO	number	Rebots ofensius
	pASSIS	number	Assistències
	pTF	number	Taps a favor
	pTC	number	Taps en contra
	pPR	number	Pilotes recuperades
	pPP	number	Pilotes perdudes
	pFC	number	Faltes comeses
	pFR	number	Faltes rebudes
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l' execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
Codis d'error	ERROR- No es pot modificar l'estadística, no es troba el jugador en el partit ERROR- No es pot duplicar la clau primària ERROR- No existeix el jugador ERROR- No existeix el partit ERROR- No existeix l'equip ERROR- Cal especificar una precisió correcte per les dades		

Disparador	Tr_Validacio_Estadistiques	
Propòsit	Restriccions complementaries Validar que no es puguin donar d'alta més de 12 jugadors per equip en un partit Validar que tots els jugadors d'un partit són d'un dels dos equips dels partit i tenen contracte en vigor en la data del partit sempre que el partit sigui d'una competició on juguen clubs i no seleccions. Validar que els jugadors estiguin en estat actiu i que no estiguin actualment de baixa mèdica o baixa per decisió personal	
Excepció	-20010	El jugador esta de baixa en la data del partit
	-20011	El jugador no esta actiu aquest moment
	-20012	El jugador no és d'un dels dos equips del partit
	-20013	S'ha superat el límit de 12 jugadors convocats per partit i equip



## 4.4. Procediments de consulta

Per complir amb els requisits facilitats pel client, s'han implementat els següents procediments. Tots ells menys la consulta c Contractes\_Representants, que ens retorna el número de contractes i el valor econòmic, poden retornar més d'un registre, per tant, s'han implementat dos tipus de col·leccions (Collection Types) que estan formades per tipus de registres amb el contingut de les dades que retornen les consultes.

Els tipus són TypeTaulaJugadors i TypeTaulaEquips, són implementants al fitxer:

- 3-Procediments \atype\_procedimientos.sql

El primer contempla totes les dades referents als jugadors i el segon les dades dels equips. Amb les consultes s'obtenen tant els identificadors de jugadors o equips buscats, com el nom i altres camps que facilitaran la presentació en una posterior capa de presentació.

Es presenta primer el codi dels tipus de dades i a continuació la descripció i el codi dels procediments de consulta:

Procediment	Jugadors_Competicio (Consulta a)		
Propòsit	Obtenir el llistat de tots els jugadors d'una competició donada amb totes les seves dades, incloent la data de finalització de contracte actual.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pID_COMPETICIO	number	Identificador de la competició
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
	tjugadors	TypeTaulaJugadors	Taula de tipus Taula Jugadors amb les dades dels jugadors
Codis d'error	ERROR - No existeixen dades ERROR- La competició no existeix		

Procediment	Punts_Equips (Consulta b)		
Propòsit	Obtenir el llistat de tots els equips d'una competició ordenats pel nombre de punts totals a favor en la temporada actual.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pID_COMPETICIO	number	Identificador de la competició
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
	tequips	TypeTaulaEquips	Taula de tipus Taula Equips amb les dades dels equips
Codis d'error	ERROR - No existeixen dades ERROR- La competició no existeix		

Procediment	Millors_Per_Posicio (Consulta c)		
Propòsit	Obtenir donats un àmbit, un gènere i una modalitat de competició, el llistat dels 5 millors jugadors per posició en funció de la seva valoració.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pAMBIT	number	Àmbit de la competició (Nacional / Continental)
	pGENERE	varchar2	Gènere dels jugadors (H) Home (D) Dona
	pMODALITAT	varchar2	Modalitat dels jugadors (N) Normal (R) Cadira de Rodes
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
	tjugadors	TypeTaulaEquips	Taula de tipus Taula Jugadors amb les dades dels jugadors
Codis d'error	ERROR- L' àmbit no existeix ERROR- Modalitat incorrecte ERROR- Gènere incorrecte		

Procediment	Contractes_Representants (Consulta d)		
Propòsit	Obtenir donat un any i un representant de jugadors, el número de contractes de jugadors signats i el valor econòmic total de cadascun d'ells.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pANY	number	Any del qual es vol obtenir el llistat
	pREPRESENTANT	number	Representant del que es volen obtenir el llistat de dades
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
	pNCONTRACTES		Nº de contractes per any i representant
	pVALORECONOMIC	varchar2	Valor total de l'operació (salari_anual_brut + traspàs)
Codis d'error	ERROR- El representant no existeix		

Procediment	Diners_Gastats (Consulta e)		
Propòsit	Obtenir donat un any concret el llistat dels 10 equips que més diners s'han gastat en l'adquisició de jugadors, ordenat de més a menys		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pANY	number	Any del qual es vol obtenir el llistat
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
	tequips	TypeTaulaEquips	Taula de tipus Taula Equips amb les dades dels equips
Codis d'error	ERROR - No existeixen dades per l'any		

Procediment	Jugadors_Fi_Contracte (Consulta f)		
Propòsit	Obtenir donat un país, un gènere i una modalitat, el llistat de jugadors que acaben contracte a final de la present temporada o que estan en actiu però sense equip.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pPAIS	number	Any del qual es vol obtenir el llistat
	pGENERE	varchar2	Gènere dels jugadors (H) Home (D) Dona
	pMODALITAT	varchar2	Modalitat dels jugadors (N) Normal (R) Cadira de Rodes
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
	tjugadors	TypeTaulaJugadors	Taula de tipus Taula Jugadors amb les dades dels jugadors
Codis d'error	ERROR- El país no existeix ERROR- Modalitat incorrecte ERROR- Gènere incorrecte		

#### 4.5. Altres procediments d'utilitat

S'han implementat nous procediments auxiliars d'utilitat per la gestió i l'obtenció de dades. Calcula\_factorp obté el factorp de la competició, calcula\_equip ens calcula pel jugador y el partit l'equip en el que esta jugant. Tots dos procediments són utilitzats per columnes virtuals d'Oracle i eviten que estem emmagatzemant informació duplicada a mes de poder proporcionar l'informació de manera senzilla i ser útil per altres procediments. Si volem modificar aquestes formules només cal modificar aquestes funcions i la BD es comportarà de la mateixa manera , per tant serà transparent pels futurs usuaris.

Funció	Calcula_factorp		
Propòsit	Obtenir el factorp d'una competició a partir del partit passat com a paràmetre. Factor p de ponderació d'estadístiques. El factor p està associat a cada competició. Per exemple, a la lliga ACB espanyola (primera divisió), el factor p pot ser de 10, mentre que a la lliga LEB Or espanyola (segona divisió), el factor pot ser 8. Això s'utilitza per tal que la mateixa valoració en dues competicions de nivell diferent no acabin tenint el mateix pes absolut.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pid	number	Identificador del partit
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
		number	Factorp d'una competició

Funció	Calcula_Equip		
Propòsit	Obtenir l'equip actual d'un jugador en un partit.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pid_partit	number	Identificador del partit
	pid_jugador	number	Identificador del jugador sobre el que es vol esbrinar l'equip
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
		number	Codi de l'equip del jugador en la data del partit
Nota	En la taula estadístiques existeix la columna virtual equip que fa ús de la funció per obtenir de manera senzilla el partit del jugador en l'estadística		

Funció	Calcula_edat		
Propòsit	Fer el càlcul de l'edat a partir de la data de naixement passada com a paràmetre.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	dnaixement	number	Data de naixement de la persona
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
		number	Edat de la persona

## 4.6. Implementació Mòdul estadístic

Per la implementació del mòdul estadístic s'han implementat les taules necessàries per poder donar resposta als procediments de consulta oferint les dades **en temps constant 1**, és a dir, fent una Select d'una taula (que no sigui una vista calculada o materialitzada, ni fent servir funcions d'agregats).

L'script de creació de les taules del mòdul estadístic es troben a

*1-CreateTable\bCreate\_Modul\_Estadistic.sql*

Les taules creades en els script del mòdul estadístic són

1. M\_ESTADISTIC\_GENERE\_MODALITAT. Per donar resposta a les consultes 1 i 3
2. M\_ESTADISTIC\_MAX\_ANOTADOR. Per donar resposta a la consulta 2
3. M\_ESTADISTIC\_MES\_GUANYYS. Per donar resposta a la consulta 4
4. M\_ESTADISTIC\_SOU\_MIG. Per donar resposta a la consulta 5
5. M\_ESTADISTIC\_MILLORS\_EQUIPS. Per donar resposta a la consulta 6
6. M\_ESTADISTIC\_VALORACIO. Per donar resposta a la consulta 7

### 4.6.1. Mòdul estadístic procediments consulta

S'han implementat els següents procediments de consulta que obtenen en les dades en temps constant 1, dades que s'han emmagatzemat prèviament en les taules del mòdul estadístic.

Els procediments de consulta del mòdul estadístic llencen el corresponent error en cas de no trobar-se cap dada pels paràmetres d'entrada de cada un dels procediments, en cas de que els paràmetres d'entrada tinguin valors erronis o inexistents llença la corresponent excepció, evitant la consulta a les taules.

Procediment	EST_GENERE_MODALITAT(Consulta 01-03)		
Propòsit	Procediment per obtenir les dades en temps constant 1, (fent una select sobre un registre d'una taula), sense fer servir vistes o fent servir funcions d'agregats. Dona resposta a les estadístiques: 1. El número total de jugadors en actiu en tots els gèneres i modalitats. 3. El jugador més ben pagat de cada modalitat i gènere.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pGENERE	varchar2	Gènere dels jugadors (H) Home (D) Dona
	pMODALITAT	varchar2	Modalitat dels jugadors (N) Normal (R)

Cadira de Rodes			
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
	pNJUGADORS	number	Número de jugadors en actiu. Est.1
	pID_JUGADOR_MES_PAGAT	number	Identificador de jugador més ben pagat. Est 3
	pSALARI_BRUT	number	Salari del jugador més ben pagat. Est 3
Codis d'error	ERROR - Els valors gènere i modalitat no son correctes ERROR - No s'han trobat dades per al gènere i modalitat		

Procediment	EST_MES_PUNTS(Consulta 02)		
Propòsit	Procediment per obtenir les dades en temps constant 1, (fent una select sobre un registre d'una taula), sense fer servir vistes o fent servir funcions d'agregats. Dona resposta a les estadística: 2. Donada una competició, el seu màxim anotador en la temporada en curs (o bé la darrera temporada, si ens trobem en el període entre temporades)		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pTEMPORADA	varchar2	Identificador de la temporada
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
	pid_jugador	Number	Identificador de jugador amb més punts anotats en la darrera temporada
	ppunts	number	Número de punts.
Codis d'error	ERROR - No s'han trobat cap jugador en la temporada		

Procediment	EST_MES_GUANYES_ACUMULATS (Consulta 04)		
Propòsit	Procediment per obtenir les dades en temps constant 1, (fent una select sobre un registre d'una taula), sense fer servir vistes o fent servir funcions d'agregats. Dona resposta a les estadística: 4. El jugador amb més guanyes acumulats al llarg de tota la seva carrera esportiva.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	varchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	varchar2	Ens descriu el tipus d'error.
	pid_jugador	number	Identificador de jugador més guanyes acumulats
	ptotal_guanyes	number	Total guanyes acumulats
Codis d'error	ERROR - No s'han trobat dades, no existeix cap contracte		

Procediment	EST_SOU_MIG (Consulta 05)		
Propòsit	Procediment per obtenir les dades en temps constant 1, (fent una select sobre un registre d'una taula), sense fer servir vistes o fent servir funcions d'agregats. Dona resposta a l'estadística: 5. Donat un país, una temporada, un gènere i una modalitat, el sou mig anual dels jugadors.		

Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pidpais	Number	Identificador de país
	pidtemporada	Number	Identificador de temporada
	pGENERE	vchar2	Gènere dels jugadors (H) Home (D) Dona
pMODALITAT	vchar2	Modalitat jugadors (N) Normal (R) Cadira Rodes	
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	vchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	vchar2	Ens descriu el tipus d'error.
psou_mig	Number	Sou mig	
Codis d'error	ERROR - No s'han trobat dades pel país i temporada		

Procediment	EST_MILLORS_EQUIPS (Consulta 06)		
Propòsit	Procediment per obtenir les dades en temps constant 1, (fent una select sobre un registre d'una taula), sense fer servir vistes o fent servir funcions d'agregats. Dona resposta a l'estadística: 6. Donada una competició i una temporada, els millors equips ofensius i defensius.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pTEMPORADA	vchar2	Identificador de temporada
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	vchar2	Si l'execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	vchar2	Ens descriu el tipus d'error.
	pequip_ofensiu	Number	Identificador d'equip més ofensiu
	ppuntsf	Number	Punts a favor de l'equip més ofensiu
	pequip_defensiu	Number	Identificador d'equip més defensiu
	ppuntsc	Number	Punts en contra de l'equip menys defensiu
Codis d'error	ERROR - No s'han trobat dades per a la temporada		

Procediment	EST_MES_VALORACIO (Consulta 07)		
Propòsit	Procediment per obtenir les dades en temps constant 1, (fent una select sobre un registre d'una taula), sense fer servir vistes o fent servir funcions d'agregats. Dona resposta a l'estadística: 7. Per cada gènere i modalitat, el millor jugador del món en el darrer any (mitjana de valoracions ponderades més alta).		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pgenere	vchar2	Gènere del jugador (Home / Dona)
	pmodalitat	vchar2	Modalitat del jugador (Normal / Cadira Rodes)
pany	number	Any del que es vol obtenir l'estadística	
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	RSP	vchar2	Si la execució ha finalitzat amb èxit. Valor OK, ERROR en cas contrari
	ERROR	vchar2	Ens descriu el tipus d'error.
	pid_MILLOR_JUGADOR	number	Identificador de jugador més ben pagat.
pVALORACIO_PONDERADA	number	Mitjana de valoracions ponderades més alta.	
Codis d'error	ERROR - Els valors gènere i modalitat no són correctes ERROR - No s'han trobat dades pel gènere i modalitat		

## 4.6.2. Mòdul estadístic disparadors

La implementació dels triggers segueix una metodologia comú per tots ells:

- ✓ Els tipus d'operacions suportats són inserció, modificació de dades o be supressió de registres. En les modificacions només actua si les dades alteren una estadística, en cas contrari no es disparen.
- ✓ En la mesura del possible s'intenta no realitzar per cada modificació de dades una consulta sobre totes les dades emmagatzemades.
- ✓ Inicialment es consulten quins són els valors emmagatzemats en l'estadística corresponent, fent ús dels mateixos procediments de consulta (aquesta consulta és instantània i fàcil d'obtenir). Si no existeixen és pot generar l'estadística, sense més comprovacions. En cas que s'ampliïn els punts, el salaris, les valoracions, etc... sobre un jugador o contractes i aquest actualment ja sigui el millor jugador en l'estadística, només caldrà ampliar la quantitat corresponent. Només en aquells casos on inevitablement no sabem si un cop produïda la modificació aquell jugador seguirà sent el millor en l'estadística, serà quan es realitzarà la consulta.
- ✓ A les taules amb les diferents estadístiques, només s'emmagatzema el registre que volem consultar per cada un dels paràmetres, per tant el seu accés és instantani i no cal ordenar les dades. La decisió de guardar els registres que es consulten en l'estadística i no fer us d'altres tècniques be motivat amb l'esperit d'emmagatzemar la mínima informació necessària. Si necessàriament cal fer càlculs de tots els registres s'han creat els indexes oportuns per obtenir consultes amb rapidesa. Un cop implementada la base de dades i en ús, si es detecta que Oracle no fa l'ús correcte dels indexes amb les funcions de Oracle SQL hints es pot forçar el índex que utilitzarà cadascuna de les taules d'una consulta SQL.
- ✓ Els triggers actuen tenint en compte els diferents canvis que es poden produir, ja sigui per insercions errònies o modificacions posteriors de dades, que en principi haurien de ser fixes en el temps. Per exemple, contempla que els jugadors puguin canviar de modalitat, és una opció que un jugador al llarg de la seva vida pot realitzar però poc comú. També si s'ha produït una errada en la introducció de dades i el jugador inicialment estava en un gènere i s'han generant contractes i estadístiques, es realitzen els canvis amb estadístiques ja generades. Tanmateix preveu modificacions de les estadístiques, afegint o restant punts que altera tant els màxims anotadors, com els equips ofensius, defensius i las valoracions mitjanes.
- ✓ Finalment es preveu la supressió de registres, encara que no s'ha implementat cap procediment per la supressió si aquesta be donada per l'administrador de la B.D mitjançant operacions, o bé es desenvolupa pels programadors en la capa de presentació. Els disparadors controlen aquesta supressió i actualitzen les estadístiques

per tenir en tot moment les dades correctes, inclús si es suprimeixen tots els registres de les taules sobre les que estan implementades.

Es descriuen els disparadors implementats:

Trigger / Disparador	01-Tr_Jugadors_Genere_Modalitat
Propòsit	Dona resposta a les estadística: 1. El número total de jugadors en actiu en tots els gèneres i modalitats.
Taula	JUGADORS
Columnes	Modalitat
	Gènere
	Actiu
Funcionament	<p>El disparador s'activa cada cop que es dona d'alta un nou jugador Actiu, quan es modifica una de les 3 columnes i quan s'esborra un jugador en estat Actiu. En tots casos actualitza el valor njugadors de la taula M_ESTADISTIC_GENERE_MODALITAT.</p> <p>Els registres de la taula M_ESTADISTIC_GENERE_MODALITAT estan inicialment amb valor 0, els registres s'insereixen amb valors 0 un cop creada la taula, si s'ampliés amb nous gèneres o noves modalitats, l'administrador de la BD cal que afegeixi aquests registres a 0 que el disparador funcioni correctament. Aquesta taula també comparteix els registres amb l'estadística de màxim anotador, encara que s'esborrin tots els registres de la taula de JUGADORS, els registres de M_ESTADISTIC_GENERE_MODALITAT queden amb el valor inicial 0.</p> <p>El disparador comprova per cada operació si s'ha de disminuir, incrementar o no fer res en l'estadística que conte el número de jugadors per modalitat i gènere.</p> <p>Si es realitza un insert sobre un registre actiu cal sumar.</p> <p>Si es realitza un insert sobre un registre no actiu no cal fer res.</p> <p>Si s'actualitza i es passa de jugador actiu a no actiu cal restar.</p> <p>Tenim en compte si també canvia la modalitat i el gènere del jugador.</p> <p>Si s'actualitza i es passa de jugador no actiu a actiu cal sumar en el nou gènere i modalitat</p> <p>Si només es modifica el gènere i modalitat cal restar en el gènere i modalitat antic i sumar en el nou gènere i modalitat</p> <p>Finalment si s'esborra el registre i estava com actiu cal restar.</p>

Trigger / Disparador	02-Tr_Estadistiques_Max_Anotador
Propòsit	Dona resposta a l'estadística: 2. Donada una competició, el seu màxim anotador en la temporada en curs (o bé la darrera temporada, si ens trobem en el període entre temporades).
Taula	ESTADISTIQUES
Columnes	Id_jugador
	Minuts
	Punts
Funcionament	El disparador passa a realitzar diferents comprovacions si es modifiquen les estadístiques d'un jugador en els partits. Encara que el codi resultant es complica per les diferents comprovacions que s'hi realitzen, es preferible realitzar aquestes operacions molt senzilles, encara que es compliqui el codi i es compliquin les tasques evolutives o correctives i



	<p>obtenir com a resultat un disparador molt més ràpid en comprovar si es necessari actualitzar les dades o no cal. L'idea és evitar que es realitzin sempre consultes grans de dades, ja que s'està treballant amb un volum de dades que pot arribar a ser molt important i sempre es busca el model més eficient.</p> <p>El disparador comprova primerament si estem en l'ultima temporada a partir del partit de la taula estadístiques, en qualsevol altre cas no cal seguir avaluant ja que en l'estadística només és necessari obtenir les dades de l'última temporada.</p> <p>Fent ús del mateix procediment de consulta EST_MES_PUNTS que recupera les dades de M_ESTADISTIC_MAX_ANOTADOR es recuperen les dades del jugador i els seus punts, si encara no es te un jugador; el primer cop realitza un insert en la taula amb el jugador i els punts com a màxim anotador. Els punts del màxim anotador són útils per consultar el pròxim cop intentant evitar fer la consulta dels punts de la resta de jugadors.</p> <p>Si s'actualitzen les dades afegint més punts mitjançant una inserció o és modifiquen els punts i el jugador és el mateix que tenim actualment com a jugador amb més punts, només cal sumar els nous punts amb un Update de la taula M_ESTADISTIC_MAX_ANOTADOR.</p> <p>Si s'esborren o disminueixen els punts i el jugador no és el que actualment té més punts en la temporada no cal fer res.</p> <p>La resta de casos cal consultar el millor jugador segons els punts encistellats, la cerca només es realitza pels jugadors de la temporada. Si es troba jugador s'actualitzen les dades, en cas que no trobi cap registre s'esborra la taula deixant sense jugador i punts la taula M_ESTADISTIC_MAX_ANOTADOR</p>
--	---

Trigger / Disparador	03- Tr_Contractes_Mes_Pagat
Propòsit	Dona resposta a les estadístiques: 3. El jugador més ben pagat de cada modalitat i gènere
Taula	CONTRACTES
Columnes	Id_jugador Delta Salari_brut
Funcionament	El disparador comprova si s'incrementa la quantitat d'un contracte be per un insert o una actualització del salari brut del contracte. Si aquesta supera el millor jugador per a la modalitat i gènere cal actualitzar Si es disminueix la quantitat o be s'esborra i el registre actual és el millor jugador actualment, cal fer el càlcul del millor jugador. En cas de no trobar cap jugador deixa l'estadística buida.

Trigger / Disparador	04- Tr_Contractes_Mes_Guanys
Propòsit	Dona resposta a les estadístiques: 4. El jugador amb més guanys acumulats al llarg de tota la seva carrera esportiva
Taula	CONTRACTES
Columnes	ID_JUGADOR SALARI_BRUT
Funcionament	El disparador comprova l'operació que es vol realitzar, segons l'operació realitza unes operacions amb l'objectiu de minimitzar els càlculs de les consultes. No és el mateix comprovar si un jugador ha guanyat més al

	<p>llarg de la seva vida, que no fer la cerca sobre tota la base de dades de contractes ja que el cost és molt més gran i es busca eficiència en els càlculs.</p> <p>Abans de cap operació es consulta mitjançant el procediment M_ESTADISTIC_MES_GUANYS el jugador amb més guanys acumulats, aprofitant el mateix procediment que ofereix les dades del jugador amb més guanys.</p> <p>1. Inicialment es comprova si és la primera inserció, en cas afirmatiu es realitza l'insert directament a la taula M_ESTADISTIC_MES_GUANYS amb el jugador amb més guanys acumulats. Es guarda la quantitat guanyada per ser consultada posteriorment.</p> <p>2. Si és un insert o un update i coincideix que el jugador es qui ja tenim com que ha guanyat més, es suma la quantitat a les dades de la taula M_ESTADISTIC_MES_GUANYS.</p> <p>3. Si és un insert o update amb més diners d'un jugador que no és el que fins el moment ha cobrat més al llarg de la seva vida, només cal comprovar si aquest jugador ara ha cobrat més realitzant la consulta només per aquest jugador. Si supera els guanys s'actualitza l'estadística.</p> <p>4. En cas que es suprimeixin registres o es disminueixi la quantitat del contracte i el jugador és el mateix que el que teníem emmagatzemat com el que cobrava més, cal realitzar tota la consulta i veure qui cobra amb aquesta actualització més de tota la BD. S'actualitza amb el jugador trobat o bé s'esborra l'estadística en cas de no trobar-se cap registre. (s'han esborrat tots els registres i cal netejar la taula d'estadístiques)</p> <p>5. En cas que es produeixi un delete del registre i el jugador no és el que actualment ha cobrat més al llarg de la seva vida no cal fer res.</p>
--	--

Trigger / Disparador	05- Tr_Contractes_Sou_Mig
Propòsit	Dona resposta a les estadístiques: 5. Donat un país, una temporada, un gènere i una modalitat, el sou mig anual dels jugadors.
Taula	CONTRACTES
Columnes	ID_JUGADOR SALARI_BRUT
Funcionament	<p>Segons les operacions del disparador cal actualitzar les dades del salari mig per el gènere, modalitat, país i temporada.</p> <p>En la taula m_estadistic_sou_mig s'emmagatzema un registre per cada gènere, modalitat, país i temporada diferent.</p> <p>Es guarda el salari total i el nº de contractes.</p> <p>A la taula existeix la columna virtual sou_mig que divideix l'import total entre el número de contractes.</p> <p>No cal realitzar per cada operació un càlcul costos per esbrinar el sou mig, simplement cal actualitzar el número de contractes i el sou cobrat anteriorment.</p> <p>Si es realitza una operació d'insert o update amb més sou, cal actualitzar el sou total de tots els contractes.</p> <p>Si és un insert cal sumar una persona, els update no actualitzen els contractes totals, en cas que disminueixi el sou en el update, cal disminuir la quantitat total. Si s'esborra totalment un contracte cal disminuir la quantitat total i restar un contracte per obtenir sempre la mitja corresponent.</p>

Trigger / Disparador	06- Tr_Estadistiques_Millor equip
Propòsit	Per donar resposta a la consulta: 6. Donada una competició i una temporada, els millors equips ofensius i defensius
Taula	ESTADISTQUES
Columnes	id_jugador
	id_partit
	minuts
	punts
Funcionament	<p>Segons les dades modificades el disparador actua de diferent manera, amb l'objectiu de fer els càlculs amb menys cost possible, emmagatzemar un sol registre per temporada i obtenir automàticament en les consultes les dades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si és el primer registre es crea directament el registre a les estadístiques per la temporada.</li> <li>2. Si s'actualitzen les dades i augmenten els punts i l'equip coincideix amb el que té més punts, només cal sumar els nous punts</li> <li>3. Si s'actualitzen les dades i disminueixen els punts i l'equip contrari que juga el partit era el millor equip defensiu, només cal restar els punts al equip més defensiu</li> <li>4. Si no es compleix les dos condicions anteriors cal calcular l'equip ofensiu i l'equip defensiu.</li> </ol>

Trigger / Disparador	07- Tr_Estadistiques_Valoracio
Propòsit	Dona resposta a les estadístiques: 7. Per cada gènere i modalitat, el millor jugador del món en el darrer any (mitjana de valoracions ponderades més alta).
Taula	ESTADISTQUES
Columnes	id_jugador
	minuts
	punts
Funcionament	<p>El disparador s'activa quan es modifica una estadística del jugador en el partit. Per cada estadística consulta la taula M_ESTADISTIC_VALORACIO aprofitant el procediment de consulta per obtenir el millor jugador del món del darrer any, per gènere i modalitat EST_MES_VALORACIO.</p> <p>Si no troba dades: realitza un insert a la taula M_ESTADISTIC_VALORACIO, en cas contrari cal calcular qui ocupa el primer lloc i actualitzar les dades d'aquesta estadística.</p> <p>En el supòsit que s'esborrin totes les estadístiques dels jugadors per aquell any, modalitat i gènere, el disparador també deixa sense dades la taula M_ESTADISTIC_VALORACIO per deixar les dades de l'estadística sense valors.</p>

## 4.7. Implementació Registre Log

Per poder enregistrar les crides als procediments s'ha implementat el procediment Registre\_Log. Aquest realitza l'insercció de les dades a la taula Log. La crida es realitza des de la resta de procediments de la següent manera:

Crida procediment: *REGISTRE\_LOG (\$\$PLSQL\_UNIT,param\_entrada, param\_entrada,ERROR);*

On *\$\$PLSQL\_UNIT* és el nom del procediment que s'està executant en el moment i que volem enregistrar al log.

Respecte als requeriments inicials proporcionats pel client s'ha afegit la data de la crida al procediment i l'usuari que realitza la crida.

La implementació es pot trobar en l'script *1-CreateTable\cCreate\_Log.sql*

Procediment	Registre_Log		
Propòsit	Per facilitar el registre de totes les crides dels procediments es crea el procediment Registre_Log.		
Paràmetres d'entrada	Nom	Tipus	Descripció
	pnom_procediment	number	Nom del procediment
	pparam_entrada	vchar2	Paràmetres d'entrada
	pparam_sortida	vchar2	Paràmetres de sortida
Paràmetres de sortida	Nom	Tipus	Descripció
	ERROR	vchar2	Ens descriu el tipus d'error.

## 5. Capítol 5: Càrrega inicial, Fase de proves, Instal·lació

Al capítol 5 de la memòria es pot trobar la càrrega inicial de dades necessària per poder funcionar i que es va sol·licitar per part del client com a requisit. La fase de proves per a comprovar el correcte funcionament de l'aplicació, les funcionalitats implementades, els passos per instal·lar la BD i els seus procediments.

### 5.1. Càrrega inicial

El disseny de la BD ve acompanyat d'un script inicial amb la càrrega mínima de dades per a poder funcionar i poder afegir registres utilitzant els procediments ABM implementats anteriorment, fent insert de dades a partir de fitxers script SQL o bé per una futura aplicació que realitzi el manteniment de la BD.

El fitxer amb la càrrega inicial es troba a *6-InsertDades\1insertTaulesAuxiliars.sql*

Queda fora d'aquest projecte l'implementació de procediments ABM pel manteniment de les taules auxiliars, s'aconsella realitzar un mòdul a part, per afegir o modificar les dades de les taules auxiliars facilitades en la càrrega inicial.

S'han introduït els registres de les taules:

1. Moneda
2. Àmbit
3. Categoria
4. Equip\_Tecnic
5. Localitats
6. Tipus\_Partits
7. Pabellons
8. Diagnostics
9. Sub\_Estat
10. Paisos

### 5.2. Joc de Proves

Per validar la correcta implantació del sistema s'han implementant diferents jocs de proves per poder comprovar l'estructura de les dades, camps obligatoris, claus foranies i les restriccions de les taules. Els scripts es faciliten en l'empaquetat final del projecte, aquests realitzen càrregues, modifiquen i eliminen dades de la BD.

Estan agrupades en diferents fitxers, cadascun amb diferents objectius, els scripts es poden trobar al directori *7-InsertDades* i *8-JocdeProves* del empaquetat del projecte. En l'script *ScriptProves.sql* de l'arrel es pot carregar de cop tot el mòdul de proves, aquest realitza els insert de dades i crea els procediments per executar les proves.

1. Joc de Proves: Càrrega de dades.  
S'ha implementat un joc de proves on s'han realitzat els insert de totes les taules principals del sistema, d'aquesta manera s'ha comprovat totes les restriccions de cadascuna de les taules, claus primàries i les claus foranies. Aquestes s'han realitzat amb comandes insert directament sobre les taules.
  - *7-InsertDades\02-insertCompeticionsTemporades.sql;*
  - *7-InsertDades\03-insertPersones.sql;*

- *7-InsertDades\04-insertRepresentants.sql;*
- *7-InsertDades\05-insertJugadors.sql;*
- *7-InsertDades\06-insertEquips.sql;*
- *7-InsertDades\07-insertPartits.sql;*
- *7-InsertDades\08-insertArbitres.sql;*
- *7-InsertDades\09-insertPartitsArbitres.sql;*
- *7-InsertDades\10-insertContractes.sql;*
- *7-InsertDades\11-insertBaixes.sql;*
- *7-InsertDades\12-insertEquipTecnica.sql;*
- *7-InsertDades\13-insertEstadistiques.sql;*

## 2. Joc de Proves: Procediments ABM

S'ha realitzat la comprovació per tots els procediments d'alta, baixa i modificació. S'ha generat proves per donar d'alta, donar de baixa i modificar els registres correctament. També s'han realitzat almenys per cada tipus d'error com: dades no vàlides, trencar claus forànies, claus primàries, check, restriccions d'unicitat, un joc de proves que provoqui com a mínim un error de tots els tipus.

- *8-JocdeProves\01-JocdeProves\_ProcedimentsABM.sql*

El procediment per aquest joc és: *Procediments\_ABM*.

## 3. Joc de Proves: Procediments de consulta

S'ha realitzat la comprovació en la qual els procediments de consulta obtenen les dades indicades pel client, com els resultats dels procediments són llistes de registres, els procediments han retornat una taula com a sortida de dades, els resultats s'han mostrat per comprovar el correcte funcionament i tractament de les estructures de dades en taules i finalment es valida que els resultats obtinguts corresponen als requeriments dels procediments de consulta.

- *8-JocdeProves\02-JocDeProves\_ProcedimentsConsultes.sql*

El procediment per aquest joc és: *Exec\_Consultes*.

## 4. Joc de Proves Mòdul Estadístic.

Les proves del mòdul estadístic s'han dividit en dues fases, en una primera s'han tractat els procediments i disparadors per resoldre les consultes 1,2,6 i 7, totes elles referents a la taula de jugadors i estadístiques. En una segona fase s'han tractat les proves referents als procediments i disparadors de les consultes 3,4, i 5 referents a la taula contractes.

Als jocs de proves s'han tornat a validar el correcte funcionament dels procediments ABM ja que s'han fet servir per realitzar les altes de registres i les seves modificacions.

- *8-JocdeProves\03-JocDeProves\_ModEstadistic-Estadistiques.sql*
- *8-JocdeProves\04-JocDeProves\_ModEstadistic-Contractes.sql*

El procediments per aquest joc són: *Modul\_Estadistic\_Estadistiques* i

*Modul\_Estadistic\_Contractes* respectivament;

### 5.2.1.1. Conclusió proves unitàries e integrades.

Un cop realitzada les diferents càrregues de dades i executar els diferents scripts amb jocs de proves, es pot afirmar que la implementació de la BD, els seus procediments de consulta i els disparadors per mantenir el mòdul estadístic són correctes i que compleix amb els requisits sol·licitants pel client i amb les millores documentades en la fase de disseny.

### 5.3. Instal·lació BD

En l'empaquetat de l'aplicació facilitada amb aquesta memòria es troba el fitxer *llegiume.txt* on es detalla el procés necessari per la correcta instal·lació dels scripts pels administradors de la futura BD, també s'acompanya en el mateix empaquetat el joc de proves utilitzat per a validar el correcte funcionament de la implementació facilitada. Cal llegir i seguir els passos descrits en el fitxer de text per generar la BD i per poder carregar i utilitzar el joc de proves.

## 6. Valoració econòmica. Pressupost

Per a confeccionar la valoració econòmica s'ha tingut en compte diversos factors:

1. L'estat econòmic del sector tecnològic actual, si abans els clients es miraven un parell de pressupostos per a realitzar un desenvolupament ara és molt normal competir per un projecte amb més de mitja dotzena de pressupostos tots ajustats i amb poc marges. El que ofereixi més qualitat, rapidesa i un preu competitiu serà el candidat a emportar-se el projecte.
2. El pressupost també està ajustat per un segon motiu: s'està desenvolupant la primera fase que correspon al disseny de la BD per la plataforma de gestió de jugadors. En un futur es té previst el desenvolupament d'una segona fase. En el cas que s'estigués interessat en realitzar tots dos desenvolupaments, és una bona opció ajustar el preu per poder optar a fer aquesta segona fase i el manteniment de l'aplicació.
3. En la revisió dels requisits es poden proposar millores al client per que el sistema sigui molt més eficient. Aquests s'ofereixen com opció al client i ell pot decidir si incorporar-les al projecte, incorporar-les en una segona fase o be declinar-les totalment. El preu d'aquestes millores es dona per separat.
4. En el pressupost no es contempla la llicència de la BD Oracle.
5. Les hores de cadascuna de les tasques estan desglossades en el pla de treball, juntament amb els recursos necessaris. Detall del preu per a cada rol:

Rol	Hores	Preu/Hora	Preu
Cap de projectes	52	40	2080
Analista	82	30	2460
Administrador BD	20	25	500
Programador	66	25	1650
<b>TOTAL</b>	<b>220</b>		<b>6690 euros*</b>

\* El preu no inclou l'IVA

## Pressupost per entregar al client

Pressupost	Hores	Preu
Disseny i implementació d'una base de dades d'un sistema de gestió d'informació de jugadors de bàsquet	203	6173 euros
Millores	17	517 euros
<b>TOTAL</b>	<b>220</b>	<b>6690 euros*</b>

\* El preu no inclou l'IVA



## 7. Conclusions

Un cop finalitzat el projecte la valoració que hi faig és molt positiva, com a estudiant el més important per mi és poder dir que he adquirit nous coneixements i poder-ho aplicar en un futur en el meu entorn laboral, dues coses que dient la veritat no ho puc dir de la major part d'assignatures de la carrera de les que malauradament ni he après res, ni ho podré aplicar en un futur, simplement les recordo com lletres (A,B, etc segons la nota que he tret).

Deixant de banda les crítiques crec que el TFC és un treball de síntesis de tota la carrera i que m'ha servit per posar en practica en aquesta etapa final les meves capacitats per abordar les diferents fases típiques d'un projecte i que ja he anat veient en altres assignatures com són (requeriments, anàlisis, disseny, implementació, proves i documentació). A més crec que és un bon exercici la comunicació client (consultor)- alumne per a perfilar els requeriments de l'aplicació.

Crec que és un encert el fet que en el TFC s'ha donat molta èmfasi en el Pla de Treball que ens marcarà la dedicació d'hores i metodologia que abordarem en el projecte a més ha calgut fer una valoració econòmica, això també hem dona una experiència més que fins ara pràcticament no s'ha havia explotat en cap altre assignatura. Temps i diners són unes de les principals variables que un es troba en qualsevol projecte en la vida laboral.

Crec que s'han assolit els objectius que es marquen al Pla Docent de l'assignatura, com són: posar en pràctica els coneixements adquirits en les assignatures de BD I i BD II, emprar el llenguatge PL/SQL i SQL Dinàmic a més de ampliar coneixements utilitzant noves eines. Fins ara no he tingut l'ocasió de poder treballar amb la versió 11 d'Oracle, en la feina, la BD actualment es Oracle 10 i abans hem tingut la versió 9. Al poder fer ús de la versió 11 he descobert noves funcions molt útils com són les columnes virtuals i els compoun triggers inexistents en versions anteriors i que ens ofereixen noves funcionalitats que faciliten certes tasques en el futur.

En quan al resultat del projecte crec que puc afirmar que l' anàlisi i disseny realitzat a portat a realitzar una bona implementació de la base de dades, els seus procediments de consulta i els disparadors per mantenir el mòdul estadístic. Tots compleixen amb els requisits sol·licitants pel client i amb les millores proposades en la fase de disseny. En conjunt , crec que és una implementació que esta preparada per un posterior desenvolupament en la capa de presentació. Tots els procediments estan comentats internament el que facilitarà les posteriors modificacions si cal, per part dels programadors i a més estan documentats per poder utilitzar sense que els programadors hagin de mirar el codi per esbrinar que fa cadascun d'ells. El control de les excepcions en els procediments també aporta una facilitat més als programadors pel seu posterior ús.

En definitiva crec que en conjunt s'ha obtingut un producte de qualitat que satisfà els requisits del client, que aporta millores i que esta preparat pel seu ús en la cap de presentació.

## 8. Glossari

**TFC - Projecte final de carrera:** Es un projecte exigit com a condició per obtenir finalment una titulació en certes carreres acadèmiques i que sol ser un treball de síntesi de la carrera.

**SGBD:** Un Sistema de Gestió de Bases de Dades és un conjunt de programes informàtics dissenyats per facilitar la gestió d'un conjunt de dades en una base de dades.

**SQL (structured query language):** (*Structured Query Language* o *Llenguatge d'interrogació estructurat*) és un llenguatge estàndard de comunicació amb base de dades relacionals. La principal característica d'aquest llenguatge és la seva simplicitat, ja que amb pocs coneixements es poden fer consultes bàsiques sobre una base de dades, encara que no per això deixa de ser un llenguatge complet, tant relacionalment com computacionalment.

**Clau Primària:** En el disseny de base de dades relacional, s'anomena a una clau primària a un camp o una combinació de camps que identifiquen de forma única a cada fila d'un taula. No pot haver dos files en una taula que tinguin la mateixa clau primària.

**Clau foranes:** Al context de les base de dades relacionals, una clau foranea o Foreign Key es una limitació referencial entre dues taules. Les claus foranes identifiquen una columna o grup de columnes en una taula (taula filla) que es refereix a una columna o grup de columnes en un altre taula (taula mestra).

**Disparador o Trigger:** És un procediment que s'executa quan es compleix una condició establerta en realitzar una operació d'inserció (INSERT), actualització (UPDATE) o supressió (DELETE).

**Script:** Un script és un guió o conjunt d'instruccions que permeten l'automatització de tasques creant petites utilitats. Són executats per un intèrpret d'ordres i normalment són fitxers de text. En el cas que ens ocupa són scripts en llenguatge PL/SQL

**Check Constraint:** limiten el rang de valors que poden emmagatzemar una columna. Aquests poden ser creats a nivell de columna o nivell de taula. No poden referenciar a columnes d'altres taules. El resultat torna true o false. Si el valor no passa el control es rebutja un missatge que es retornat a l'aplicació.

**Columnes virtuals:** És una nova característica d'Oracle Database 11g inclosa en la versió 11g versió 2. Consisteix en camps que obtenen els seus valors a partir d'expressions que fan referència a altres columnes, tals com expressions que poden incloure trucades a funcions.

**Compound triggers:** Un disparador compost és un desencadenant en una taula que li permet especificar accions per a cada un dels quatre punts de temps (Abans de les declaracions, Abans de cada fila que la declaració afecta, després de cada fila que la declaració afecta, després de la declaració )

**Restricció d'unicitat:** No poden existir en una relació dos files que tinguin el mateix valor en la mateixa columna

**ABM:** Anomenat també Altes, Baixes i Modificacions, sigles per denominar les operacions bàsiques del emmagatzemament persistent.

**Schema o Esquema:** Son un conjunt d'objectes que pertanyen a un usuari.

**Seqüència o Sequence:** Permet generar valors enters seqüencials únics i assignar-los a camps, s'utilitzen generalment per les claus primàries garantint que els seus valors no es repeteixin.

**Orientat a Objectes (OO):** L'orientació a objectes és un paradigma de programació en què tot es basa en objectes. Un objecte és un tipus abstracte de dades que encapsula (amaga) tant les dades necessàries com les funcions per accedir-hi.

**Backup:** En informàtica una còpia de seguretat fa referència a la còpia d'informació que es realitza per tal de ser restaurada en cas de pèrdua de dades o en cas de ser requerida en posterioritat.

**Diagrama E/R entitat – interrelació :** (a vegades denominat per les sigles en Angles, *E-R* "Entity relationship") és una eina pel modelament de dades que permet representar les entitats rellevants de un sistema d'informació així com les seves interrelacions i propietats.

**UML o Llenguatge Unificat de Modelat:** (*Unified Modeling Language*, Llenguatge de Modelat Unificat) és un llenguatge de modelat de sistemes de software. És un llenguatge gràfic per visualitzar, especificar, construir i documentar un sistema, l'UML ofereix un estàndard per descriure un sistema (model), incloent aspectes conceptuals tals com els processos de negoci i funcions del sistema, i aspectes concrets com expressions de llenguatges de programació, esquemes de bases de dades i components reutilitzables.

## 9. Bibliografia

- **Diversos autors** (2013) Documentació Oracle 11:  
*<http://www.oracle.com/pls/db111/homepage>*
- **Benet Campderrich Editorial** (2004) Ingeniería del programari. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya
- **Sistac Planas J.; Camps Paré R.; Costa Vallés P.; Costal Costa D.; Marco Simó J.M.; Rodríguez González M.E.; Segret i Sala R.; Urpí Tubella T. (2005) Bases de dades I** Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya
- **Rafael Camps Paré, María José Casany Guerrero, Toni Urpí Tubella, M. Elena Rodríguez González, Ramón Segret i Sala, Dolors Costal Costa, Pablo Costa Vallés, David Fíguls i Massot (2005) Bases de dades II.**(2005) Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya
- **Diversos autors** (Data de consulta Març-Juny 2013) <http://es.wikipedia.org>: Wikipedia en Español.
- **Roser Beneito Montagut** Presentación de documentos y elaboración de presentacions. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya