



**Universitat Autònoma  
de Barcelona**

# Aplicació per la creació de classes interactives de Ciclo Indoor

Memòria del projecte  
d'Enginyeria Tècnica en  
Informàtica de Sistemes  
realitzat per

*Eduard Martín Salces*

i dirigit per

*Jordi Pons Aróztegui*

**Escola d'Enginyeria**

Sabadell, Gener de 2012



El sotasignat, *Jordi Pons Aróztegui*,  
professor de l'Escola d'Enginyeria de la UAB,

**CERTIFICA:**

Que el treball al que correspon la present memòria ha estat realitzat sota la seva direcció per *Eduard Martín Salces*.

I per a que consti firma la present.

*Jordi Pons Aróztegui*,

Sabadell, *Gener* de *2012*



## FULL DE RESUM – PROJECTE FI DE CARRERA DE L'ESCOLA D'ENGINYERIA

<b>Títol del projecte:</b> <b>Aplicació per a la creació de classes interactives de Ciclo Indoor.</b>	
<b>Autor[a]:</b> <b>Eduard Martín Salces</b>	<b>Data:</b> <i>Gener de 2012</i>
<b>Tutor[a]/s[es]:</b> <b>Jordi Pons Aróztegui</b>	
<b>Titulació:</b> <b>Enginyeria. Tècnica en Informàtic de Sistemes</b>	
<b>Paraules clau</b> (mínim 3) <ul style="list-style-type: none"><li>• Català: Tram, Intensitat, Resistència, Cadència i BPM</li><li>• Castellà: Tramo, Intensidad, Reistencia, Cadencia i BPM</li><li>• Anglès: Stretch, Intensity, Resistance, Cadence i BPM</li></ul>	
<b>Resum del projecte</b> (extensió màxima 100 paraules) <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Català:</b><p>Es tracta d'un projecte evolutiu que permetrà crear una aplicació que serveixi de suport gràfic per a les classes <i>de Ciclo Indoor</i> i que amés a més permetrà al professor preparar-les en pocs minuts.</p><p>També tindrà un apartat dedicat a gestionar als usuaris del sistema mitjançant una connexió a una base de dades que també ha sigut dissenyada i desenvolupada en aquest projecte.</p></li><li>• <b>Castellà:</b><p>Se trata de un proyecto evolutivo que permitirá crear una aplicación que sirva de soporte gráfico para las clases <i>de Ciclo Indoor</i>, i que además, permitirá al profesor prepararlas en pocos minutos.</p><p>También tendrá un apartado dedicado a la gestión de los usuarios del sistema a través de una conexión a una base de datos que también ha sido dissenyada i desenvolupada en este proyecto</p></li><li>• <b>Anglès:</b><p>This evolutionary project gives the possibility to create an application that offers a visual and graphical aid for <i>Ciclo Indoor</i> classes and it makes it possible for the professor to create a new class in only a few minutes.</p><p>It also includes a user maintenance section connected to a database, which has also been designed and developed in this project.</p></li></ul>	



## índex de Continguts

1. Introducció.....	1
1.1 Presentació .....	1
1.2 Motivació .....	1
1.3 Objectius de l'aplicació .....	2
1.4 Estudi previ. ....	2
1.5 Contingut de la memòria.....	3
2. Estudi de Viabilitat .....	5
2.1 Introducció .....	5
2.1.1 Descripció.....	5
2.1.2 Objectius del Projecte.....	5
2.1.3 Parts Interessades .....	6
2.1.4 Referències.....	7
2.2 Estudi de la situació actual.....	8
2.2.1 Context.....	8
2.2.2 Lògica del Sistema.....	9
2.2.3 Personal del Sistema .....	9
2.2.4 Diagnòstic del Sistema .....	10
2.2.5 Normatives i Legislació .....	10
2.3 Requisits del sistema .....	10
2.3.1 Requisits Funcionals .....	10
2.3.2 Requisits No Funcionals .....	11
2.3.3 Restriccions del Sistema.....	11
2.3.4 Catalogació i prioritització dels requisits.....	11
2.4 Alternatives i selecció de la solució.....	12
2.4.1 Alternatives de la programació.....	12
2.4.2 Solució Proposada.....	14
2.5 Planificació del Projecte.....	15
2.5.1 WBS (Work Breakdown Structure) .....	16
2.5.2 Milestones.....	18
2.5.3 Recursos del Projecte.....	19
2.5.4 Calendari dels Recursos .....	19
2.5.5 Calendari del Projecte.....	20
2.5.6 Planificació Detallada .....	21
2.5.7 Planificació Temporal – Diagrama de Gantt .....	22
2.6 Avaluació de Riscos .....	23
2.7 Pressupost .....	24
2.7.1 Estimació Cost Personal .....	24
2.7.2 Estimació Cost Material.....	24
2.7.3 Resum i anàlisi Cost-Benefici .....	24
2.7.4 Conclusions.....	25
3. Disseny Lògic .....	27
3.1 Diagrames de casos d'ús.....	27
3.1.1 Accés a l'aplicació.....	28
3.1.2 Llistat d'usuaris .....	28
3.1.3 Gestió d'usuaris .....	29
3.1.4 Gestió de perfils d'usuaris .....	29
3.1.5 Creació de Classes. ....	30
3.1.6 Resum Classe.....	30
3.1.7 Reproducció Total de la Classe .....	31

3.1.8 Reproducció Parcial de la Classe.....	31
3.1.9 Configuració dels Paràmetres.....	32
3.2 Casos d'ús.....	32
3.2.1 Accés a l'aplicació.....	32
3.2.2 Creació d'usuaris .....	33
3.2.3 Modificació d'usuaris.....	33
3.2.4 Eliminació d'usuaris.....	33
3.2.5 Consulta d'usuaris. ....	34
3.2.6 Creació de perfils d'usuari .....	34
3.2.7 Modificació de perfils d'usuari.....	34
3.2.8 Eliminació de perfils d'usuaris.....	35
3.2.9 Consulta de perfils d'usuaris. ....	35
3.2.10 Creació de la Classe. ....	35
3.2.11 Resum de la Classe.....	36
3.2.12 Reproducció Total de la Classe. ....	36
3.2.13 Reproducció Parcial de la Classe.....	36
3.2.14 Configuració dels Paràmetres.....	37
4 Disseny Tècnic .....	39
4.1 Llenguatges Utilitzats.....	39
4.1.1 Eines i entorn de treball.....	39
4.1.2 Recursos addicionals. ....	39
4.2 Disseny de la base de dades .....	41
4.3 Diagrama entitat relació .....	41
4.3.1 Taula Clients.....	42
4.3.2 Taula Usuaris.....	43
4.3.3 Taula Paràmetres .....	43
4.3.4 Taula Tarifes .....	44
4.3.5 Taula Grup de Clients .....	45
4.3.6 Taula de Llicències .....	45
4.3.7 Taula de Contactes .....	46
5. Funcionament de l'aplicació.....	47
5.1 Descripció .....	47
5.2 Gestió de l'aplicació .....	47
5.2.1 Afegir i Actualitzar Client.....	48
5.2.2 Afegir i Actualitzar Tarifa.....	49
5.2.3 Afegir i Actualitzar Grup Clients. ....	50
5.2.4 Afegir i Actualitzar Usuaris .....	50
5.2.5 Afegir i Actualitzar Contactes .....	52
5.2.6 Configuració de Paràmetres.....	54
5.3 Preparació de la classe. ....	55
5.4 Reproducció de la classe.....	58
5.5 Reproducció Total de la Classe.....	59
5.6 Reproducció Parcial de la Classe. ....	60
6 Tests i Proves .....	61
6.1 Fase 1. Preparació de la Classe .....	61
6.2 Fase 2. Resum de la Classe .....	62
6.3 Fase 3. Reproducció Total de la Classe.....	63
6.4 Fase 4. Reproducció Parcial de la Classe .....	63
6.5 Fase 5. Base de Dades .....	64
6.5.1 Usuari Administrador.....	64



6.5.2 Usuari Client .....	66
6.6 Compatibilitat .....	67
6.6.1 Windows XP .....	67
6.6.2 Windows 7 .....	68
6.6.3 Mac OS X Lyon .....	68
6.7 Conclusió de les proves .....	68
7. Conclusió .....	69
7.1 Desviació Temporal .....	69
7.2 Onbjectius assolits i no assolits .....	69
7.3 Ampliacions .....	70
7.4 Valoració del Projecte .....	71
7.5 Valoració Personal .....	71
8. Bibliografia .....	73

## índex de Taules

1. Priorització dels Requisits Funcionals.....	11
2. Priorització dels Requisits No Funcionals .....	12
3. Taula WBS.....	16
4. Priorització Milestones .....	18
5. Recursos del Projecte.....	19
6. Planificació detallada.....	21
7. Pressupost: Estimació cost Personal .....	24
8. Pressupost: Estimació cost Material .....	24
9. Casos d'ús: Accés a l'aplicació .....	32
10. Casos d'ús: Creació d'usuaris .....	33
11. Casos d'ús: Modificació d'usuaris.....	33
12. Casos d'ús: Eliminació d'usuaris.....	33
13. Casos d'ús: Consulta d'usuaris .....	34
14. Casos d'ús: Creació de Perfils d'usuaris .....	34
15. Casos d'ús: Modificació de Perfils d'usuaris.....	34
16. Casos d'ús: Eliminació de Perfils d'usuaris .....	35
17. Casos d'ús: Consulta de Perfils d'usuaris .....	35
18. Casos d'ús: Creació de la Classe .....	35
19. Casos d'ús: Resum de la Classe.....	36
20. Casos d'ús: Reproducció Total de la Classe .....	36
21. Casos d'ús: Reproducció Parcial de la Classe .....	36
22. Casos d'ús: Configuració dels Paràmetres.....	37
23. Conclusió: Desviació Temporal .....	69

## índex d'Il·lustracions

1. Representació gràfica de la preparació de la classe .....	5
2. Representació gràfica de la preparació actual de la classe .....	9
3. Representació gràfica de la fase de Desenvolupament.....	15
4. Representació Diagrama WBS .....	18
5. Diagrama de Gantt. ....	22
6. Diagrama casos d'ús: Accés a l'aplicació .....	28
7. Diagrama casos d'ús: Llistat d'usuaris .....	28
8. Diagrama casos d'ús: Gestió d'usuaris.....	29
9. Diagrama Casos d'ús: Gestió de Perfils d'usuaris .....	29
10. Diagrama Casos d'ús: Creació de les classes.....	30
11. Diagrama Casos d'ús: Resum de la classe .....	30
12. Diagrama Casos d'ús: Reproducció Total de la classe .....	31
13. Diagrama Casos d'ús: Reproducció Parcial de la classe .....	31
14. Diagrama Casos d'ús: Configuració de Paràmetres .....	32
15. Diagrama Entitat Relació.....	41
16. Disseny de la Base de Dades: Taula Clients.....	42
17. Disseny de la Base de Dades: Taula Usuaris .....	43
18. Disseny de la Base de Dades: Taula Paràmetres .....	44
19. Disseny de la Base de Dades: Taula Tarifes.....	44
20. Disseny de la Base de Dades: Taula Grup de Clients .....	45
21. Disseny de la Base de Dades: Taula Llicències .....	45
22. Disseny de la Base de Dades: Taula Contactes .....	46
23. Funcionament de l'aplicació: Menú Principal .....	47
24. Funcionament de l'aplicació: Login.....	47
25. Funcionament de l'aplicació: Gestió de Clients .....	48
26. Funcionament de l'aplicació: Afegir i actualitzar Clients.....	48
27. Funcionament de l'aplicació: Afegir i actualitzar Tarifa.....	49
28. Funcionament de l'aplicació: Afegir i actualitzar Grup Clients .....	50
29. Funcionament de l'aplicació: Afegir i actualitzar Usuaris .....	51
30. Funcionament de l'aplicació: Resultat afegir usuaris .....	51
31. Funcionament de l'aplicació: Accés a Contactes.....	52
32. Funcionament de l'aplicació: Afegir i actualitzar Contactes .....	53
33. Funcionament de l'aplicació: Resultat afegir Contactes .....	53
34. Funcionament de l'aplicació: Accés a Paràmetres .....	54
35. Funcionament de l'aplicació: Configuració dels Paràmetres.....	55
36. Funcionament de l'aplicació: Finestra Generar Classe .....	56
37. Funcionament de l'aplicació: Taula de Trams .....	56
38. Funcionament de l'aplicació: Informació de Trams .....	57
39. Funcionament de l'aplicació: Gràfia Generada.....	58
40. Funcionament de l'aplicació: Finestra Resum Classe .....	59
41. Funcionament de l'aplicació: Finestra Repr. Total de la Classe .....	59
42. Funcionament de l'aplicació: Finestra Repr. Parcial de la Classe .....	60



## **1. Introducció**

### **1.1 Presentació**

Actualment la participació de la població en els centres destinats a la preparació física està creixent notablement. Ja sigui per cuidar la seva salut, mantenir-se en forma, desconnectar del dia a dia o per complementar la seva activitat física particular.

En alguns casos, la sola presència d'un professor/entrenador és més que suficient per mantenir la motivació cap a l'esport que s'estigui practicant. En altres, la capacitat mental de cada persona ja supleix aquesta persona. El que es proposa a partir d'aquest projecte és combinar les dues coses: mantenir una persona que sigui capaç de dirigir una classe i complementar-la amb un suport gràfic que motivi i integri encara més al practicant de l'activitat.

Aquest projecte consisteix en crear una aplicació que permetrà generar classes de *Ciclo indoor* de forma ràpida i senzilla.

*El Ciclo indoor* és una activitat aeròbica que consisteix en treballar la força, la resistència i la velocitat a ritmes específics de música sobre una bicicleta estàtica. Consisteix principalment, en un entrenament de la musculatura dels membres inferiors (cames), i en el recorregut del recolzament abdominal, el tronc superior es complementa amb estiraments dels braços.

En el projecte hi participarà l'empresa de Corredories d'assegurances ÓMNIBUS, encarregada d'oferir els seus serveis tant a empreses com a particulars. Ha sigut la portadora inicial de la idea de l'aplicació ja que entre els seus clients es troben diferents Centres de salut, i ha trobat oportuna la creació d'aquesta aplicació, que es farà servir com a una eina de comercialització de l'empresa.

### **1.2 Motivació**

La motivació principal per la qual vaig escollir aquest projecte va ser per la proposta que em va fer l'empresa ÓMNIBUS de dissenyar una aplicació innovadora i que oferia la possibilitat de continuar el seu posterior desenvolupament en diferents fases: ja sigui per millores de l'aplicació a nivell de plataforma o per la implantació d'una aplicació similar en altres àmbits esportius que es realitzen en centres de salut.

D'altra banda, introduir-me en el món del disseny d'aplicacions i en l'aprenentatge de diferents llenguatges de programació és un dels motius principals pels quals vaig escollir la meua carrera. La creació, formació, innovació i comercialització de la informàtica crec que són trets importants pel meu desenvolupament professional i personal.

### 1.3 Objectius de l'aplicació

L'objectiu principal de l'aplicació és que aquesta es converteixi en una eina per la comercialització de les assegurances que ofereix la Corredoria d'Assegurances ÓMNIBUS.

La manera en que ho vol aconseguir es basa en dues possibles alternatives:

- **Com element de publicitat.** El Club ha d'utilitzar l'aplicació en les seves classes de *Ciclo Indoor*, en les quals hi haurà d'haver instal·lat un televisor (almenys de 42") en un lloc fàcilment visible durant la sessió per part dels participants, un PC portàtil (amb els requisits mínims que necessiti l'aplicació per funcionar correctament) amb sortida de TV i situat al costat del professor. L'aplicació, en totes les seves pantalles, indicarà que la classe està patrocinada per la Corredoria d'Assegurances ÓMNIBUS. Addicionalment, s'utilitzaran altres eines de *marketing* per oferir els serveis de ÓMNIBUS entre els socis del club.
- **Com a moneda de canvi.** Per l' utilització de l'eina serà necessari que el club anomeni com a mediador de les assegurances que contracti a ÓMNIBUS.

El cost de l'aplicació es pensa recuperar mitjançant una part de la comissió que generin les assegurances contractades a través dels clubs que l'utilitzin.

### 1.4 Estudi previ.

Per a la realització d'aquest projecte s'han estudiat les diferents maneres de dur a terme una aplicació com aquesta a partir del coneixent les necessitats personals del professorat que realitza les classes i tenint en compte el punt de vist d'alguns participants.

A més a més, s'ha realitzat una recerca de quin mètode seria el més adequat per orientar l'aplicació, tenint en compte la feina prèvia que solen dur a terme els professors, quines eines utilitzen i quins són els seus objectius principals durant les classes de *Ciclo Indoor*.

Per últim s'ha buscat quin tipus de llenguatge de programació seria més adequat per aquest tipus d'aplicació i per la seva compatibilitat amb els diferents sistemes operatius. Aquesta informació la trobarem més endavant en l'apartat de l'estudi de viabilitat.

Ja que en aquest projecte tractarem amb un tema que contindrà algunes paraules clau pròpies, crec adequat destacar-ne la definició apropiada en aquest àmbit:

- **Tram:** En els casos que parlem de tram, ens referirem a una etapa del recorregut que es simula durant la classe i estarà definit per una cançó i els paràmetres d'intensitat, resistència i cadència que el professor vulgui assignar.

- **Intensitat:** En el nostre cas és el grau de força amb el qual es manifesta una magnitud física màxima per a cada tram.
- **Resistència:** Com a concepte de resistència entendrem la màxima capacitat de suportar un esforç d'una intensitat donada durant el període de cada tram, referent a la pendent d'una muntanya simulada durant la classe.
- **Cadència:** Quant parlem de cadència ens referirem a cadència de pedalada, que voldrà dir el número de pedalades que es poden fer en un minut, en aquest cas, vindrà proporcionada per la cadència de so d'una cançó, és a dir, el seu BPM. I no podrà ser superior a 120 pedalades per minut.
- **BPM (Beats Per Minute):** És el número de pulsacions per minut que té una cançó. Mai pot ser inferior a 60 pulsacions per minut.

### 1.5 Contingut de la memòria

En aquesta memòria tractarem els diferents apartats que s'han seguit per crear aquesta aplicació.

En primera instància trobarem l'Estudi de Viabilitat, que tractarà tota la recerca realitzada per poder generar aquesta eina: els objectius, les parts interessades que hi formen part, els requisits del sistema, les alternatives possibles de com fer l'aplicació, la solució proposada i finalment la planificació temporal d'aquesta.

També tractarem el disseny lògic i tècnic de l'aplicació, amb els diagrames de casos d'us i les seves descripcions.

Finalment al capítol de Funcionalment de l'Aplicació tractarem l'ús de l'eina amb una posada en marxa, des del punt de vista dels diferents usuaris que hi poden accedir, amb un manual d'introducció a l'aplicació. Seguidament trobarem les proves realitzades de la pròpia aplicació, i de compatibilitat en els diferents sistemes operatius.

Per últim exposarem les conclusions obtingudes de la realització d'aquest projecte, la possible desviació temporal, ampliacions contemplades i les valoracions tant funcionals com personals.





## 2. Estudi de Viabilitat

### 2.1 Introducció

#### 2.1.1 Descripció

Aquesta serà una eina dirigida als entrenadors/professors que fan classes presencials de *Ciclo Indoor* amb els quals col·labora ÓMNIBUS.

L'eina permetrà que el professor pugui preparar les classes amb les cançons que desitgi i, segons els paràmetres d'entrenament, generar un suport gràfic. Al combinar la música i la representació gràfica de manera simultània permetrà explicar, mostrar i motivar encara més als participants en les distintes fases en les que es troba la classe.

El suport gràfic anirà acompanyat de missatges publicitaris o de patrocini per part del CLUB i de ÓMNIBUS.

L'aplicació li permet dos opcions al professor:

- La primera serà crear una classe pròpia des de l'aplicació. On podrà escollir els arxius de música que prefereixi per la sessió, i introduir les dades de cada tram perquè automàticament es generi la gràfica resum de la classe.
- L'altra opció serà que prèviament generi les cançons a l'editor de música que ell faci servir, i un cop acabat, podrà fer ús d'aquestes a l'aplicació.



*Il·lustració 1: Representació gràfica de la preparació de la classe.*

### 2.1.2 Objectius del Projecte

Tenint en compte la descripció feta a l'apartat d'Introducció, destacar que l'aplicació permetrà:

- Crear en pocs minuts una classe *de Ciclo Indoor* per part del professor ja que el funcionament d'aquesta serà el més automatitzat possible.
- Ajudar i motivar als alumnes que assisteixin a les classes *de Ciclo Indoor* ja que gràcies a aquesta eina poden visualitzar gràficament el recorregut que es simula en aquestes sessions.
- Disposar d'un espai, que es mostrarà de manera automàtica i/o manual, on els alumnes es podran assabentar d'informació diversa, així com sortides que pugui preparar el gimnàs, classes Màster i ofertes del centre o de l'empresa d'assegurances com ja ha sigut esmentat.
- La possibilitat de modificar paràmetres personalitzables, segons els criteris de cada client (gimnàs), dels quals parlarem més endavant.
- Ser compatible amb els principals sistemes operatius.

### 2.1.3 Parts Interessades

Per a qui?

- **ÓMNIBUS** és la part més interessada en aquest projecte, ja que aconsegueix una estratègia més de comercialització dels seus productes i possibles futurs clients (altres centres de l'àmbit esportiu).
- **Gimnàs o centre esportiu** ja que és un suport que complementarà al professor i ajudarà als seus usuaris, i tindrà unes classes que actualment no contemplen. Poden incrementar el número de participants a les classes i al centre i així obtenir més benefici, inicialment, a cost zero.
- **Professors de Ciclo Indoor** . L'eina facilitarà la visualització de la sessió a aquells usuaris més inexperts i complementarà als més experimentats amb informació concreta de tot el que es treballa durant la classe.
- Per últim, de manera indirecta, pot ser interessant per tots aquells participants que no hagin pogut assistir a algun esdeveniment ofert pel centre, en forma de sortida, excursió o "*bicicletada*", ja que tindrien l'oportunitat de participar en aquesta experiència a partir d'una *Màster-Class*, sempre i quant el centre així ho planegi. A més a més, aquesta eina els proporcionarà una motivació extra al llarg de la classe, fent-la així més entretinguda.

### **Participants:**

En aquest projecte hi formaran part les següents persones:

- Tutor:
  - o Supervisa el treball del projectista.
- Cap de projecte:
  - o Coordina als membres participants en el projecte
- Analista:
  - o Realitza els anàlisis necessaris durant tot el projecte
- Programador:
  - o Genera l'eina per a la creació de classes *de Ciclo Indoor* .
- Tècnic de proves:
  - o Controla el correcte funcionament de l'eina.
- Client:
  - o Principal interessat ja que serà el participant que farà ús de l'aplicació i subministrarà informació dels requisits de la mateixa,

### **2.1.4 Referències**

#### Estàndards:

- IEEE Std 830-1998: IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications.
- IEEE Std 1058-1998: IEEE Standard for Software Project Management Plans.
- IEEE Std 1063-2001: IEEE Standard for Software User Documentation.

## 2.2 Estudi de la situació actual

### 2.2.1 Context

**En el moment d'iniciar el projecte no es coneixia l'existència de cap aplicació d'aquestes característiques.**

La informació de l'estudi ha sigut obtinguda a través de treball de camp i d'Internet:

#### **Treball de camp**

S'han analitzat les maneres amb les quals donen classe tres grans cadenes de gimnàs, dues a nivell estatal (METROPOLITAN i HOLMES PLACE) i un d'autonòmic (DIR). En cap d'aquestes existeix una aplicació implementada per la cadena de forma generalitzada. Existeixen experiències particulars per part dels clubs i professors, però es tracta d'aplicacions molt manuals i pesades. Bàsicament, estem parlant de classes generades a partir de PowerPoint, bastant treballades, però poc pràctiques si parlem de poder oferir varies classes diferents durant la setmana.

#### **Internet**

Es va fer una recerca per Internet, però no es va trobar cap aplicació similar.

Mentre s'estava desenvolupament l'aplicació es va trobar la web:

- **ww.telegim.tv** que des de mitjans de setembre de 2011 permet generar classes gràfiques amb la introducció d'una sèrie de paràmetres d'entrenament i cançons. El seu canal de distribució sembla que és exclusivament a través d'Internet.

Tot i que només s'ha pogut visualitzar una demo d'aquesta aplicació podem veure que la funcionalitat que ofereix és molt similar a la que nosaltres volem implementar.

La diferència principal amb la nostra aplicació és que la nostra serà gratuïta i només necessitarà connexió per l'autenticació de l'usuari en el moment que aquest vulgui crear una classe o canviar els paràmetres de l'aplicació, mentre que la de *www.telegim.tv* necessita de subscripció a la pàgina Web i de connexió continua per la realització de la classe.

En el moment de donar la classe, el professor no necessitarà la connexió a Internet, ja que els arxius que obrirà l'aplicació, inclouran la configuració dels paràmetres prèviament definida.

Un tret molt important que també ens diferencia és la possibilitat que oferim al client de poder seleccionar un format d'estil per l'aplicació, és a dir, escollir una configuració pels paràmetres i la inclusió d'anuncis i logotips del club que la farà servir, mentre que la de *www.telegim.tv*, no permet modificar res a l'usuari que l'utilitzi.

### 2.2.2 Lògica del Sistema



Il·lustració 2: Representació gràfica de la preparació actual de la classe.

### 2.2.3 Personal del Sistema

- Centre:
  - o Gimnàs o Club que ofereix aquestes classes de *Ciclo Indoor* i encarregat de contractar als professors que duran a terme aquestes activitats.
- Professor:
  - o Encarregat de generar les sessions de *Ciclo Indoor* i de motivar al seus alumnes. Depenent del professor les classes poden ser d'una manera o una altra.
- Usuari:
  - o Participants de les sessions de *Ciclo Indoor*.

### **2.2.4 Diagnòstic del Sistema**

D'aquesta manera el professor és qui s'encarrega de fer-ho tot, i en la majoria de les ocasions, ho acaba fent a la seva manera, amb el seu estil propi. Això pot comportar als usuaris del Centre que, segons a l'hora o la sessió a la que assisteixin, si hi ha un professor o un altre, la qualitat de la classe no sigui la mateixa.

### **2.2.5 Normatives i Legislació**

No hi ha cap normativa o reglamentació que impedeixi un canvi en el sistema actual ja que simplement l'aplicació és una eina que donarà suport gràfic a una activitat física, dissenyada per complementar al professor en qüestió i en cap cas podria fer que fos necessari prescindir d'ell.

La protecció de les dades dels clients (Clubs i Centres) estarà garantida per contracte, ja que aquesta eina només serà un afegit comercial per la Corredoria d'Assegurances ÓMNIBUS i, per tant, el registre d'alta com a usuari del sistema i l'accés a l'aplicació, quedarà en mans de l'empresa ÓMNIBUS.

## **2.3 Requisits del sistema**

### **2.3.1 Requisits Funcionals**

- **RF1:** Altes, baixes i modificació de perfils dels usuaris.
- **RF2:** Altes, baixes i modificacions d'usuaris de l'aplicació.
- **RF3:** Guardar i carregar arxius amb format "xml" que inclouran la configuració de la classe a realitzar.
- **RF4:** Obrir i llegir arxius de música amb extensió ".mp3" i ".wav".
- **RF5:** Afegir cançons a la taula
- **RF6:** Eliminar cançons de la taula
- **RF7:** Reproduir música
- **RF8:** Modificar volum
- **RF9:** Modificar paràmetres de cada tram que seran els encarregats de generar la gràfica resultant de la classe.
- **RF10:** Modificar paràmetres per a cada client, inclou els paràmetres generals pel centre (Cadència, Resistència, Intensitat i rangs d'Intensitat de la gràfica).
- **RF11:** Crear classe.
- **RF12:** Reproduir classe.
- **RF13:** Crear "Nova Classe" de forma simultània.
- **RF14:** Introducció de fotografies pels trams de la gràfica.

### 2.3.2 Requisites No Funcionals

- **RNF1:** ha de poder identificar clients, o usuaris provinents de clients per carregar la seva configuració personalitzada i les seves limitacions d'ús.
- **RNF2:** ha de tenir un control d'errors en la selecció dels paràmetres escollits, per cada modificació de la taula de trams i sobre el reproductor de la música i classe.
- **RNF3:** ha de ser compatible amb els principals Sistemes Operatius.

### 2.3.3 Restriccions del Sistema

- **R1:** El sistema operatiu ha de tenir instal·lada una versió de Java igual a Java SE 6 o superior.
- **R2:** El sistema operatiu ha de tenir almenys 1GB de memòria RAM.
- **R3:** El sistema operatiu ha de disposar almenys de 50MB de memòria disponible.
- **R4:** El client ha de tenir contractat a la Corredoria d'assegurances ÓMNIBUS com a mediador d'assegurances per poder utilitzar l'aplicació.
- **R5:** La sala de *Ciclo Indoor* del centre ha de tenir un televisor d'almenys 42" i ha d'estar situat al costat del professor de la classe i ser visible per tots els alumnes participants.
- **R6:** La sala de *Ciclo Indoor* ha de tenir un PC o PC portàtil amb els requisits mínims ja esmentats.
- **R7:** La sala de *Ciclo Indoor* ha de tenir accés a Internet via WI-FI o cable pel procés d'autenticació.
- **R8:** El projecte ha d'estar finalitzat pel 31 de gener de 2012.

### 2.3.4 Catalogació i prioritització dels requisits

#### Prioritat dels Requisites Funcionals

	Essencial	Condicional	Opcional
RF1	X		
RF2	X		
RF3	X		
RF4	X		
RF5	X		
RF6	X		
RF7	X		
RF8		X	
RF9	X		
RF10	X		
RF11	X		
RF12	X		
RF13			X
RF14			X

Taula 1: Priorització dels Requisites Funcionals

### Prioritat dels Requisits No Funcionals

	Essencial	Condicional	Opcional
RNF1	X		
RNF2	X		
RNF3		X	

Taula 2: Priorització dels Requisits No Funcionals

#### 2.4 Alternatives i selecció de la solució

El primer que s'ha de fer quan es vol començar a programar o fins i tot abans, és escollir en quin entorn volem que treballi la nostra aplicació.

Existeixen entorns a nivell Web, Applet, per Smartphone's i per Escriptori.

Per l'aplicació que volem dissenyar i els objectius que hem establert, queden clarament descartades les aplicacions per a entorn mòbil. El dubte pot aparèixer entre una aplicació Web o a nivell d'escriptori.

A nivell Web, implicarà que tot ús d'aquesta necessitarà obligadament de connexió a Internet per part del dispositiu que s'utilitzi (PC de sobretaula, PC portatil o notebook) durant tota la classe de *Ciclo Indoor*. A més, caldrà carregar les cançons i fotografies que es vulguin utilitzar, això pot provocar ralentitzacions depenent de la connexió de que es disposi.

A nivell d'escriptori, només serà necessària la connexió a Internet pel procés d'autenticació, i per això no es necessitarà una gran amplada de banda. Només serà necessari tenir les cançons que es volen utilitzar en el disc dur de l'ordinador.

Per contra, el professor haurà d'instal·lar l'aplicació en el seu ordinador per poder preparar les classes.

Tenint en compte totes les avantatges i inconvenients de cada cas, l'entorn escollit per l'aplicació serà a nivell d'escriptori.

El següent pas és escollir quin llenguatge de programació s'utilitzarà, evidentment hi han moltes alternatives i cada una d'elles tindrà uns avantatges i uns inconvenients.

Per últim també caldrà escollir els editors de text destinats a la programació i el gestor de la base de dades.

##### 2.4.1 Alternatives de la programació.

###### 2.4.1.1 Alternativa 1: VisualBasic

És una alternativa amb molt poc pes perquè el més interessant d'aquesta aplicació és que sigui molt atractiva visualment, i tot i que durant anys es va utilitzar per fer els programes que avui en dia han sigut més reconeguts, la



veritat és que el seu suport gràfic és molt pobre en comparació amb altres més potents.

#### **Costos per Visual Studio 2010:**

- Versió Express: gratuïta
- Versió Professional amb MSDN Essentials: a partir de 550 €.
- Versió Professional amb MSDN a partir de 1.200 €.
- Versió Ultimate: 12.769 €.

Aquests costos han sigut obtinguts a través dels següents enllaços web:

- <http://www.microsoft.com/spain/visualstudio/products/2010-editions/professional>
- <http://www.microsoft.com/spain/visualstudio/products/2010-editions/ultimate>

Com a inconvenient adicional, a part dels costos ja esmentats, la utilització de VisualBasic faria que l'aplicació no fos compatible amb altres sistemes operatius, com MAC OS X, o LINUX.

#### **2.4.1.2 Alternativa 2: Macros a partir de PowerPoint**

PowerPoint permet la utilització de Macros amb VisualBasic. Això permetria crear presentacions on les gràfiques es generessin soles, però la programació d'aquestes és bastant més complicada que amb altres mètodes.

A més a més a partir de la versió 2007 de PowerPoint va desaparèixer la funció de "gravar Macros" i això limita molt la interactivitat deixant tota la feina a realitzar a través de la programació.

#### **Costos per PowerPoint:**

- PowerPoint 2007: aproximadament uns 207 €
- Office 2010 Hogar & Estudiantes: aproximadament uns 111 €
- Office 2010 Hogar & Pequeña Empresa: aproximadament uns 150 €
- Office Professional: aproximadament uns 260 €

Aquests costos han sigut obtinguts a través dels següents enllaços web:

- <http://www.genbeta.com/windows/windows-vista-office-2007-y-sus-precios>
- <http://office.microsoft.com/es-ar/buy/>

Com a inconvenient adicional, a part dels costos ja esmentats, la utilització de PowerPoint faria que l'aplicació no fos compatible 100% amb altres sistemes operatius.

### 2.4.1.3 Alternativa 3: Java

És un dels llenguatges que permet fer aplicacions més atractives, visual i funcionalment parlant.

És un llenguatge d'alt nivell, fàcil d'implementar i amb molt suport *on-line*, ja que des del seu portal Java SE podem trobar tots els manuals de com fer servir cada un dels seus objectes, funcions i llibreries. D'aquestes existeixen moltes disponibles gratuïtes a Internet per complementar qualsevol aplicació.

És compatible amb tots els sistemes operatius i aquest és un dels objectius principals de l'aplicació.

Un possible editor de Java és NetBeans Bundle + JDK 7u1, descarregable gratuïtament des de [www.oracle.com](http://www.oracle.com), que consta d'un editor gràfic molt intuïtiu i fàcil d'utilitzar, i un apartat pel codi molt complet.

### 2.4.1.4 Gestors de Bases de Dades

De gestors de bases de dades en podem trobar una gran varietat, però ens centrarem en 3:

- **MySQL**: és un dels gestors més utilitzats a Internet. Per una base de dades que no necessiti emmagatzemar molta informació és ideal ja que fins als 4Gb de capacitat, hi ha una versió de domini públic que és gratuïta. Permet treballar en mode Client-Servidor i té un potent suport gràfic.
- **SQL-Server**: és un gestor fabricat per Microsoft. És un dels principals competidors amb MySQL. Igual que aquest, permet treballar en mode Client-Servidor i també consta de suport gràfic. També té alguna versió gratuïta.
- **Access**: pertany a Microsoft Office. Per la versió 2010 els costos són els mateixos que els esmentats en l'apartat "2.4.1.2". I la seva principal limitació és que funciona a nivell local.

### **2.4.2 Solució Proposada**

Finalment la solució escollida serà:

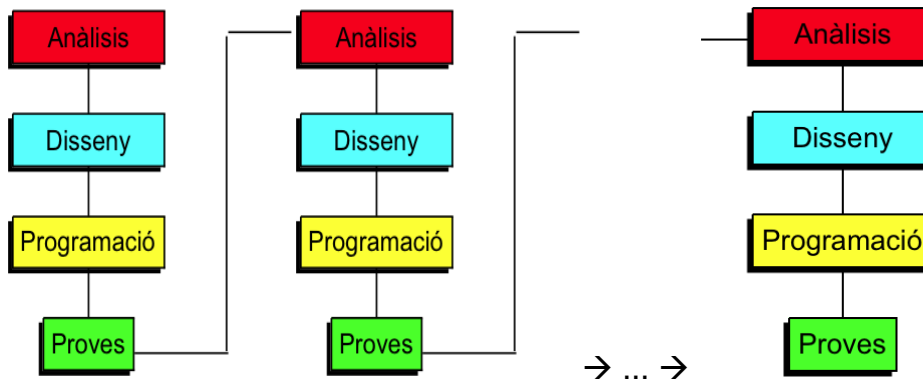
- **Java** com a llenguatge de programació, per la seva facilitat d'ús i la informació que es pot trobar a Internet. I sobretot per la seva compatibilitat amb els diferents sistemes operatius.
- **NetBeans Bundle + JDK 7u1** com a editor de text.
- **Oracle MYSQL** per la base de dades per les funcions que permet fer, el suport gràfic i la informació a nivell d'ajuda que es pot trobar a Internet.

### Costos per a la solució proposada:

- NetBeans Bundle + JDK 7u1: gratuït
- MYSQL: gratuït el domini públic que té una capacitat de 4GB.
- Total 0 € pel software de treball.

## 2.5 Planificació del Projecte

El projecte segueix una planificació de model evolutiu, és a dir, la divisió del temps és per fases i lineal. Així es van desenvolupant versions del *software*. Cada nova versió és més completa que l'anterior i té més funcionalitats. Aquest projecte és així perquè hi poden haver requisits per part del client que vagin canviant o sorgint en el pas del temps.



*Il·lustració 3 Representació gràfica de la Fase de Desenvolupament.*

El projecte està planificat de la següent manera:

- Calendari del projecte: Es desenvoluparà de juliol de 2011 a gener de 2012 amb una dedicació de 28,8 hores setmanals. En total es dedicaran unes 720 hores al projecte
- Data començament: 4 de juliol de 2011.
- Data finalització: 20 de gener de 2012.
- Eines de planificació i control : MS Project

El detall de la planificació s'especifica als apartats 2.5.5, 2.5.6 i 2.5.7.

### 2.5.1 WBS (Work Breakdown Structure)

#### Fases i Activitats del Projecte

Després de les fases d'Iniciació i Planificació, el projecte seguirà un model evolutiu, on a cada una de les fases es seguirà un sistema lineal on farem l'anàlisi, el disseny, la programació i els tests i proves.

Tots els anàlisi inclouran una descripció dels requisits funcionals, les dades, la seguretat i legalitat de la fase que es tractarà. Per últim s'haurà de completar el document i l'aprovació de l'anàlisi.

A l'apartat de disseny tots inclouran la documentació d'aquest i es realitzarà la seva aprovació. També es realitzaran els test i proves referents als punts que es tractin a l'apartat de programació.

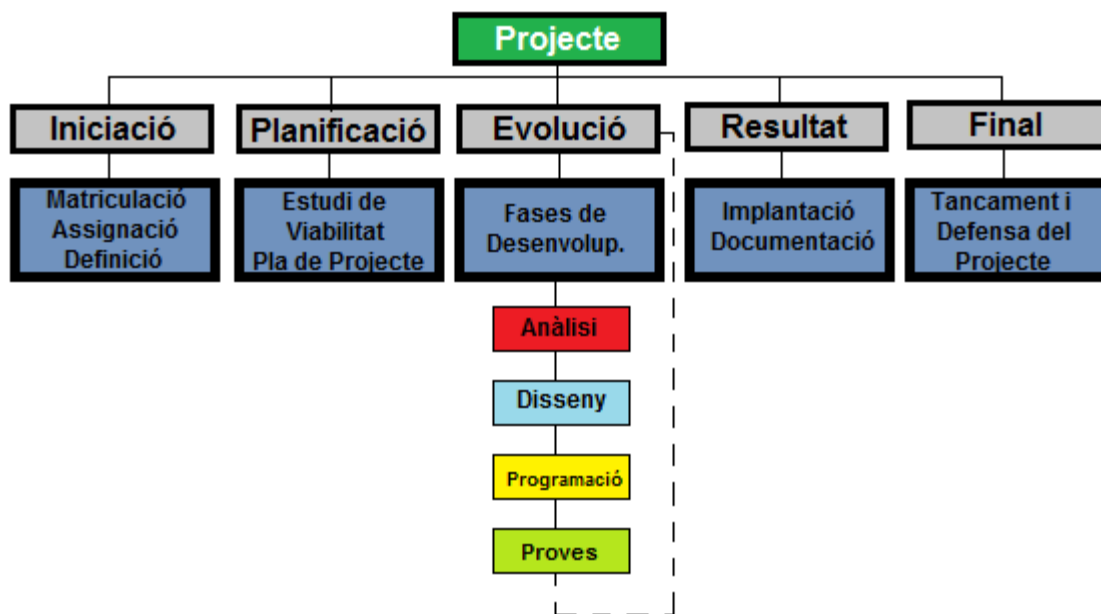
Finalment les últimes fases que inclourà el projecte són les de Implementació, Generació de Documents, Tancament i Defensa del projecte.

Fases	Descripció
<b>Iniciació</b>	Matriculació, assignació i definició del projecte.
<b>Planificació</b>	Estudi de viabilitat i pla de Projecte
<b>Fase de Preparació de la Classe.</b> <i>(Fase I)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anàlisi</li> <li>- Disseny                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Preparació de la Classe.</li> <li>o Taula de Trams.</li> <li>o Paràmetres.</li> <li>o Reproductor.</li> <li>o Gràfica de Trams.</li> </ul> </li> <li>- Programació:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Interfície.</li> <li>o Funcionament.</li> <li>o Taula de trams.</li> <li>o Reproductor.</li> <li>o Generador de Gràfiques.</li> </ul> </li> <li>- Test i proves</li> </ul>
<b>Fase del Resum de la Classe.</b> <i>(Fase II)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anàlisi</li> <li>- Disseny                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Resum de la Classe.</li> <li>o Taula de Trams.</li> <li>o Reproductor.</li> <li>o Gràfica de Trams.</li> <li>o Moviment Bicicleta</li> </ul> </li> <li>- Programació                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Interfície.</li> <li>o Funcionament.</li> <li>o Taula de trams.</li> <li>o Reproductor.</li> <li>o Moviment Bicicleta</li> <li>o Generador de Gràfiques.</li> </ul> </li> <li>- Test i proves</li> </ul>

<p><b>Fase Reproducció Total de la Classe.</b> <i>(Fase III)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anàlisi</li> <li>- Disseny             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Reproducció Total de la Classe.</li> <li>o Reproductor.</li> <li>o Gràfica de Trams.</li> <li>o Moviment Bicicleta</li> </ul> </li> <li>- Programació             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Interfície.</li> <li>o Funcionament.</li> <li>o Reproductor.</li> <li>o Generador de Gràfiques.</li> <li>o Moviment Bicicleta</li> </ul> </li> <li>- Test i proves</li> </ul>
<p><b>Fase Reproducció Parcial de la Classe.</b> <i>(Fase IV)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anàlisi</li> <li>- Disseny             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Reproducció Parcial de la Classe.</li> <li>o Reproductor.</li> <li>o Gràfica de Trams.</li> <li>o Moviment Bicicleta</li> </ul> </li> <li>- Programació             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Interfície.</li> <li>o Funcionament.</li> <li>o Reproductor.</li> <li>o Generador de Gràfiques.</li> <li>o Moviment Bicicleta</li> </ul> </li> <li>- Test i proves</li> </ul>
<p><b>Fase de la Base de Dades</b> <i>(Fase V)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anàlisi</li> <li>- Disseny             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Base de Dades</li> </ul> </li> <li>- Programació             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Configuració de la Base de Dades.</li> </ul> </li> <li>- Test i proves</li> </ul>
<p><b>Implantació</b></p>	<p>Instal·lació de l'aplicació en un entorn real.</p>
<p><b>Documents</b></p>	<p>Documentació del projecte: de l'aplicació i la memòria.</p>
<p><b>Tancament Projecte</b></p>	<p>Signament de l'acceptació i tancament del projecte.</p>
<p><b>Defensa del Projecte</b></p>	<p>Defensa del projecte davant del tribunal.</p>

Taula 3: Taula WBS

## Diagrama WBS.



II-lustració 4 Representació Diagrama WBS.

### 2.5.2 Milestones

Nom	Descripció	Data
<b>Iniciació</b>	Inici del Projecte	04/07/11
<b>Estudi Viabilitat</b>	Aprovació de l'Estudi de Viabilitat	07/07/11
<b>Pla de Projecte</b>	Aprovació del Pla de Projecte	11/07/11
<b>Fi Fase I</b>	Finalització de la Fase I	23/03/11
<b>Fi Fase II</b>	Finalització de la Fase II	14/09/11
<b>Fi Fase III</b>	Finalització de la Fase III	21/09/11
<b>Fi Fase IV</b>	Finalització de la Fase IV	30/09/11
<b>Fi Fase V</b>	Finalització de la Fase V	5/10/11
<b>Tancament</b>	Aprovació del Tancament del Projecte	20/01/12
<b>Defensa</b>	Defensa del Projecte	15/02/12

Taula 4: Priorització Milestones

### 2.5.3 Recursos del Projecte

Els costos dels recursos humans han sigut obtinguts dels costos proporcionats per l'assignatura MIGP de la carrera d'Eng.Tec.Informàtica de la Universitat Autònoma de Barcelona:

Recursos Humans	Cost
Tutor - Director del Projecte (D)	75 €/hora
Cap de Projecte (CP)	50 €/hora
Analista (A)	38 €/hora
Programador (P)	25 €/hora
Tècnic de Proves (TP)	20 €/hora

Recursos Material	Cost
NetBeans Bundle + JDK 7u1	Gratuït
MYSQL domini públic	Gratuït
Ms Project versió Estudiant	Gratuït

Taula 5: Recursos del Projecte.

### 2.5.4 Calendari dels Recursos

#### Humans

- **Tutor - Director del Projecte (D):** Controla el treball dels membres participants en el projecte.
  - o Tasques:
    - Assignar el projecte.
    - Aprovar les diferents fases del projecte.
    - Tancament del Projecte.
  
- **Cap de projecte (CP):** Coordina els membres participants en el projecte.
  - o Tasques:
    - Iniciació.
    - Planificació.
    - Punts de control.
    - Generació de documents.
    - Tancament.
    - Defensa.
  
- **Analista (A):** Encarregat de realitzar els anàlisis necessaris durant tot el projecte.
  - o Tasques:
    - Anàlisi
    - Disseny
    - Implementació
    - Punt de control d'anàlisi

- Punt de control de disseny
- Punt de control de desenvolupament
- **Programador (P):** Encarregat de generar l'aplicació.
  - Tasques:
    - Disseny
    - Desenvolupament
    - Test de proves
- **Tècnic de proves (TP):** Encarregat de controlar el correcte funcionament de l'aplicació.
  - Tasques:
    - Fase de Test

## Material

El material utilitzat serà un PC portàtil com a Hardware durant tota la durada del projecte. Per les fases de planificació el Software utilitzat serà el *MS Project*, i en les fases de desenvolupament, test i provés es farà servir el *NetBeans Bundle + JDK 7u1 i MYSQL*.

### 2.5.5 Calendari del Projecte

El projecte segueix un desenvolupament evolutiu per fases ja que la "Fase de Desenvolupament" seran versions que aniran afegint, modificant i millorant funcionalitats.

La "Fase de generació de Documents" es deixarà pel final perquè inclourà tots els canvis possibles que sorgeixin en la "Fase de Desenvolupament" i les fases "d'Iniciació", "d'Estudi de Viabilitat" i "Pla del Projecte".

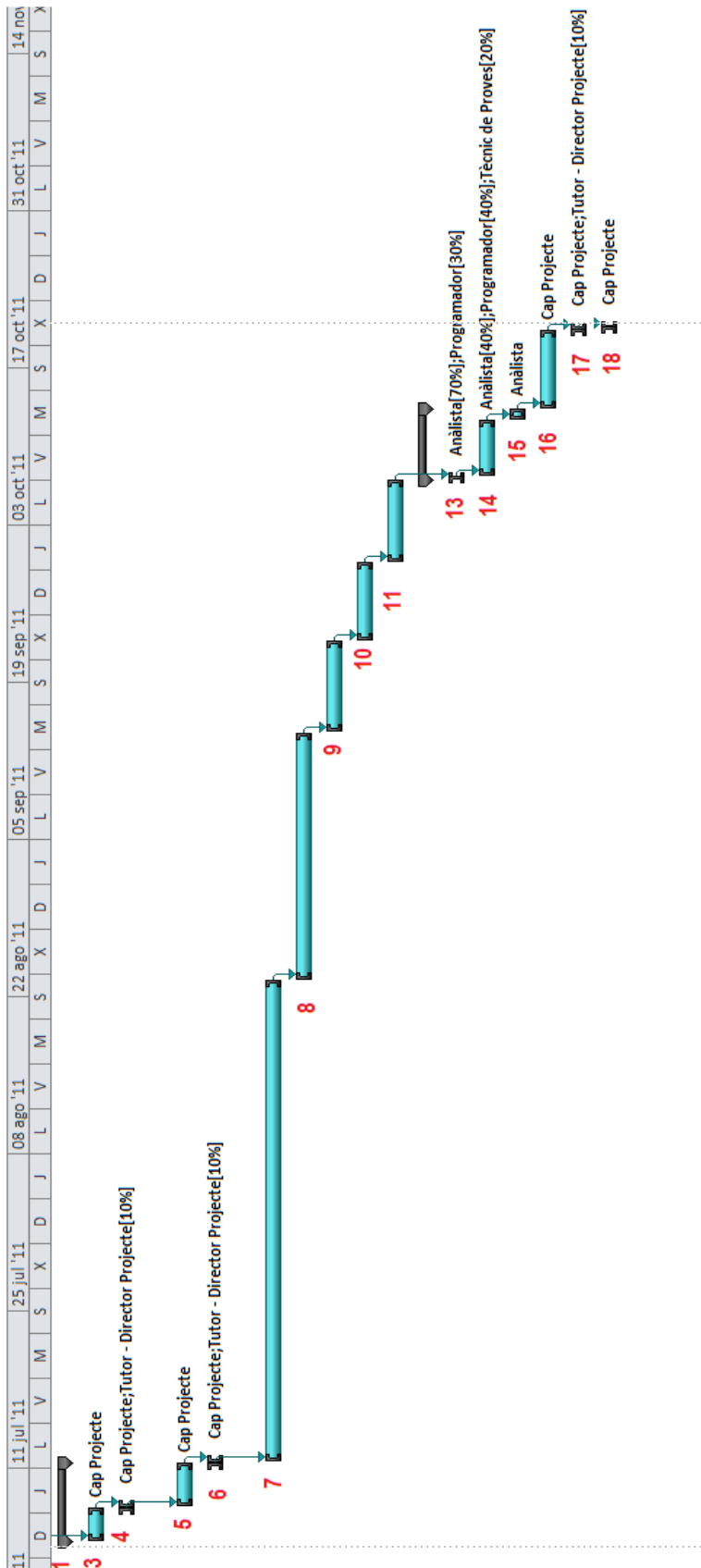


### 2.5.6 Planificació Detallada

Nº	Descripció de l'Activitat	Durada	Recursos	Pred.
1	Inici del Projecte, Assignació i Matriculació del Projecte	2h	CP,DP(10%)	
2	Planificació	42h		
3	Estudi de Viabilitat	25h	CP	1
4	Aprovació de l'Estudi de Viabilitat	1h	CP,DP(10%)	3
5	Pla de Projecte	15h	CP	4
6	Aprovació del Pla de Projecte	1h	CP,DP(10%)	5
7	<b>Fase de Preparació de la Classe.</b>	<b>246h</b>	-	<b>6</b>
8	<b>Fase del Resum de la Classe.</b>	<b>130h</b>	-	<b>7</b>
9	<b>Fase Reproducció Total de la Classe.</b>	<b>51h</b>	-	<b>8</b>
10	<b>Fase Reproducció Parcial de la Classe.</b>	<b>39h</b>	-	<b>9</b>
11	<b>Fase de la Base de Dades</b>	<b>42h</b>	-	<b>10</b>
12	<b>Implantació</b>	<b>33h</b>		
13	Instal·lació	1h	A(70%) P(30%)	11
14	Proves Reals	24h	A(40%) P(40%) TP(20%)	13
15	Formació d'usuaris	8h	A	14
16	<b>Generació de Documents</b>	<b>40h</b>	<b>CP</b>	<b>15</b>
17	<b>Tancament del Projecte</b>	<b>1h</b>	<b>CP,DP(10%)</b>	<b>16</b>
18	<b>Defensa del Projecte</b>	<b>5h</b>	<b>CP</b>	<b>17</b>
<b>Total duració del projecte:</b>		<b>631h</b>		

Taula 6: Planificació Detallada del Projecte.

### 2.5.7 Planificació Temporal – Diagrama de Gantt



II-lustració 5. Diagrama de Gantt

## 2.6 Avaluació de Riscos

En aquest apartat tractarem els possibles riscos, que és una de les parts més importants i necessàries abans d'iniciar un projecte, ja que s'han de definir tots els problemes que puguin sorgir al llarg del cicle.

- **Falta d'alguna tasca necessària (*Pla de Projecte*):**
  - Si faltés alguna tasca no es complirien els objectius del projecte. En cas de succeir el que s'hauria de fer és revisar el Pla de Projecte i modificar la planificació
- **Planificació temporal optimista (*Pla de Projecte*):**
  - Un risc a tenir en compte seria no acabar el projecte en el temps previst. Si es donés el cas, caldria prioritzar les funcionalitats, assumir les possibles pèrdues i negociar una nova data de finalització
- **Canvi de Requisits (*Estudi de Viabilitat, Anàlisi i Disseny*):**
  - És possible que hi hagi canvis en els requisits per part del client, això penalitzaria en el desenvolupament i possiblement en el resultat. Si això passés s'haurien de prioritzar les funcionalitats, negociar amb el client, i modificar la planificació i el pressupost del Projecte.
- **Control d'errors deficient (*Desenvolupament i Implementació*):**
  - Una mala qualitat en el control d'errors sobre l'aplicació, penalitzaria en el rendiment del desenvolupament i en la planificació temporal. Segurament el resultat seria dolent. Si es donés el cas caldria predissenyar els tests automàtics i oferir garanties de manteniment, és a dir, negociar amb el client.
- **Material Inadequat (*Desenvolupament i Pla de Projecte*):**
  - Podria suposar una limitació en els objectius proposats, un mal resultat a nivell qualitatiu i pot afectar negativament en la planificació temporal. En cas de succeir s'hauria de preveure un material alternatiu, millorar la qualitat d'aquests i en cas de necessitat fer un afrontament econòmic per millorar-lo.
- **Finalització prematura del projecte (*Totes les Fases*):**
  - Suposaria una pèrdua econòmica i a més a més no hi hauria solució si això passés.

## 2.7 Pressupost

### 2.7.1 Estimació Cost Personal

Personal	Hores	Cost hora	Cost
Director del Projecte	1,5	75 €	112 €
Cap de Projecte	81,8	50 €	4.090 €
Analista	140	38 €	5.320 €
Programador	373,3	25 €	9.332,5 €
Tècnic de Proves	34,2	20 €	684 €
<b>Total Hores:</b>	<b>631</b>	<b>Cost Total:</b>	<b>19.538,5 €</b>

*Taula 7: Pressupost. Estimació Cost Personal.*

### 2.7.2 Estimació Cost Material

Material	Observació	Cost
NetBeans Bundle + JDK 7u1	Gratuït	0 €
MYSQL domini públic	Gratuït	0 €
<b>Total</b>		<b>0 €</b>

*Taula 8: Pressupost. Estimació Cost Material.*

Per tal de no augmentar els costos s'utilitzarà un PC portàtil per programar i les proves de compatibilitat es duran a terme en un PC qualsevol i un MAC OS X.

### 2.7.3 Resum i anàlisi Cost-Benefici

Cost desenvolupament projecte:

Recursos Humans: 19.538,5 €

Recursos Materials: 0 €

Total: 19.538,5 €

El projecte presenta un cost relativament elevat, i els beneficis dependran de les comissions per venda per part de la Corredoria d'Assegurances ÓMNIBUS. En qualsevol cas, l'estimació de recuperació del capital no serà superior a 24 mesos ja que en un principi l'aplicació serà cedida als Clubs que tinguin contracte amb l'empresa ja esmentada però un cop en funcionament pot tenir altres funcions comercials.

#### **2.7.4 Conclusions**

- El projecte no s'esdevé viable per a un projecte de final de carrera perquè supera les 250h de dedicació, però sí per a un projecte comercial (com és el cas) segons l'estudi realitzat.
- L'aplicació serà una innovació de mercat.
- L'aplicació proporcionarà:
  - o Una eina més de comercialització per la Corredoria d'Assegurances ÓMNIBUS.
  - o Un afegit atractiu i comercial als centres que disposin d'aquesta.
  - o Un format nou de practicar les classes *de Ciclo Indoor* .
- No es preveuen problemes tècnics en el desenvolupament de l'aplicació.
- No hi ha aspectes legals que calgui tenir en compte.
- Per tot això podem concloure que el **projecte és viable.**



### **3.Disseny Lògic**

#### **3.1 Diagrames de casos d'ús.**

L'aplicació permetrà fins a quatre tipus diferents d'usuaris:

##### **Usuari Administrador:**

- Tindrà tots els permisos sobre l'aplicació i podrà gestionar-la com vulgui. Podrà crear qualsevol usuari i assignar-li el seu perfil.

##### **Usuari Client:**

- Persona dins del centre, encarregada de gestionar els paràmetres del club i el personal, podrà crear i gestionar els perfils dels usuaris del tipus Professor-Coordinador i Professor.

##### **Usuari Professor-Coordinador:**

- Podrà modificar paràmetres de l'aplicació i generar classes. No podrà crear cap usuari.

##### **Usuari Professor:**

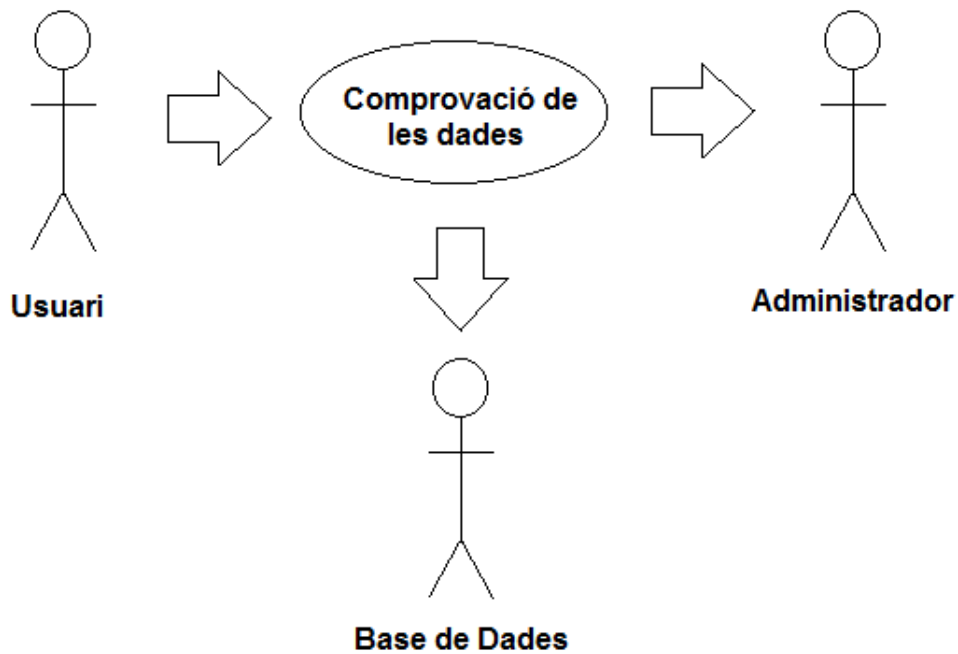
- Només podrà reproduir la sessió de la classe.

S'ha de tenir en compte que depenent del rang que tingui l'usuari que dugui a terme aquests casos d'ús, el resultat serà diferent per a cada un d'ells.

Així doncs, l'Administrador i el Client seran els únics que pugui crear nous usuaris i perfils d'usuari que estiguin per sota del seu rang.

### 3.1.1 Accés a l'aplicació

Identificació de l'usuari o administrador per accedir a l'aplicació.

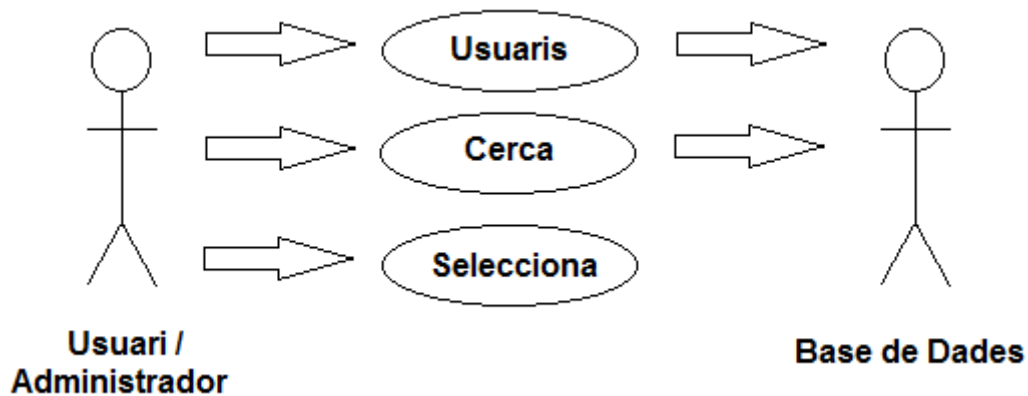


Il·lustració 6. Diagrama Cas d'ús: Accés a l'aplicació

### 3.1.2 Llistat d'usuaris

Llistat d'usuaris que tenen permís per accedir a l'aplicació.

Podrà accedir l'Administrador, l'usuari Client i l'usuari professor-coordinador.



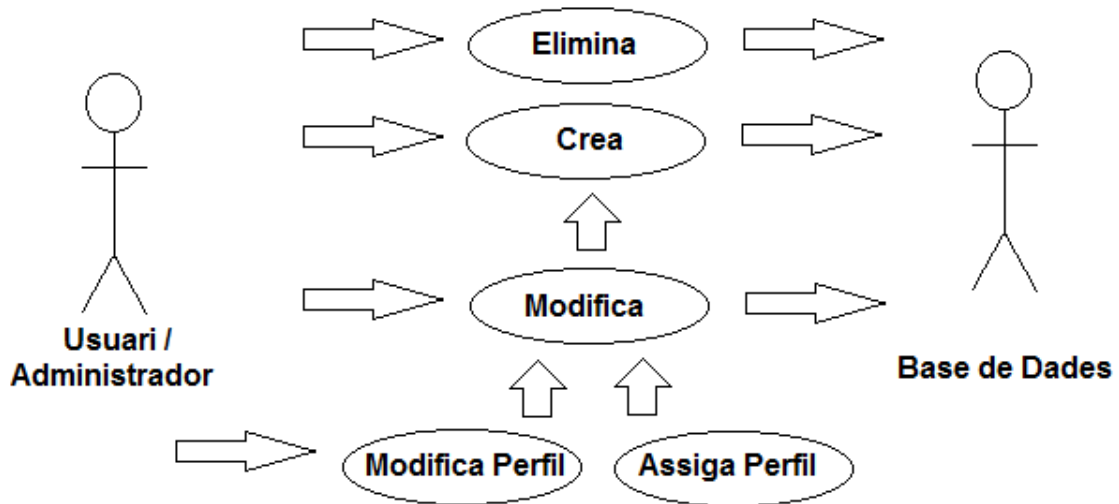
Il·lustració 7. Diagrama Cas d'ús: Llistat d'Usuaris



### 3.1.3 Gestió d'usuaris

Gestionar usuaris: Crear, modificar i eliminar usuaris i assignar el perfil per a cada un d'ells.

Podrà accedir l'Administrador, l'usuari Client i l'usuari professor-coordinador.

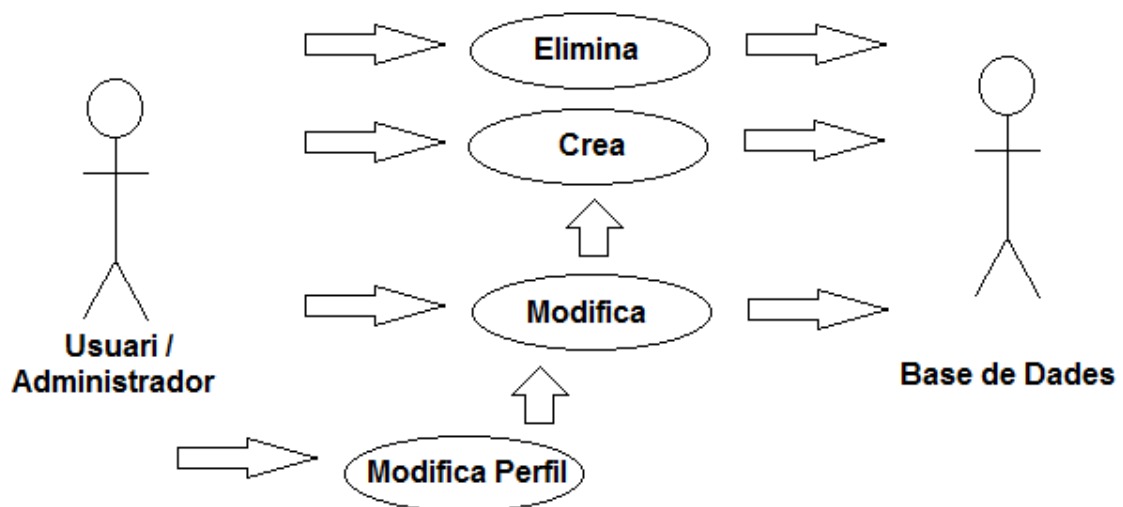


Il·lustració 8. Diagrama Cas d'ús: Gestió d'Usuaris

### 3.1.4 Gestió de perfils d'usuari

Creació, eliminació i modificació de cada un dels perfils de cada usuari.

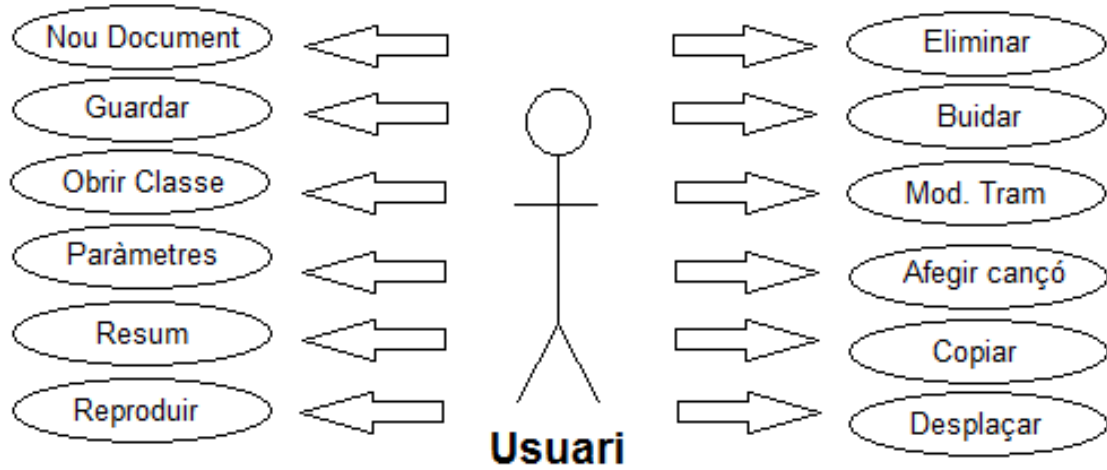
Podrà accedir l'Administrador, l'usuari Client i l'usuari professor-coordinador.



Il·lustració 9. Diagrama Cas d'ús: Gestió de Perfils d'Usuaris

### 3.1.5 Creació de Classes.

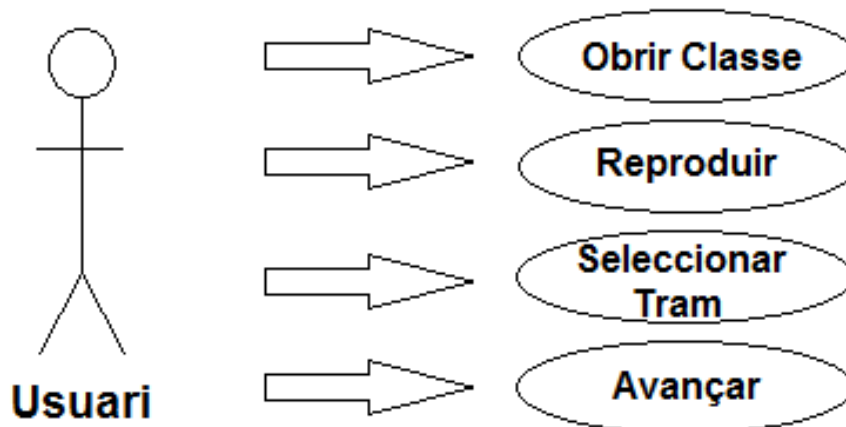
Per la creació d'una classe *Ciclo Indoor* tot usuari pot fer ús d'aquestes accions:



Il·lustració 10. Diagrama Cas d'ús: Creació de Classes

### 3.1.6 Resum Classe.

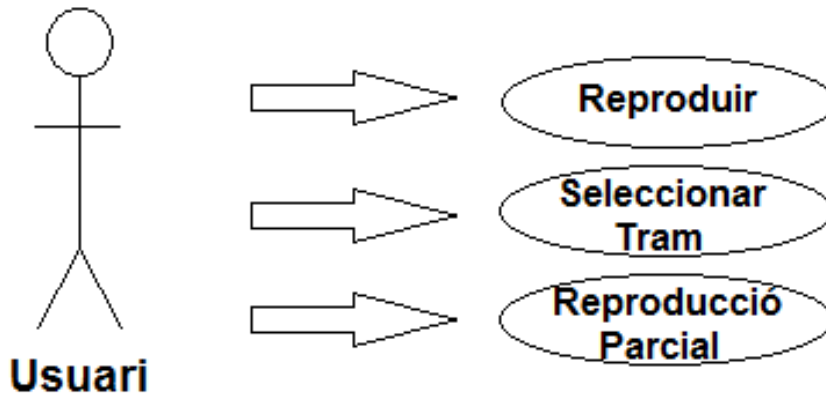
Per començar la Classe, es pot fer des d'aquesta finestra i tot usuari pot:



Il·lustració 11. Diagrama Casos d'ús: Resum de la Classe

### 3.1.7 Reproducció Total de la Classe

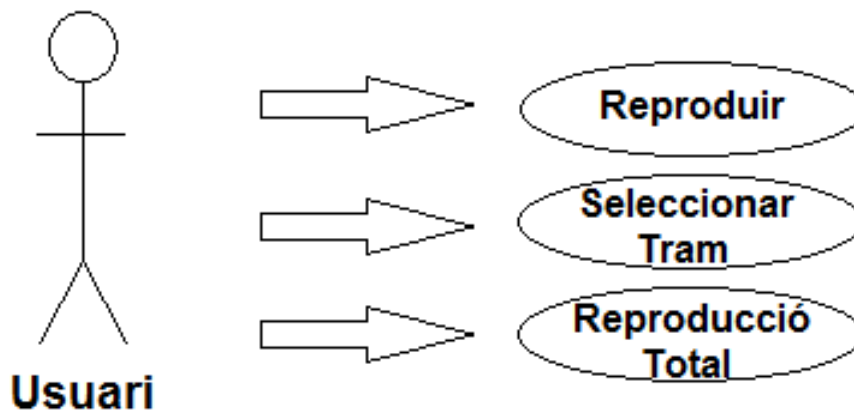
En la finestra de reproducció Total tot usuari pot:



*Il·lustració 12. Diagrama Casos d'ús: Reproducció Total de la Classe*

### 3.1.8 Reproducció Parcial de la Classe.

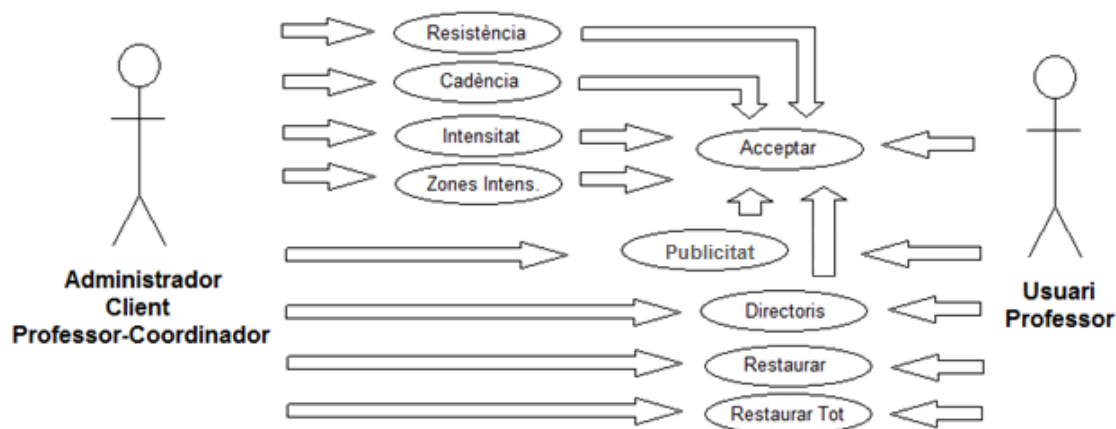
En la finestra de reproducció Parcial tot usuari pot:



*Il·lustració 13. Diagrama Casos d'ús: Reproducció Parcial de la Classe*

### 3.1.9 Configuració dels Paràmetres

En la configuració dels paràmetres l'usuari professor només podrà modificar els directoris dels quals seleccionar les Classes o les cançons.



Il·lustració 14. Diagrama Casos d'ús: Configuració dels Paràmetres

## 3.2 Casos d'ús

### 3.2.1 Accés a l'aplicació

Seqüència	Registre
<b>Descripció</b>	Director, coordinador o professorat del centre destinat a formar part d'aquestes classes <i>Ciclo Indoor</i> , s'han d'identificar com a usuaris vàlids.
<b>Actors</b>	Administrador, Usuari Client, Usuari Coordinador, Usuari Professor
<b>Flux Principal</b>	En la finestra principal s'ha de <i>clickar</i> al botó " <i>Identificarse</i> " o " <i>Login</i> " i posar el nom d'usuari i contrasenya subministrades per l'administrador.
<b>Flux Alternatiu</b>	No n'hi ha.

Taula 9: Casos d'ús: Accés a l'aplicació.

### 3.2.2 Creació d'usuaris

Seqüència	Registre
<b>Descripció</b>	Donar d'alta a nous usuaris de l'aplicació.
<b>Actors</b>	Administrador i Usuari Centre (diferents opcions per a cada un)
<b>Flux Principal</b>	Omplir el formulari corresponent per donar d'alta un nou centre com a usuari de l'aplicació o professors del centre.
<b>Flux Alternatiu</b>	L'administrador, accedint directament a la base de dades a través de MySql net.

*Taula 10: Casos d'ús: Creació d'usuaris*

### 3.2.3 Modificació d'usuaris

Seqüència	Registre
<b>Descripció</b>	Modificació d'usuaris que tenen accés a l'aplicació.
<b>Actors</b>	Administrador i Usuari Centre (diferents opcions per a cada un)
<b>Flux Principal</b>	Consultar, buscar, l'usuari que es desitja modificar. Un cop seleccionat canviar les dades que es desitgin i enviar la petició. Acceptar els canvis
<b>Flux Alternatiu</b>	L'administrador, accedint directament a la base de dades a través de MySql net.

*Taula 11: Casos d'ús: Modificació d'usuaris*

### 3.2.4 Eliminació d'usuaris.

Seqüència	Registre
<b>Descripció</b>	Eliminació d'usuaris que tenen accés a l'aplicació.
<b>Actors</b>	Administrador i Usuari Centre (diferents opcions per a cada un)
<b>Flux Principal</b>	Consultar, buscar, l'usuari que es desitja eliminar. Un cop seleccionat enviar la petició.
<b>Flux Alternatiu</b>	L'administrador, accedint directament a la base de dades a través de MySql net.

*Taula 12: Casos d'ús: Eliminació d'usuaris*

### 3.2.5 Consulta d'usuaris.

Seqüència	Registre
<b>Descripció</b>	Consultar el llistat d'usuaris que tenen accés a l'aplicació.
<b>Actors</b>	Administrador i Usuari Centre (diferents opcions per a cada un)
<b>Flux Principal</b>	Omplir formulari amb els filtres desitjats i enviar la petició de consulta.
<b>Flux Alternatiu</b>	L'administrador, accedint directament a la base de dades a través de MySql net.

*Taula 13: Casos d'ús: Consulta d'usuaris*

### 3.2.6 Creació de perfils d'usuari

Seqüència	Registre
<b>Descripció</b>	Crear el perfil amb els permisos i els paràmetres personalitzats per a cada usuari.
<b>Actors</b>	Administrador i Usuari Centre (diferents opcions per a cada un)
<b>Flux Principal</b>	Omplir el formulari amb les dades i paràmetres personalitzables que es desitgin.
<b>Flux Alternatiu</b>	L'administrador, accedint directament a la base de dades a través de MySql net.

*Taula 14: Casos d'ús: Creació de perfils d'usuaris.*

### 3.2.7 Modificació de perfils d'usuaris

Seqüència	Registre
<b>Descripció</b>	Modificar un perfil d'usuari ja existent.
<b>Actors</b>	Administrador i Usuari Centre (diferents opcions per a cada un)
<b>Flux Principal</b>	Consulta del perfil desitjat i omplir el formulari amb les dades personals i paràmetres personalitzables que es desitgin. Acceptar els canvis.
<b>Flux Alternatiu</b>	L'administrador, accedint directament a la base de dades a través de MySql net.

*Taula 15: Casos d'ús: Modificació de perfils d'usuaris.*

### 3.2.8 Eliminació de perfils d'usuaris

Seqüència	Registre
<b>Descripció</b>	Eliminar el perfil d'un usuari
<b>Actors</b>	Administrador i Usuari Centre (diferents opcions per a cada un)
<b>Flux Principal</b>	Consulta del perfil desitjat. Acceptar eliminar perfil d'usuari.
<b>Flux Alternatiu</b>	L'administrador, accedint directament a la base de dades a través de MySql net.

Taula 16: Casos d'ús: Eliminació de perfils d'usuaris.

### 3.2.9 Consulta de perfils d'usuaris.

Seqüència	Registre
<b>Descripció</b>	Consultar el llistat de perfils d'usuaris que tenen accés a l'aplicació
<b>Actors</b>	Administrador i Usuari Centre (diferents opcions per a cada un)
<b>Flux Principal</b>	Omplir formulari amb els filtres desitjats i enviar la petició de consulta.
<b>Flux Alternatiu</b>	L'administrador, accedint directament a la base de dades a través de MySql net.

Taula 17: Casos d'ús: Consulta de perfils d'usuaris.

### 3.2.10 Creació de la Classe.

Seqüència	Registre
<b>Descripció</b>	Preparació de la classe que es durà a terme.
<b>Actors</b>	Administrador, Usuari Client, Usuari Coordinador, Usuari Professor
<b>Flux Principal</b>	Carregar, guardar una classe, Afegir, eliminar, desplaçar, copiar, modificar i reproduir cada un dels trams que formaran part de la classe. Per començar "clickar" el botó de "Resumen"
<b>Flux Alternatiu</b>	No n'hi ha.

Taula 18: Casos d'ús: Creació de la Classe.

### 3.2.11 Resum de la Classe.

Seqüència	Registre
<b>Descripció</b>	Resum i inici de la Classe.
<b>Actors</b>	Administrador, Usuari Client, Usuari Coordinador, Usuari Professor
<b>Flux Principal</b>	Seleccionar " <i>clickant</i> " dos cops un tram de la taula i començar la reproducció. Per la Reproducció Total de la Classe " <i>clickar</i> " " <i>Reproducción Total</i> ".
<b>Flux Alternatiu</b>	Si la classe no ha sigut carregada perquè ja havia sigut creada anteriorment, " <i>Clickar</i> " en " <i>Abrir</i> " i seleccionar la classe.

Taula 19: Casos d'ús: Resum de la Classe.

### 3.2.12 Reproducció Total de la Classe.

Seqüència	Registre
<b>Descripció</b>	Reproducció en mode Total de la Classe. És on pot visualitzar la gràfica amb el total dels trams que hi haurà.
<b>Actors</b>	Administrador, Usuari Client, Usuari Coordinador, Usuari Professor
<b>Flux Principal</b>	Reproducció de la Classe. Canviar el tram si es desitja mitjançant el desplegable o els botons de reproducció. " <i>Clickar</i> " en " <i>Tramo Parcial</i> " per veure la reproducció parcial del tram.
<b>Flux Alternatiu</b>	No n'hi ha.

Taula 20: Casos d'ús: Reproducció Total de la Classe.

### 3.2.13 Reproducció Parcial de la Classe.

Seqüència	Registre
<b>Descripció</b>	Reproducció en mode Parcial de la Classe. És on pot visualitzar la gràfica amb el tram seleccionat i els anuncis d'activitats i serveis del centre.
<b>Actors</b>	Administrador, Usuari Client, Usuari Coordinador, Usuari Professor
<b>Flux Principal</b>	Reproducció de la Classe. Canviar el tram si es desitja mitjançant el desplegable o els botons de reproducció. " <i>Clickar</i> " en " <i>Tramo Total</i> " per veure la reproducció Total de la Classe.
<b>Flux Alternatiu</b>	No n'hi ha.

Taula 21: Casos d'ús: Reproducció Parcial de la Classe.



### 3.2.14 Configuració dels Paràmetres.

<b>Seqüència</b>	<b>Registre</b>
<b>Descripció</b>	Configurar els paràmetres de l'aplicació.
<b>Actors</b>	Administrador, Usuari Client, Usuari Coordinador
<b>Flux Principal</b>	Omplir formulari el formulari amb els paràmetres desitjats i acceptar la nova configuració. Per restaurar la configuració parcial d'un camp " <i>clickar</i> " el botó " <i>Restaurar</i> ", per restaurar tota la configuració inicial " <i>clickar</i> " el botó " <i>Restaurar Todo</i> "
<b>Flux Alternatiu</b>	L'administrador, accedint directament a la base de dades a traves de MySql net.

*Taula 22: Casos d'ús: Configuració dels Paràmetres.*



## 4 Disseny Tècnic

### 4.1 Llenguatges Utilitzats

Per aquesta aplicació hem escollit treballar amb Java com a llenguatge de programació, concretament amb Java JDK 7. Necessitàvem una aplicació que a més a més de poder fer les funcions i càlculs necessaris per crear una classe *Ciclo Indoor*, interactiva, ens permetés tenir un entorn gràfic agradable i més potent que el que altres llenguatges de programació ens ofereixen. Java també permet la multiplataforma, ja que per funcionar en qualsevol d'aquestes només és necessari tenir instal·lada la versió 7 de Java, descarregable gratuïtament des d'Internet. De totes formes també, hem inclòs la màquina virtual JDK 1.7.0 en un arxiu comprimit juntament amb l'aplicació.

També s'ha utilitzat \*SQL com a llenguatge, el qual s'encarregarà de comunicar l'aplicació amb el gestor de base de dades MySQL. Aquest el farem servir per fer el *login* de l'usuari amb l'aplicació, i així saber quina configuració de perfil té reservada i quina personalització dels paràmetres té configurats.

#### 4.1.1 Eines i entorn de treball

Inicialment, les eines utilitzades per començar el nostre projecte van ser, una versió bàsica de Microsoft Office, per redactar l'estudi de viabilitat, i la resta de documentació del projecte, i la versió per estudiants de Ms Project 2010 per a realitzar la planificació del projecte mitjançant els Diagrames de Gantt.

Per la programació de l'aplicació s'ha fet servir el NetBeans Bundle + JDK 7u1, de llicència gratuïta, la qual permet treballar en format codi i en format gràfic, per facilitar l'estètica de l'aplicació.

Finalment per la gestió de les taules de la base de dades s'ha fet servir MySQL, l'accés a aquestes es farà mitjançant el propi NetBeans, ja que pertany a Oracle.

#### 4.1.2 Recursos addicionals.

Per la realització d'alguns punts de l'aplicació, ha sigut necessari l'ús de llibreries gratuïtes trobades a Internet i de la seva documentació per poder adaptar-les a les nostres necessitats. Les llibreries són les següents:

["jfreechart.jar"](#), ["jcommon-1.0.8.jar"](#), ["common-logging-1.0.2.jar"](#)

Unes de les llibreries més importants i imprescindibles per la creació dels gràfics. Totes tres són obligatòries.

Descarregable des de:

- <http://sourceforge.net/projects/jfreechart/files/>
- <http://www.jarfinder.com/index.php/jars/versionInfo/36926>
- [http://www.docjar.com/jar\\_detail/commons-logging-1.0.2.jar.html](http://www.docjar.com/jar_detail/commons-logging-1.0.2.jar.html)

"basicplayer 3.0.jar", "tritonus\_share.jar", "mp3spi1.9.4.jar" i "jl1.0.jar"

Encarregades de reproduir música .mp3 i .wav, ja que Java, en sí mateix, no és capaç de llegir aquests tipus d'arxius.

descarregable des de:

- <http://code.google.com/p/lopodder/source/browse/trunk/lib/basicplayer3.0.jar?spec=svn15&r=15>
- [http://code.google.com/p/lopodder/source/browse/trunk/lib/tritonus\\_share.jar?r=15](http://code.google.com/p/lopodder/source/browse/trunk/lib/tritonus_share.jar?r=15)
- <http://code.google.com/p/lopodder/source/browse/trunk/lib/mp3spi1.9.4.jar?r=15>
- <http://code.google.com/p/lopodder/source/browse/trunk/lib/jl1.0.jar?r=15>

"dom4j-1.6.0.jar"

Necessari pel pintat dels gràfics d'alguns components, com la bicicleta.

Descarregable des de:

- <http://www.java2s.com/Code/Jar/DEF/dom4j-1.6.1.jar.htm>

"minim.jar" i "jEN.jar"

Llibreries útils per extreure informació dels arxius d'àudio, en següents fases del projecte, podrien servir per calcular els BPM de les cançons. De moment estan en estudi.

Descarregable des de:

- <http://code.google.com/p/processing/source/browse/trunk/processing/editor/processing.plugin.core/Resources/libraries/minim/library/minim.jar?r=7200>
- <http://code.google.com/p/jen-api/source/browse/jEN/lib/jEN.jar?spec=svn68&r=68>

"mysql-connector-java-5.1.18-bin.jar"

Necessària per poder establir la connexió amb el servidor de base de dades Mysql.

Descarregable des de:

- <https://code.google.com/p/find-urpal/downloads/detail?name=mysql-connector-java-5.1.18-bin.jar&can=2&q=>

## 4.2 Disseny de la base de dades

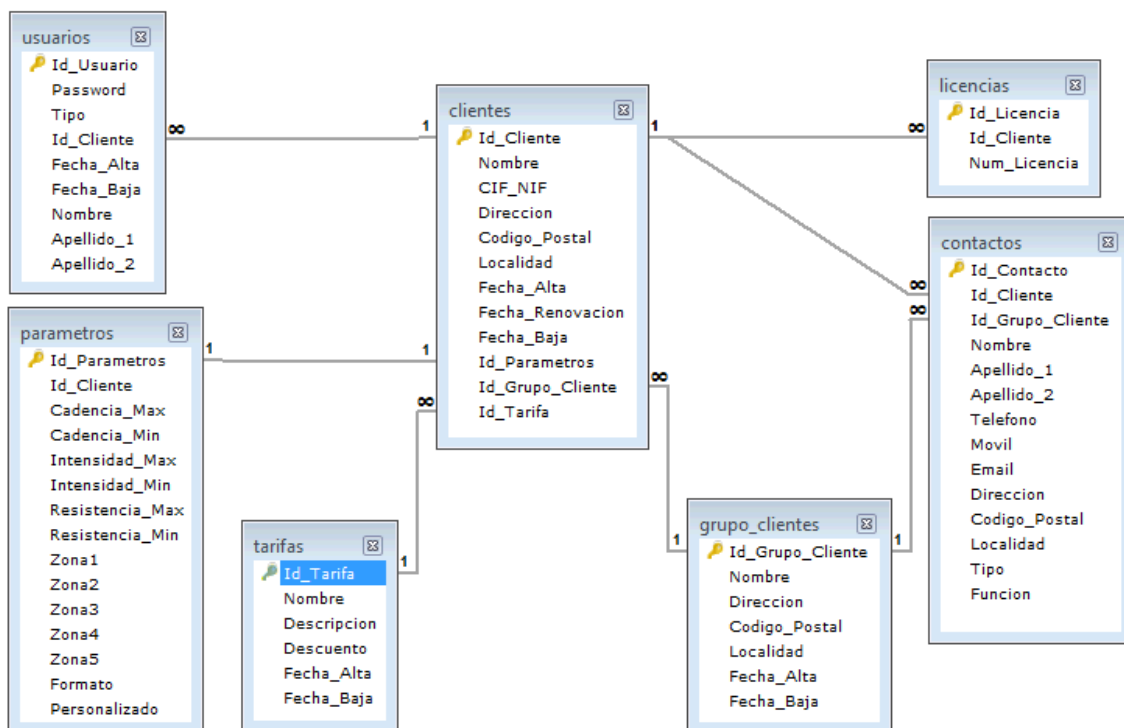
El disseny de la base de dades és un dels punts més importants pel funcionament de l'aplicació, ja que, com s'ha esmentat en els apartats anteriors, aquesta serà necessària per poder donar d'alta als usuaris del sistema, modificar-los, gestionar els seus perfils i accedir a la creació de les classes *Ciclo Indoor*.

En els següents punts tractarem taula per taula, on definirem la seva funció, les seves característiques principals i les seves relacions amb la resta de les taules.

## 4.3 Diagrama entitat relació

Per fer una introducció de la base de dades, parlarem de com està estructurada a nivell d'entitat-relació.

Amb el següent model observem que la taula principal serà la de "*Clients*", ja que aquesta contindrà informació de les taules "*Paràmetres*", "*Tarifes*" i "*Grups Clients*". La resta, un dels camps principals que contindran, serà la del "*Identificador del Client*", que ens permetrà així relacionar les taules "*Llicències*", "*Contactes*" i "*Usuaris*" amb el client corresponent:



Il·lustració 15. Diagrama Entitat-Relació

En els següents punts parlarem de la funció de cada una de les taules.

### 4.3.1 Taula Clients


Aquesta taula contindrà les dades dels clients, la clau primària serà l'identificador del client (*Id\_Cliente*) i serà auto-incremental. En el moment de donar d'alta un client nou, serà necessari omplir els camps del formulari que es relacionen amb el *Nom* del client, el *CIF\_NIF* i la *Data\_Alta* ja que aquests no poden ser *NULL*.

Field Name	Datatype	Len	PK?	Not Null?	Auto Incr?
Id_Cliente	int	11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Nombre	varchar	40	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CIF_NIF	varchar	20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Direccion	varchar	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Codigo_Postal	varchar	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Localidad	varchar	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fecha_Alta	date		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fecha_Renovacion	date		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fecha_Baja	date		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Id_Parametros	int	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Id_Grupo_Cliente	int	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Id_Tarifa	int	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Il·lustració 16. Disseny Base de dades: Taula Clients

Els camps *Id\_Paràmetres*, *Id\_Grup\_Client* i *Id\_Tarifa*, corresponen a claus forànies de les taules *Paràmetres*, *Grup\_Clients* i *Tarifes* respectivament. Inicialment tindran un valor *NULL*, i posteriorment els hi assignarem.

Referències de la taula:

Indexes	Columns	Index Type
 PRIMARY	Id_Cliente	Unique
FK_clientes_gclientes	Id_Parametros	Unique
NewIndex2	Id_Grupo_Cliente	
NewIndex1	Id_Tarifa	

### 4.3.2 Taula Usuaris


La Taula Usuaris guardarà les dades corresponents a cadascun dels usuaris del sistema: Administrador, Client, Coordinador-Professor i Professor. Aquest rang de responsabilitat serà assignat pel camp *Tipus* de la taula, on 1 serà el valor més alt i 4 el més baix.

Els camps que seran obligatoris a l'hora de generar un nou usuari serà el seu Identificador, que correspondrà amb el seu nom d'usuari (Login), el Password, l'identificador del client al qual pertany i la data d'alta en la que s'ha generat l'usuari.

Field Name	Datatype	Len	PK?	Not Null?
Id_Usuario	varchar	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Password	varchar	10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo	int	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Id_Cliente	int	11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fecha_Alta	date		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fecha_Baja	date		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre	varchar	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apellido_1	varchar	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apellido_2	varchar	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Il·lustració 17. Disseny Base de dades: Taula Usuaris

Referències de la taula:

Indexes	Columns	Index Type
 PRIMARY	Id_Usuario	Unique
NewIndex1	Id_Cliente	


### 4.3.3 Taula Paràmetres

Aquesta taula tindrà uns valors per defecte que seran assignats automàticament a cada client, en el moment en que aquest sigui donat d'alta. L'identificador d'aquesta taula serà únic i auto-incremental, el camp Id\_Cliente tindrà l'identificador del client al qual estan assignats aquests paràmetres, i com que cada usuari pertany a un client només existirà una configuració d'aquests per a cada un, per tant, no és necessari assignar els paràmetres a cada usuari.

Field Name	Datatype	Len	Default	PK?	Not Null?	Auto Incr?
Id_Parametros	int	11		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Id_Cliente	int	11		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cadencia_Max	int	11	120	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cadencia_Min	int	11	60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Intensidad_Max	int	11	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Intensidad_Min	int	11	60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resistencia_Max	int	11	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resistencia_Min	int	11	-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zona1	int	11	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zona2	int	11	90	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zona3	int	11	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zona4	int	11	70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zona5	int	11	60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formato	int	11	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personalizado	tinyint	1	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II-lustració 18. Disseny Base de dades: Taula Paràmetres

Referències de la taula:

Indexes	Columns	Index Type
 PRIMARY	Id_Parametros	Unique


#### 4.3.4 Taula Tarifes

La taula tarifes guardarà el valor de la tarifa associada per a cada client. El camp principal serà auto-incremental, i de la mateixa manera que amb la taula de paràmetres, hi haurà un camp encarregat de guardar l'identificador del client al que pertany.

Field Name	Datatype	Len	PK?	Not Null?
Id_Tarifa	int	11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Nombre	varchar	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descripcion	text		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descuento	int	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fecha_Alta	date		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fecha_Baja	date		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II-lustració 19. Disseny Base de dades: Taula Tarifes

Referències de la taula:

Indexes	Columns	Index Type
 PRIMARY	Id_Tarifa	Unique



### 4.3.5 Taula Grup de Clients


La Taula Grup de Clients serà la taula encarregada d'agrupar tots aquells clients que pertanyin a un mateix grup (companyia). Serà una taula que per poder ser assignada a un client, prèviament haurà de ser creada. En l'apartat del funcionament de l'aplicació, entrarem en detall en quins passos s'han de seguir per crear i associar un grup de clients a un client en concret.

Cal destacar que la clau primària d'aquesta taula és única i té un creixement auto-incremental. A l'hora de crear un nou grup de clients els camps del Nom del grup i la data d'alta no poden ser NULL.

Field Name	Datatype	Len	PK?	Not Null?	Auto Incr?
Id_Grupo_Cliente	int	11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Nombre	varchar	50	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Direccion	varchar	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Codigo_Postal	varchar	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Localidad	varchar	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fecha_Alta	date		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fecha_Baja	date		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Il·lustració 20. Disseny Base de dades: Taula Grup de Clients

Referències de la taula:

Indexes	Columns	Index Type
 PRIMARY	Id_Grupo_Cliente	Unique


### 4.3.6 Taula de Llicències

Aquesta és una taula senzilla, encarregada principalment de guardar els números de les llicències associades a cada client.

Field Name	Datatype	Len	PK?	Not Null?	Auto Incr?
Id_Licencia	int	11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Id_Cliente	int	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Num_Licencia	varchar	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Il·lustració 21. Disseny Base de dades: Taula Llicències

Referències de la taula:

Indexes	Columns	Index Type
 PRIMARY	Id_Licencia	Unique
FK_licencias_Cliente	Id_Cliente	

### 4.3.7 Taula de Contactes


Aquesta taula contindrà informació sobre les persones de contacte per a cada client o grup de clients. Necessària pel manteniment de l'aplicació per part de l'Administrador. Per poder diferenciar el rang de cada persona de contacte s'assignarà un valor diferent al camp *Tipus* per saber si es tracta de l'Administrador (no obligatòriament necessari), d'un Client, d'un Coodinador-Professor, d'un Professor o un contacte del Grup de Clients. Els valors del camp aniran de 0 a 5, respectivament.

Els contactes es podran crear en qualsevol moment, independentment de la creació del Client o del Grup de Clients. El camp de la clau primària serà l'identificador del contacte i el seu valor serà auto-incremental.

Field Name	Datatype	Len	PK?	Not Null?	Auto Incr?
Id_Contacto	int	11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Id_Cliente	int	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Id_Grupo_Cliente	int	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre	varchar	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apellido_1	varchar	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apellido_2	varchar	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Telefono	decimal	9,0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Movil	decimal	9,0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Email	varchar	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Direccion	varchar	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Codigo_Postal	decimal	5,0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Localidad	varchar	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tipo	int	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funcion	text		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II-lustració 22. Disseny Base de dades: Taula de Contactes

Referències de la taula:

Indexes	Columns	Index Type
 PRIMARY	Id_Contacto	Unique
NewIndex1	Id_Cliente	
NewIndex2	Id_Grupo_Cliente	

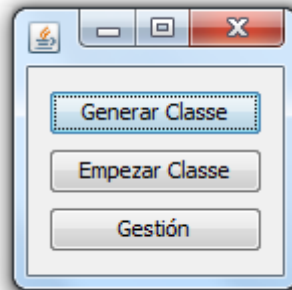
## 5. Funcionament de l'aplicació

### 5.1 Descripció

En primer lloc, quan iniciem l'aplicació, ens trobem tres opcions a escollir: *Generar Classe*, *Començar Classe* i *Gestió*.

A partir d'aquí ens trobem que el funcionament de l'aplicació té dos apartats ben diferenciats:

- Un dedicat a la gestió dels usuaris, personalització de l'aplicació per a cada client i configuració dels paràmetres de les classes.
- L'altre dedicat a la preparació de les classes *Ciclo Indoor* i la reproducció d'aquestes.

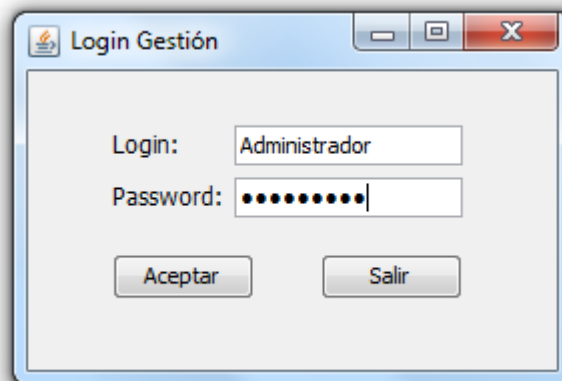


*Il·lustració 23. Funcionament de l'aplicació: Menú Principal*

### 5.2 Gestió de l'aplicació

L'aplicació permet accedir a la reproducció de les classes prèviament creades, però per poder crear-les, és necessari tenir un perfil d'usuari. Per això es considera indispensable un apartat que ens permeti generar-los.

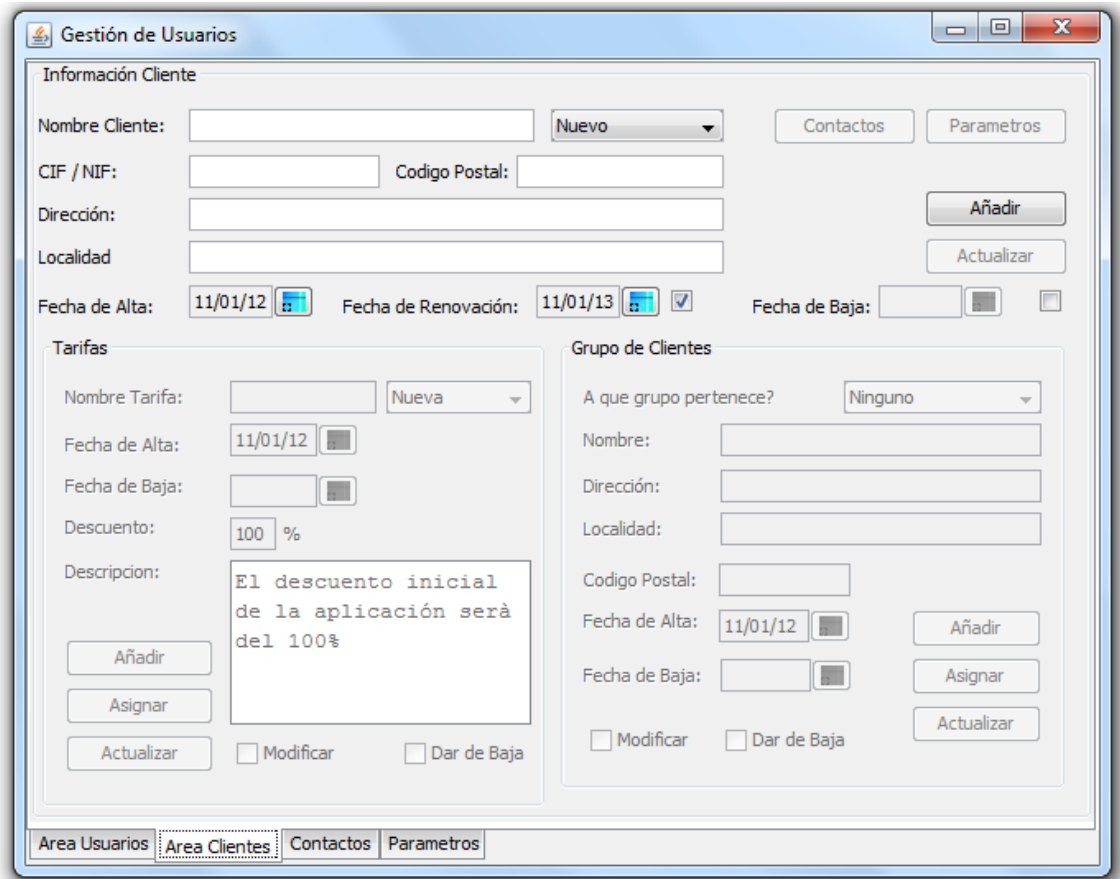
Per poder començar a gestionar usuaris per primer cop, farem servir el perfil d'Administrador:



*Il·lustració 24. Funcionament de l'aplicació: Login*

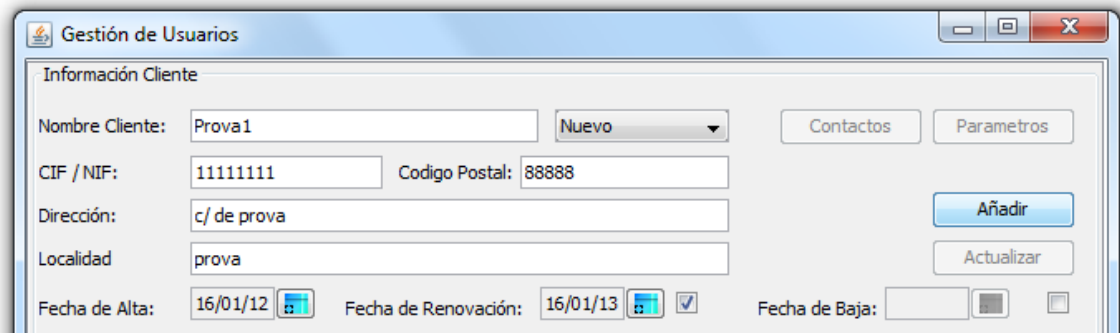
### 5.2.1 Afegir i Actualitzar Client

Un cop hem accedit a l'apartat de gestió de l'aplicació amb el perfil d'Administrador, ens trobem quatre pestanyes que corresponen a la creació de nous usuaris, nous clients, nous contactes i a la configuració dels paràmetres per a cada client.



Il·lustració 25. Funcionament de l'aplicació: Gestió de Clients.

Per que qualsevol usuari d'un client pugui començar a generar les seves classes, primerament s'ha de crear el client corresponent. En aquest cas ens inventarem un client de prova al que anomenarem "Prova1".



Il·lustració 26. Funcionament de l'aplicació: Afegir i actualitzar Client.

Quan hem omplert el formulari amb les dades corresponents i prenem el botó "Afegir", el nou client queda registrat en l'aplicació de manera immediata. A partir d'aquest moment podem buscar el client amb el selector desplegable de clients, modificar les seves dades si ho desitgem o donar-lo de baixa actualitzant la seva data de baixa.

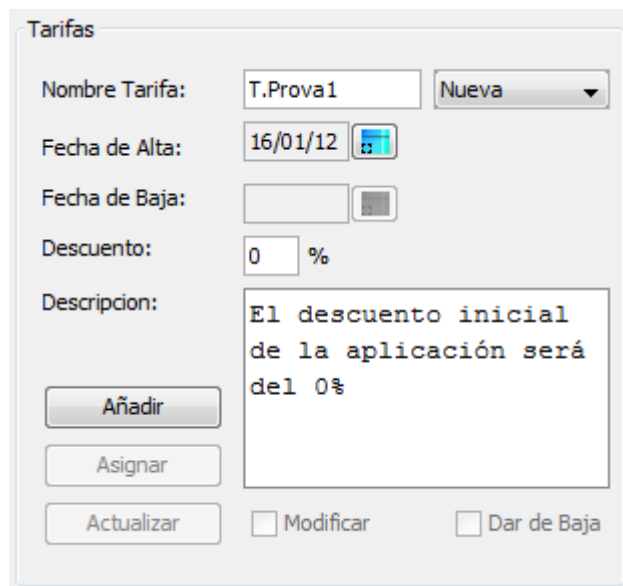
També, cal tenir en compte que en el moment que afegim un nou client, l'aplicació automàticament generarà:

- Un usuari client en la taula *Usuarios* amb un perfil per defecte que només podrà modificar l'administrador, però que permetrà al client actualitzar les seves dades. La contrasenya per defecte serà "1111".
- Un nou contacte en la taula *Contactes* amb un perfil determinat al que se li podran modificar dades.

Per últim s'assignarà per defecte la tarifa Gratuïta i els Paràmetres inicials.

### 5.2.2 Afegir i Actualitzar Tarifa.

Un cop hem afegit o seleccionat un client, l'apartat de "Tarifes" es trobarà disponible per seleccionar una tarifa existent o crear-ne una de nova. En aquest cas en crearem una de nova a la que anomenarem "T.Prova1" i tindrà un descompte inicial del 0%.



The screenshot shows a web form titled "Tarifas". It has the following fields and controls:

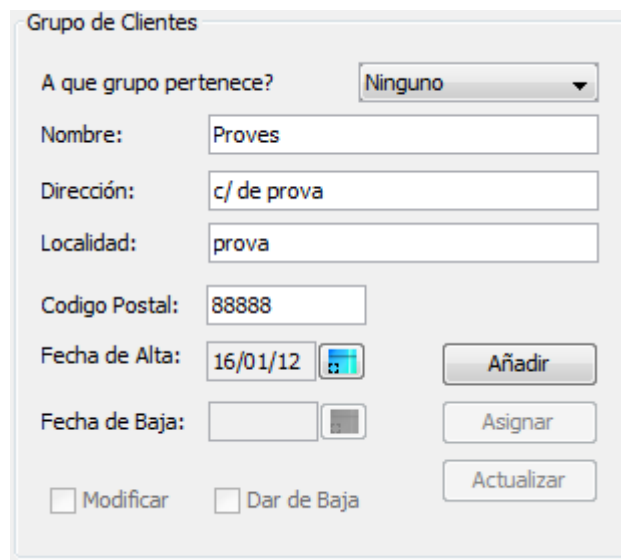
- Nombre Tarifa:** A text input containing "T.Prova1" and a dropdown menu set to "Nueva".
- Fecha de Alta:** A date input containing "16/01/12" with a calendar icon.
- Fecha de Baja:** An empty date input with a calendar icon.
- Descuento:** A text input containing "0" followed by a "%" symbol.
- Descripcion:** A text area containing the text "El descuento inicial de la aplicación será del 0%".
- Buttons:** "Añadir", "Asignar", and "Actualizar" are active buttons. "Modificar" and "Dar de Baja" are disabled, indicated by a greyed-out appearance.

Il·lustració 27. Funcionament de l'aplicació: Afegir i actualitzar Tarifa

Si premem el botó "Afegir", la nova tarifa serà creada i assignada automàticament al client seleccionat en aquell moment, en aquest cas el client Prova1 que hem creat en l'apartat anterior. A partir d'aquest moment podem buscar la tarifa amb el selector desplegable de tarifes, modificar les seves dades si ho desitgem (prenent el botó "Modificar") o donar-la de baixa actualitzant la data de baixa d'aquesta tarifa.

### 5.2.3 Afegir i Actualitzar Grup Clients.

Un cop afegit o seleccionat un client aquest apartat queda disponible per poder assignar un "Grup de Client" a tots els clients que vulguem. En aquest cas, quan afegim un nou client no es crea automàticament un Grup de Clients perquè pot donar-se el cas que no existeixi el grup adequat per aquest client. Ara crearem un nou Grup de Clients, que 'anomenarem "Proves" i que el seleccionarem per a tots aquells clients de prova que fem.



Il·lustració 28. Funcionament de l'aplicació: Afegir i actualitzar Grup Clients

Si prenem el botó "Afegir", el nou grup de clients serà creat i assignat automàticament al client seleccionat en aquell moment, en aquest cas el client Prova1 que hem creat en l'apartat anterior. A partir d'aquest moment podem buscar el grup de clients amb el selector desplegable de grups de clients, modificar les seves dades si ho desitgem (prenent el botó "Modificar") o donar-lo de baixa actualitzant la data de baixa d'aquest grup de clients.

### 5.2.4 Afegir i Actualitzar Usuaris

Quan accedim a l'apartat de Gestió com a Administrador, podem crear Usuaris per a qualsevol client amb qualsevol perfil, en canvi, si accedim com a un Usuari Client només podem generar nous usuaris per aquest client amb perfil de Coordinador o Professor. Per tant, en aquest punt accedirem amb el client que hem generat en l'apartat 5.2.1

Per generar un nou usuari només caldrà prémer el botó "Afegir" amb el símbol matemàtic "+". En aquest moment caldrà omplir el formulari amb les dades corresponents i prémer el botó "Afegir".

En cas de voler actualitzar un usuari existent només caldrà seleccionar l'usuari en qüestió de la taula d'usuaris i prémer el botó "Informació de l'usuari" o "clickar" dos cops sobre l'usuari desitjat.

Ara crearem dos usuaris nous per aquest client, un amb perfil de Coordinador i l'altre amb perfil de Professor:

Al coordinador li assignarem per defecte la contrasenya "2222" i al Professor la "3333"

The screenshot shows the 'Gestión de Usuarios' application window. At the top, there is a table with columns: Id\_Usuario, Tipo, Id\_Cliente, Fecha Alta, Fecha Baja, Nombre, and 1r Apellido. Below the table is a form titled 'Información Usuario' with the following fields:

- Nombre Usuario: Coor.Prova1
- Password Usuario: [masked] with a 'Mostrar' checkbox
- Repetir Password: [masked]
- Nombre: CoordinadorProva1
- 1er Apellido: Cognom1 Prova 1
- 2nd Apellido: Cognom2 Prova 2
- Fecha Alta: 16/01/12
- Fecha Baja: [empty] with a 'Baja' checkbox
- Cliente: Administr...
- Grupo Cliente: RES
- Tipo: Coordinador

Buttons 'Añadir' and 'Actualizar' are located at the bottom right of the form. The window title bar includes 'Gestión de Usuarios' and standard window controls.

Il·lustració 29. Funcionament de l'aplicació: Afegir i actualitzar Usuaris

Després d'afegir els dos nous usuaris, el resultat obtingut és el següent:

The screenshot shows the 'Gestión de Usuarios' application window displaying the result of adding two users. The table contains the following data:

Id_Usuario	Tipo	Id_Cliente	Fecha Alta	Fecha Baja	Nombre	1r Apellido
Coor.Prova1	Coordinador	Prova1	2012-01-16		CoordinadorProva1	Cognom1P
Prof.Prova1	Profesor	Prova1	2012-01-16		ProfessorProva1	Cognom1P

The window also shows a green plus icon and a calendar icon on the right side.

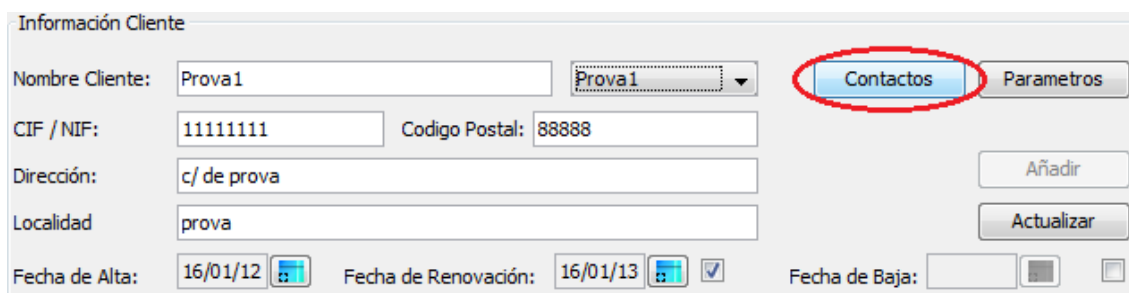
Il·lustració 30. Funcionament de l'aplicació: Resultat Afegir Usuaris

### 5.2.5 Afegir i Actualitzar Contactes

Aquest apartat només està disponible per l'usuari Administrador. Ens permet crear, actualitzar i donar de baixa Contactes. Automàticament quan vam generar un nou client, es va crear un Contacte Client el qual la única informació que contenia era el seu nom (per defecte el mateix nom que el client), el seu identificador de client i el del grup de client. Per tant, és necessari actualitzar les seves dades.

En cas de que vulguem crear un contacte nou, caldrà prémer el botó "Afegir" amb el símbol matemàtic "+". En aquest moment caldrà omplir el formulari amb les dades corresponents i prémer el botó afegir.

Aquest apartat té una característica interessant, ja que s'hi pot accedir de dues maneres. Una "clickant" la pestanya "Contactes", en la que es mostraran tots els contactes disponibles del sistema, o bé des de "l'àrea de clients", seleccionant primer un client i a continuació "clickant" el botó "Contactes":



The image shows a web form titled "Información Cliente". It contains several input fields: "Nombre Cliente" (Prova1), "CIF / NIF" (11111111), "Codigo Postal" (88888), "Dirección" (c/ de prova), "Localidad" (prova), "Fecha de Alta" (16/01/12), "Fecha de Renovación" (16/01/13), and "Fecha de Baja". There are also two buttons: "Añadir" and "Actualizar". A dropdown menu is set to "Prova1". A button labeled "Contactos" is circled in red, indicating it is the focus of the illustration.

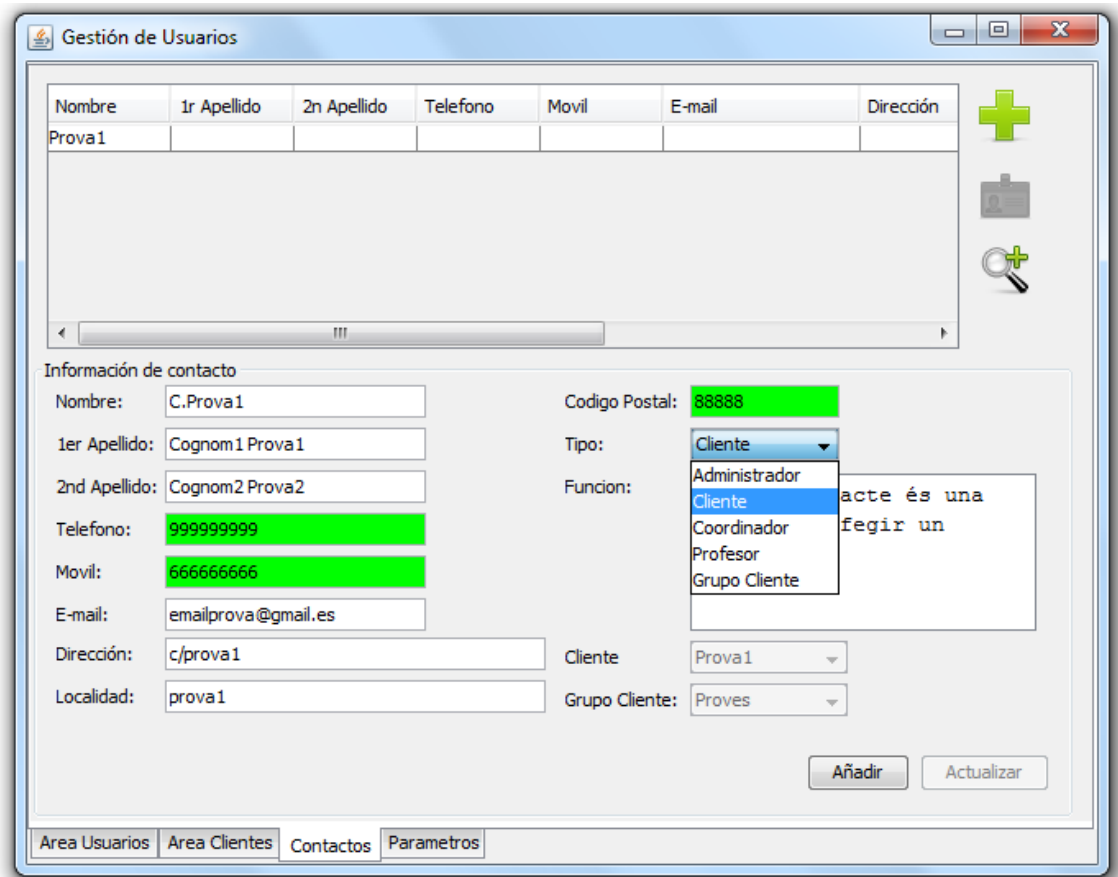
Il·lustració 31. Funcionament de l'aplicació: Accés a Contactes

Si hem seleccionat mostrar tots els contactes, quan l'afegim un de nou caldrà especificar a quin client pertany, en canvi, si prèviament hem seleccionat un client, cada contacte nou que es generi serà assignat automàticament a aquest client.

Ara afegirem un nou contacte pel client prova "C.Prova1". Un punt interessant que s'ha afegit en aquest formulari és el selector "Tipus" que ens permet escollir quin tipus de contacte volem afegir. Això és important perquè podem diferenciar si aquesta persona es tracte d'un:

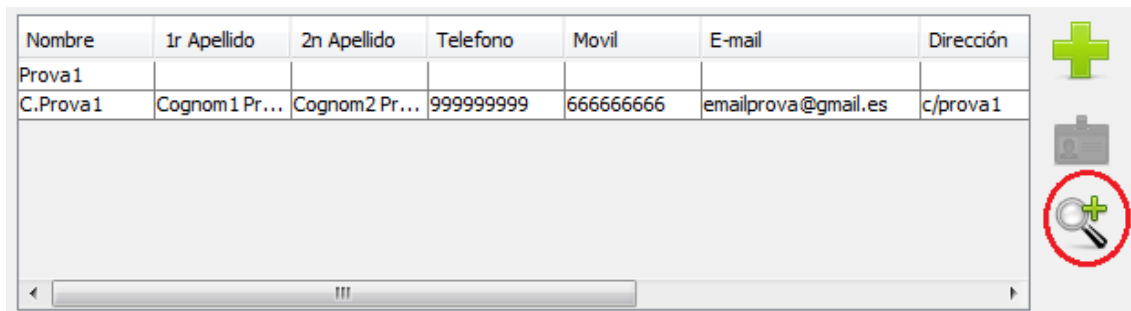
- Administrador del Sistema.
- Client.
- Coordinador.
- Professor.
- Grup Client (representarà una persona de contacte d'un grup de clients).





Il·lustració 32. Funcionament de l'aplicació: Afegir i Actualitzar Contactes

El resultat obtingut serà el següent:



Il·lustració 33. Funcionament de l'aplicació: Resultat Afegir Contactes

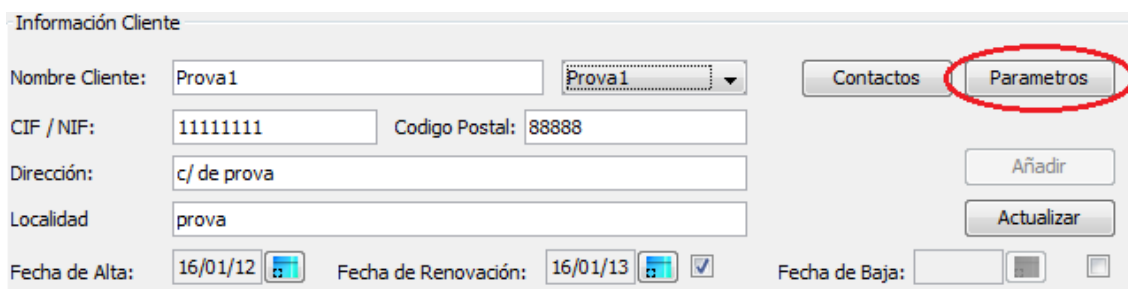
En la figura anterior podem observar el símbol destacat que ens permet, en un moment determinat, poder mostrar tots els contactes que hi ha al sistema, tenint així una vista com a Administrador del Sistema.

### 5.2.6 Configuració de Paràmetres.

Igual que a l'apartat 5.2.2 , cada vegada que afegim un nou client, a aquest se li assigna automàticament una configuració de paràmetres per defecte. En qualsevol moment, a partir de llavors, l'usuari client pot modificar aquesta configuració.

Per accedir a la Configuració de Paràmetres, es pot fer de dues maneres. Accedint a l'apartat de Gestió com a usuari client, on només es mostrarà la configuració d'aquest. O bé, accedint com a Administrador del Sistema.

Des d'aquest últim, es poden mostrar els paràmetres d'un client fent el mateix procés que fèiem a l'apartat 5.2.2. Primer caldrà escollir un client, i a continuació prémer el botó "Paràmetres".

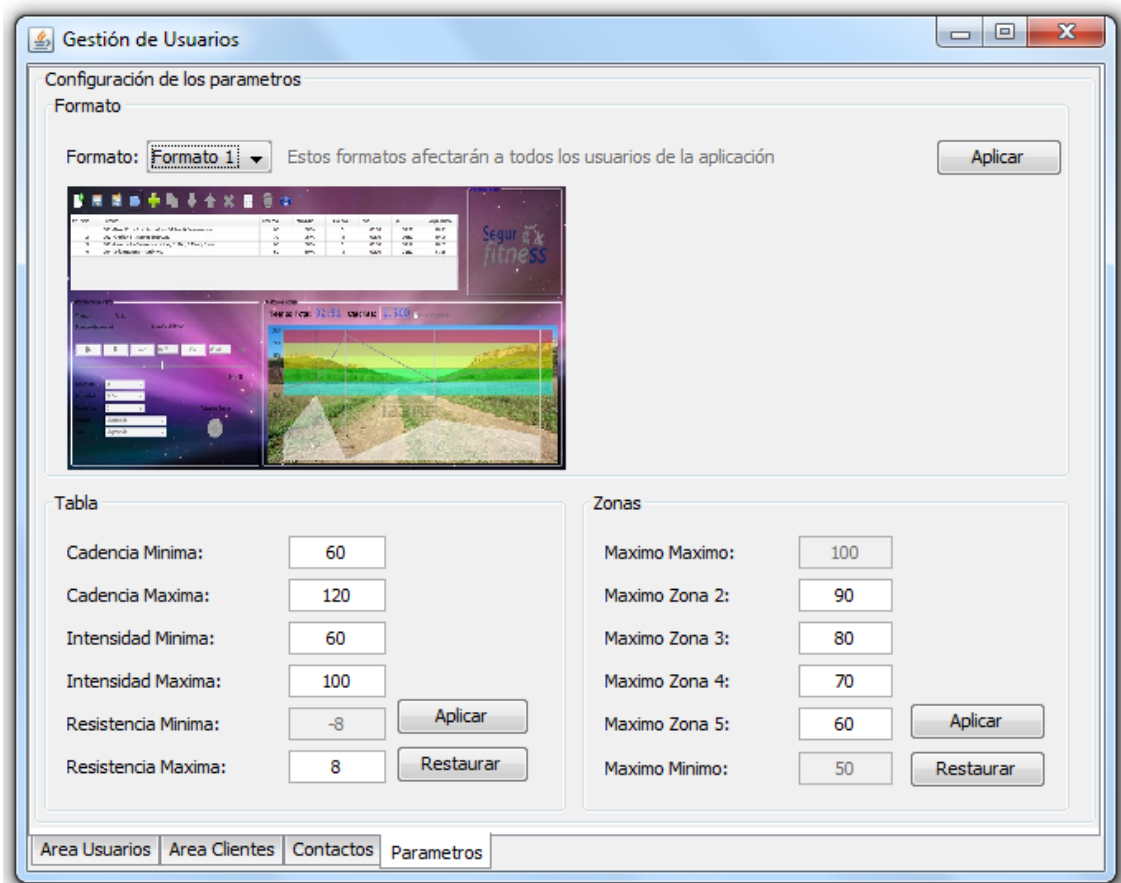


The image shows a screenshot of a web application interface titled "Información Cliente". The form contains several input fields: "Nombre Cliente:" with the value "Prova1", "CIF / NIF:" with "11111111", "Codigo Postal:" with "88888", "Dirección:" with "c/ de prova", and "Localidad" with "prova". There are also date fields for "Fecha de Alta:" (16/01/12), "Fecha de Renovación:" (16/01/13), and "Fecha de Baja:". On the right side, there are two buttons: "Contactos" and "Parametros". The "Parametros" button is circled in red. Below the main form, there are buttons for "Añadir" and "Actualizar".

#### *II-Il·lustració 34. Funcionament de l'aplicació: Accés a Paràmetres*

En aquest punt se'ns mostra la configuració de paràmetres que té assignat el client. Es permetrà:

- Modificar les referents a la taula per la creació de gràfiques.
- Escollir entre diferents formats d'aspecte.
- Afegir fotografies publicitàries.



Il·lustració 35. Funcionament de l'aplicació: Configuració dels Paràmetres

### 5.3 Preparació de la classe.

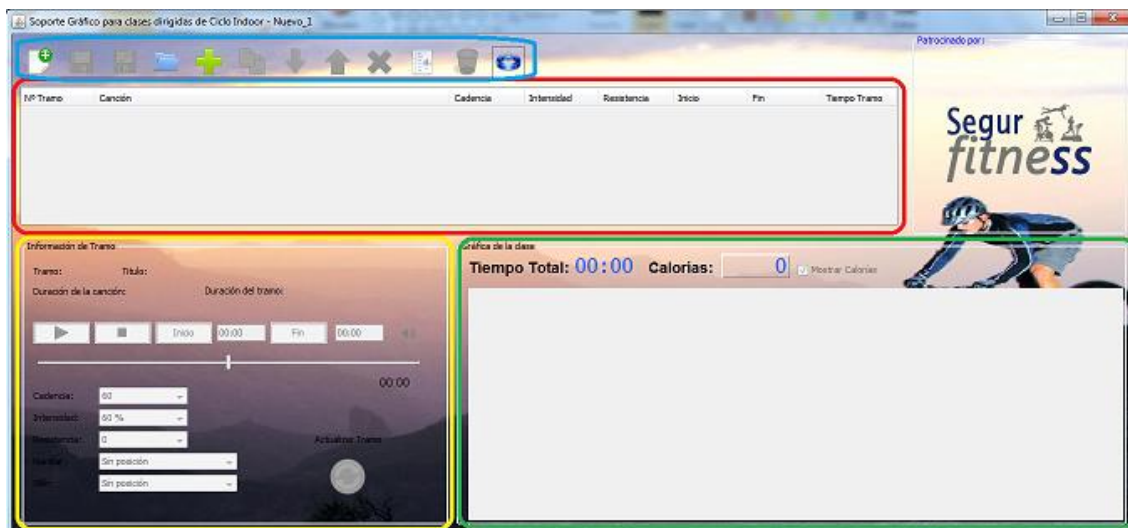
Un cop hem generat nous usuaris, podem accedir a través d'ells a aquest apartat de l'aplicació, el que ens permetrà crear les classes per després reproduir-les als centres.

Recordem que el fet de que sigui necessari autenticar-se per accedir, és perquè tots els usuaris que pertanyin al mateix client tindran la mateixa configuració de paràmetres i per tant cap Coordinador o Professor no podrà sortir dels límits establerts per cada centre.

Quan hem accedit, ens trobarem una finestra amb tres zones bastant destacades. Una és la taula que contindrà els trams de la classe. Una altra farà referència a la configuració de cada un dels trams. I una tercera que ens generarà la gràfica que representa cada un dels trams de la classe.

Per poder començar a treballar podem veure una sèrie de botons que ens permetran interactuar amb la creació de les classes.

A la il·lustració següent es mostren els punts que s'acaben de comentar:



Il·lustració 36. Funcionament de l'aplicació: Finestra Generar Classes

Per començar a generar una classe, és necessari, primer de tot generar un tram, per això, premem el botó "Afegir tram". Això ens farà seleccionar una cançó que representarà la música que es sentirà en aquest tram.

Podem fer una selecció una per una o una selecció múltiple si volem generar més trams de cop.

Nº Tramo	Canción	Cadencia	Intensidad	Resistencia	Inicio	Fin	Tiempo Tramo
1	05 - Amelle.mp3	60	60 %	1	00:00	03:47	03:47
2	44-black_eyed_peas-just_cant_get_enough.mp3	60	60 %	1	00:00	03:39	03:39
3	adele - rolling in the deep(2).mp3	60	60 %	1	00:00	03:56	03:56
4	amna - tell me why (original radio edit).mp3	60	60 %	1	00:00	03:24	03:24
5	black_eyed_peas-dont_stop_the_party.mp3	60	60 %	1	00:00	06:07	06:07
6	don omar ft lucenzo - danza kuduro (original & comprada itunes)(www.fulcalle.com)....	60	60 %	1	00:00	03:20	03:20
7	dony ft elena gheorghe - hot girls (radio edit).mp3	60	60 %	1	00:00	03:41	03:41
8	flo rida - good feeling (itunes version).mp3	60	60 %	1	00:00	04:07	04:07
9	i'm sexy and i know it.mp3	60	60 %	1	00:00	03:19	03:19

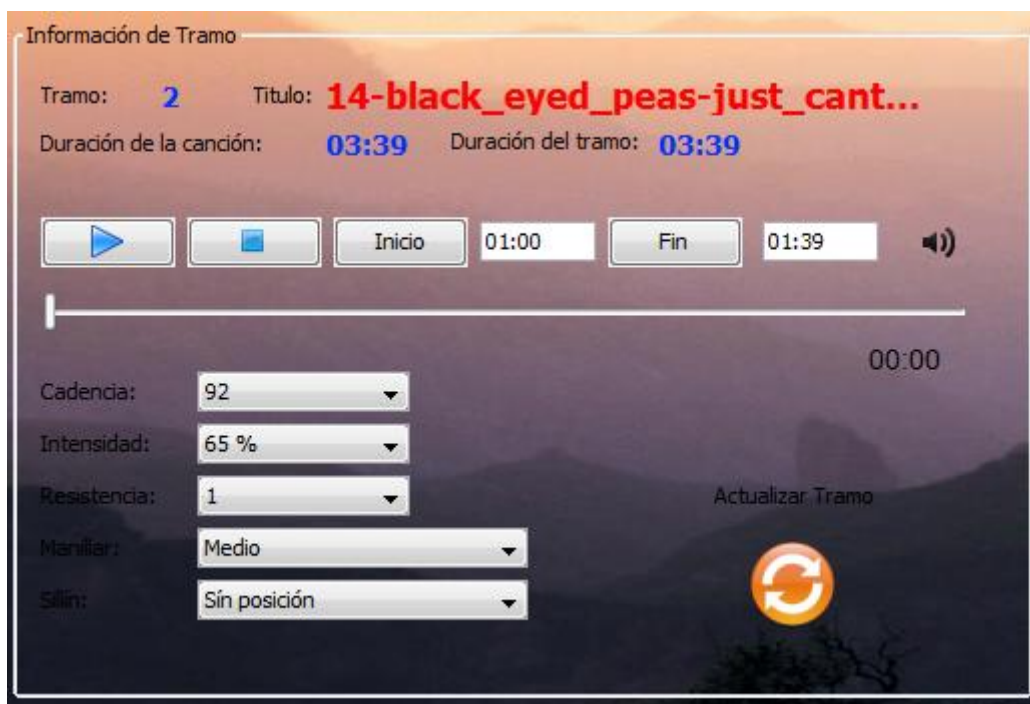
Il·lustració 37. Funcionament de l'aplicació: Taula de trams

Un cop seleccionades les cançons que volem, si escollim una fila de la taula de trams, podem observar que s'activen la resta de botons superiors de la taula, que ens permeten:

- Guardar la classe.
- Copiar tram.
- Moure tram.
- Eliminar tram.
- Buidar taula.

Si volem configurar un tram, el que hem de fer és seleccionar una fila i fer doble "click" i se'ns activarà el panell d'informació del tram. En aquest punt podem:

- veure informació referent a la cançó seleccionada.
- reproduir la cançó.
- la durada del tram.
- configurar els paràmetres (Cadència, Intensitat i Resistència).



*Il·lustració 38. Funcionament de l'aplicació: Informació de tram*

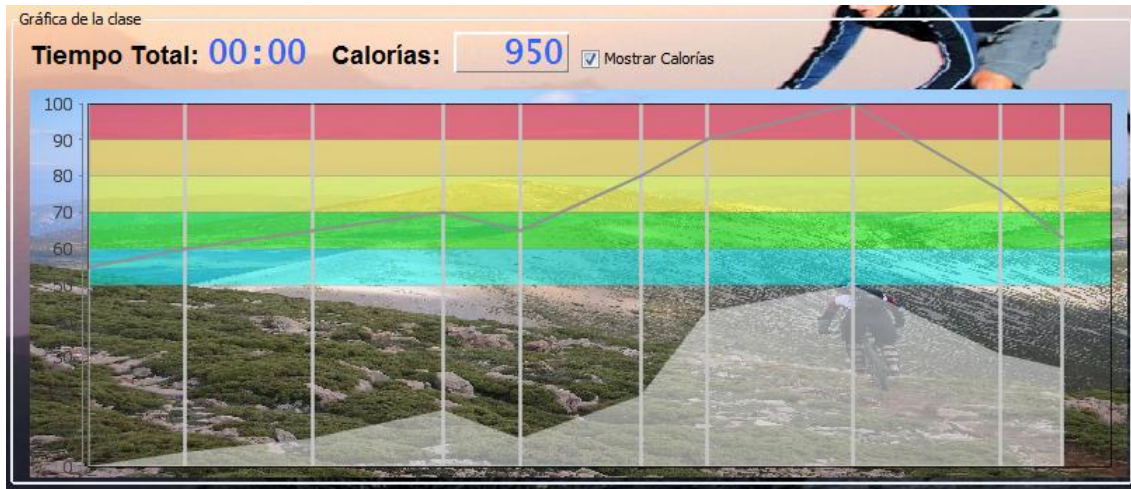
Un cop modificats els paràmetres només cal prémer el botó "Actualitzar" i la configuració d'aquest tram quedarà guardada en la taula. A més podrem observar que la gràfica s'ha modificat degut a aquests canvis.

Aquest punt es pot repetir tantes vegades com sigui necessari. En aquest cas ho farem fins que tots els trams estiguin definits.

Finalment, només caldrà guardar la classe prement el botó "Guardar". Si encara no s'ha guardat i es tracta d'un arxiu nou, ens demanarà el nom que nosaltres vulguem. En cas de que ja existeixi o ja haguem guardat la classe, se'ns guardarà directament.

A partir d'aquí podem generar noves classes prement el botó "Nova Classe" o començar a reproduir-la amb el botó "Generar Classe".

El resultat de la gràfica obtinguda amb la configuració dels trams que hem fet és la següent:



*Il·lustració 39. Funcionament de l'aplicació: Gràfica generada*

Les calories han sigut assignades directament, ja que el càlcul estimat el fa el professor.

#### **5.4 Reproducció de la classe.**

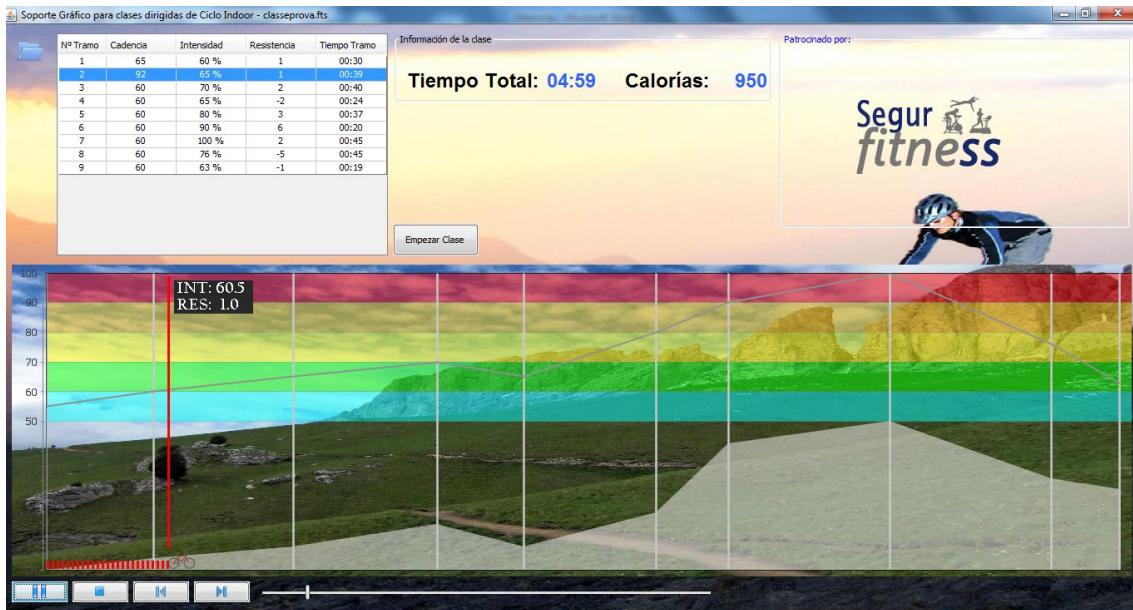
Un cop generada una classe, podem accedir a la seva reproducció des de la finestra encarregada de generar la classe, o des del menú principal. Recordem que en aquest punt no és necessari tenir connexió a Internet, ja que tota la informació necessària per reproduir-se la conté l'arxiu que hem creat quan hem guardat la classe.

Si accedim des del generador de classes i estàvem treballant amb aquesta, no serà necessari carregar l'arxiu, en cas contrari o d'accedir des del menú principal haurem de prémer el botó "Carregar Classe" i seleccionar la classe desitjada.

En aquest punt veurem el resum de la classe anteriorment generada i podrem:

- Reproduir la classe.
- Seleccionar el tram a reproduir.
- Prémer el botó "Començar Classe", que ens avançarà al panell "Reproducció Total de la Classe" on es mostrarà la classe en pantalla completa.

La pantalla resum en reproducció serà:

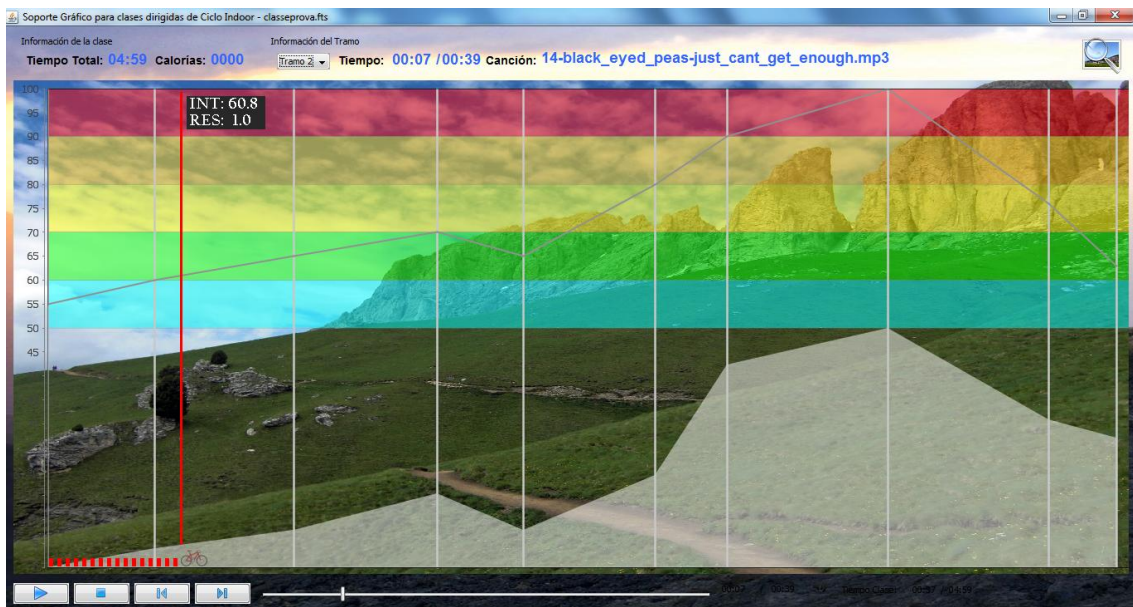


Il·lustració 40. Funcionament de l'aplicació: Finestra Resum Classe

### 5.5 Reproducció Total de la Classe.

Aquesta finestra ens mostra la classe a pantalla completa. Trobarem informació del tram que estigui en reproducció i podem:

- Reproduir la classe.
- Seleccionar el tram a reproduir.
- Prémer el botó "Veure tram" on es mostrarà el tram en reproducció.



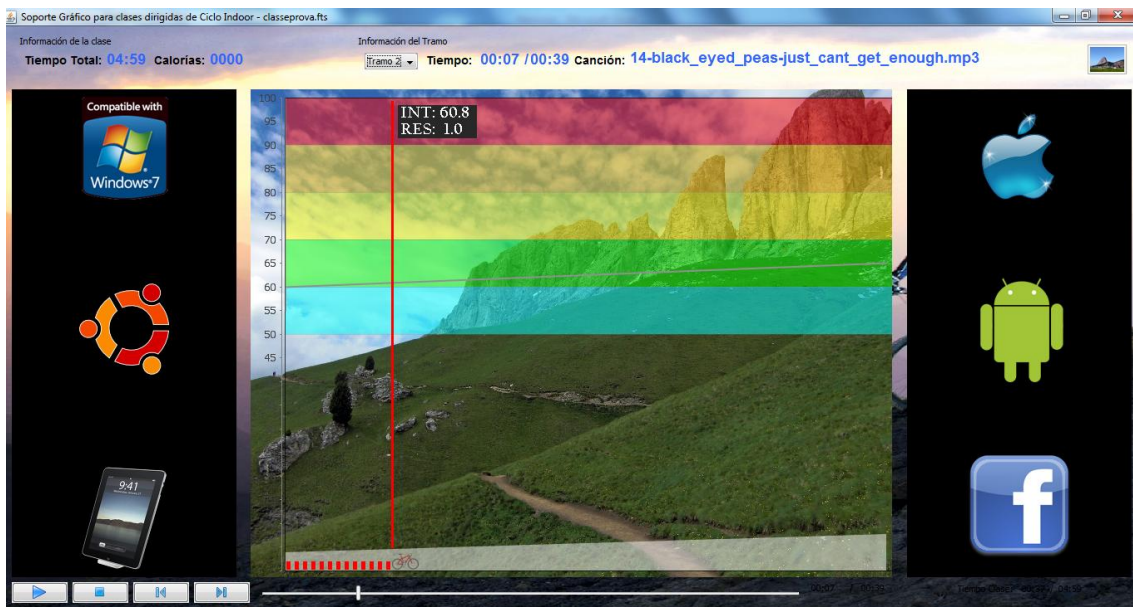
Il·lustració 41. Funcionament de l'aplicació:  
Finestra Reproducció Total de la Classe

## 5.6 Reproducció Parcial de la Classe.

Per últim en aquesta finestra veurem la reproducció parcial de la classe, és a dir, el tram que s'estigui reproduint en aquell moment. Ens permetrà:

- Reproduir el tram.
- Seleccionar el tram a reproduir.
- Prémer el botó "Veure Classe" on es mostrarà de nou la classe en la seva visualització completa.

Adicionalment podem veure anuncis publicitaris per part del centre on es mostrin esdeveniments propers, ofertes, i diversa informació que consideri d'interès.



*Il·lustració 42. Funcionament de l'aplicació:  
Finestra Reproducció Parcial de la Classe*



## 6 Tests i Proves

En aquest capítol explicarem cada un dels tests i proves que s'han realitzat i tingut en compte per a cada un dels mòduls implementats de la memòria i comprovarem la compatibilitat de l'aplicació en els sistemes operatius: *Windows XP*, *Windows 7* i *Mac OS X Lyon*.

### 6.1 Fase 1. Preparació de la Classe

En aquest apartat s'ha tingut en compte tot el relacionat amb la creació de les classes *Ciclo Indoor*. Els podem dividir en diferents grups:

Referents a les opcions generals:

- Crear nous documents.
  - Al generar un nou document, s'ha de controlar que es reiniciï tota la configuració inicial de la finestra.
- Carregar i Guardar les classes *Ciclo Indoor*.
  - En cas de guardar per primer cop ha de permetre a l'usuari proposar un nom per guardar la classe. En el cas de que ja existeixi ha de guardar directament sense preguntar.
- Accés a Paràmetres.
  - S'ha de controlar l'accés depenent del tipus d'usuari que intenti accedir, i ha de mostrar la finestra de paràmetres amb la configuració establerta per a cada client.
- Accés a Resum de la classe.
  - Ha de permetre l'accés a la finestra "*Resum de la Classe*" i si aquesta no ha sigut guardada ha de proposar un nom per la classe. Si no ho vol guardar, la següent finestra no contindrà cap informació.

Referents a la taula:

- Mostrar informació del tram.
  - En cas de "*clickar*" dos cops sobre un tram de la taula, s'ha de mostrar tota la informació d'aquest al panell de trams.
- Copiar el tram.
  - Ha de copiar el mateix tram que s'ha seleccionat amb tota la seva configuració.
- Moure tram.
  - Ha de desplaçar el tram a la posició desitjada de la taula i reordenar la taula amb la nova numeració.
- Eliminar tram.
  - Ha d'eliminar el tram seleccionat. Si s'està reproduint caldrà que primer pari la reproducció i descarregui la cançó del reproductor i per últim reordenar la taula amb la nova numeració.
- Buidar taula de trams
  - Ha d'eliminar tots els trams de la taula i si està reproduint-se alguna cançó primer ha de parar la reproducció i descarregar la cançó del reproductor.

Referents al panell de trams:

- **Mostrar Informació:**
  - En cas d'haver seleccionat un tram de la taula de trams ha de mostrar tota la seva configuració i seleccionar el valor de la Cadència, Intensitat i Resistència en els seus respectius selectors.
- **Reproducció:**
  - Ha de reproduir la cançó seleccionada i avançar /retrocedir sobre aquesta.
- **Actualització:**
  - Al finalitzar la configuració del tram ha de modificar els valors de la taula referents al tram seleccionat i ha de modificar la gràfica amb els nous valors.

Referents al panell de la Gràfica:

- **Actualització:**
  - Cada cop que s'afegeix un nou tram o se'n modifica un d'existent cal actualitzar la gràfica amb els valors corresponents de cada tram.

## 6.2 Fase 2. Resum de la Classe

En aquest apartat s'ha tingut en consideració tot allò referent a la càrrega de la classe i la reproducció de la mateixa.

Referent al inici:

- **Carregar finestra:**
  - Si accedim des de la finestra de creació de la classe i aquesta ha sigut guardada, ha de carregar la mateixa en aquesta finestra. Omplint la taula de trams, carregant al reproductor el primer tram de la classe i generar la gràfica corresponent a la classe. Per últim ha de permetre avançar a la finestra de "*Reproducció Total de la Classe*".

En cas contrari, la finestra ha de carregar en blanc la taula i la gràfica, també ha de permetre obrir una classe ja existent però no avançar a la següent finestra.

Referent a la reproducció:

- **Selecció de tram:**
  - Ha de reproduir el tram seleccionat i permetre avançar i retrocedir manualment en el mateix tram i/o al següent/anterior. En cas de finalitzar un tram i no ser l'últim, haurà de carregar automàticament el següent tram

Referent al Moviment:

- Posicionament:
  - La bicicleta s'ha de posicionar en el lloc corresponent, que té relació amb el minut i segon en el que es trobi la classe. En cas de canviar de tram manualment haurà de posicionar-se en el lloc corresponent a la gràfica.

### 6.3 Fase 3. Reproducció Total de la Classe

En aquest apartat s'ha tingut en consideració tot allò referent a la reproducció en pantalla completa de la classe.

Referent a la finestra:

- Avançar i Retrocedir:
  - Ha de permetre mostrar la finestra de "*Reproducció Parcial de la Classe*" i carregar la gràfica només amb el tram corresponent. Un cop mostrada la finestra parcial, la "*Finestra Total*" s'haurà d'ocultar.

En cas de tancar la finestra ha de tornar al "Resum de la Classe".

Referent a la reproducció:

- Selecció de tram:
  - Ha de reproduir el tram seleccionat i permetre avançar i retrocedir manualment en el mateix tram i/o al següent/anterior. En cas de finalitzar un tram i no ser l'últim, haurà de carregar automàticament el següent tram.

Referent al Moviment:

- Posicionament:
  - La bicicleta s'ha de posicionar en el lloc corresponent, que té relació amb el minut i segon en el que es trobi la classe. En cas de canviar de tram manualment haurà de posicionar-se en el lloc corresponent a la gràfica.

### 6.4 Fase 4. Reproducció Parcial de la Classe

En aquest apartat s'ha tingut en consideració tot allò referent a la reproducció en pantalla completa del tram seleccionat.

Referent a la finestra:

- Retrocedir:
  - Ha de permetre mostrar la finestra de "*Reproducció Total de la Classe*" i tornar a carregar la gràfica amb tots els trams de la

classe i situar la bicicleta al tram corresponent. Un cop mostrada la finestra parcial, la "*Finestra Total*" s'haurà d'ocultar.

En cas de tancar la finestra ha de realitzar la mateixa acció.

Referent a la reproducció:

- Selecció de tram:
  - Ha de reproduir el tram seleccionat i permetre avançar i retrocedir manualment en el mateix tram i/o al següent/anterior. En cas de finalitzar un tram i no ser l'últim, haurà de carregar automàticament el següent tram.

Qualsevol canvi de tram haurà de canviar la gràfica per mostrar les dades corresponents al tram seleccionat.

Referent al Moviment:

- Posicionament:
  - La bicicleta s'ha de posicionar en el lloc corresponent, que té relació amb el minut i segon en el que es trobi la classe. En cas de canviar de tram manualment haurà de posicionar-se en el lloc corresponent a la gràfica.

## **6.5 Fase 5. Base de Dades**

En aquest apartat s'han realitzat els controls per a cada un dels formularis que intervenen amb la base de dades.

Referent a l'accés:

- Depenent del tipus d'usuari que intenti accedir a la gestió de l'aplicació, a aquest se li atorgaran tots els permisos si és l'Administrador, només l'àrea d'usuaris i els paràmetres si és un Client, o se li negarà l'accés si no es tracta d'un dels dos tipus d'usuaris acabats de mencionar.

### **6.5.1 Usuari Administrador**

#### Àrea Clients

- Alta d'un Client:
  - En el moment de l'alta d'un client, l'aplicació automàticament generarà a la base de dades un registre a les taules: Paràmetres, Usuaris, Contactes i Tarifes, referents exclusivament a aquest client. Des d'aquest moment, si es fa qualsevol consulta referent a aquest client, ja existirà i serà modificable.

Opcionalment, es permet assignar a aquest client un Grup de Clients si existeix, o crear un nou Grup de Clients nou per aquest Client.

- Modificacions:
  - Per poder modificar un Client només caldrà seleccionar-lo, en cas de tractar-se d'una Tarifa o d'un Grup de Clients, prèviament caldrà seleccionar l'opció "*Modificar*" referent a cada un d'ells.
- Baixes:
  - Per donar de baixa un Client, una Tarifa, o un Grup de Clients, només cal seleccionar-lo i seleccionar l'opció "Baixa". Automàticament s'assignarà com a data de baixa el dia actual, però aquest es pot seleccionar per una data posterior.

### Àrea Usuaris

- Alta d'un Usuari:
  - S'ha de permetre afegir un usuari nou "*clickant*" el botó "*Afegir*". Els camps del formulari han de quedar-se tots en blanc, els selectors de "Tipus" i "Client" en la primera posició i la data d'alta ha de fer referència al dia actual.

Un cop afegit el nou usuari la taula s'ha d'actualitzar afegint la nova fila amb les dades d'aquest.

- Modificar Usuari:
  - S'ha de permetre mostrar les dades de l'usuari seleccionat "*clickant*" dos cops sobre la fila de la taula desitjada o bé des del botó "*Informació de l'usuari*". Els camps del formulari s'han d'omplir automàticament amb les dades de l'usuari seleccionat i ha d'activar el botó "*Actualitzar*".

Un cop actualitzat s'ha de carregar de nou la taula d'usuaris amb els nous valors corresponents i s'ha de mantenir la selecció de la fila que s'ha modificat.

- Baixa Usuari.
  - Per donar de baixa un usuari, primer s'ha de seleccionar de la taula i carregar els valors corresponents d'aquest en les caselles del formulari. A continuació cal prémer el botó "*Donar de Baixa*" i la data de baixa automàticament tindrà el valor del dia actual, permeten també seleccionar un dia posterior al actual.

### Àrea Contactes

- Nou Contacte
  - Ha de permetre les mateixes consideracions que a l'apartat 6.5.1 Àrea Usuaris Alta Usuari.
- Modificar Contacte
  - Ha de permetre les mateixes consideracions que a l'apartat 6.5.1 Àrea Usuaris Modificar Usuari.

### Àrea Paràmetres

- **Mostrar Paràmetres:**
  - Ha de mostrar la configuració dels paràmetres del Client seleccionat a "*l'Àrea Clients*".
- **Aplicar Paràmetres**
  - Ha de permetre actualitzar la base de dades amb la nova configuració dels paràmetres per aquest Client.
- **Camps de Configuració:**

Ha de respectar les següents restriccions:

- Només s'admeten valors numèrics.
- La Cadència Màxima no pot ser més gran que 120.
- La Cadència Mínima no pot ser més petit que 60.
- La Intensitat Màxima no pot ser més gran que 100.
- La Intensitat Mínima no pot ser més petit que 60.
- La Resistència Màxima no pot ser més gran que 10 ni més petita que 8.
- La Cadència Mínima ha de ser el mateix valor que la resistència Màxima però negatiu.
- La Zona 1 sempre tindrà de valor màxim 100.
- La Zona 2 mai podrà ser més gran o igual que la Zona 1 ni més petit o igual que la Zona 3.
- La Zona 3 mai podrà ser més gran o igual que la Zona 2 ni més petit o igual que la Zona 4.
- La Zona 4 mai podrà ser més gran o igual que la Zona 3 ni més petit o igual que la Zona 5.
- La Zona 5 mai podrà ser més gran o igual que la Zona 1 ni més petit o igual a 50.

### **6.5.2 Usuari Client**

L'usuari Client només podrà veure les pestanyes d'Àrea d'usuaris i la de Paràmetres.

#### Àrea Usuaris:

- **Alta Usuaris**
  - Ha de permetre les mateixes consideracions que a l'apartat 6.5.1 Àrea Usuaris Alta Usuari, però no permetrà escollir a quin client pertany i els tipus d'usuari que podrà crear només seran Coordinador i Professor.
- **Modificar Contacte**
  - Ha de permetre les mateixes consideracions que a l'apartat 6.5.1 Àrea Usuaris Modificar Usuari.

## Àrea Paràmetres

- **Mostrar Paràmetres:**
  - Ha de mostrar només la configuració dels paràmetres del Client que ha accedit a l'àrea de Gestió de l'aplicació.
- **Aplicar Paràmetres**
  - Ha de permetre les mateixes consideracions que a l'apartat 6.5.1 Àrea Paràmetres Aplicar Paràmetres.
- **Camps de Configuració:**
  - Ha de permetre les mateixes consideracions que a l'apartat 6.5.1 Àrea Paràmetres Camps de Configuració.

## **6.6 Compatibilitat**

Un dels punts forts que es va buscar quan vam fer l'estudi de viabilitat era que fos compatible amb la majoria dels sistemes operatius actuals, per això vam escollir Java com a llenguatge de programació.

En totes les proves que s'han dut a terme s'han tingut en compte tots els apartats que permet l'aplicació:

- Gestió i Administració del Sistema.
- Creació de les classes.
- Reproducció de les classes.

Fent ús de la plataforma Java JDK 7.1 que hem afegit al paquet de l'aplicació per tots aquells sistemes que no el tinguin instal·lat (el pes aproximat d'aquest és d'uns 185 Mb.), hem comprovat la compatibilitat d'aquesta en els següents Sistemes Operatius:

### **6.6.1 Windows XP**

Per a provar aquest sistema operatiu hem utilitzat un PC de sobretaula amb característiques molt reduïdes per comprovar el seu rendiment:

- Processador: Intel Pentium III a 1Ghz
- Memòria RAM: 384 MB
- Resolució i mida de la pantalla: 1280 x 1024 píxels, 19"
- Disc Dur: 20 GB

L'aplicació funciona, però el seu rendiment és baix. Es poden observar relentitzacions greus respecte al so de les cançons, i de l'ús general de les finestres.

Per tant, podem dir que és compatible però que no funciona correctament.

### **6.6.2 Windows 7**

Les proves realitzades a Windows 7, s'han dut a terme amb un portàtil Toshiba amb les següents característiques:

- Processador: Intel(R) Core(TM) i7- 2670QM CPU 2.20 GHz.
- Memòria RAM: 8.00 Gb DDR3.
- Resolució i mida de la pantalla: 1366 x 768 píxels, 15".
- Disc Dur: 500 GB.

Tenint en compte que la prova s'ha realitzat amb diferents programes en funcionament en el mateix moment podem dir que l'aplicació funciona correctament, més ràpida que des de la màquina virtual que inclou el NetBeans7.

### **6.6.3 Mac OS X Lyon**

Per realitzar les proves en aquest sistema operatiu s'ha utilitzat un IMAC 24". Les característiques d'aquest són:

- Processador: Intel CoreDuo(R) a 3.06 GHz.
- Memòria RAM: 4.00 Gb DDR3.
- Resolució i mida de la pantalla: 1920 x 1200 píxels, 24".
- Disc Dur: 1 TG.

Com en el cas anterior, hem provat l'aplicació amb diversos programes funcionant en el mateix moment.

Com ha sigut programat en Java, no hem hagut de tenir en compte aspectes propis de Mac OS X, perquè l'únic necessari per a què funcioni és tenir instal·lat la màquina virtual, i com en els casos anteriors, s'inclou en el paquet d'instal·lació.

No s'ha trobat cap problema en el funcionament general de l'aplicació.

## **6.7 Conclusió de les proves**

Cal dir que tots els punts que hem tingut en compte a l'hora de realitzar les proves s'han superat de forma satisfactòria i no hem trobat cap problema imprevist. Tenint en compte els resultats de les proves i de la compatibilitat amb els diferents sistemes operatius, considerem que per un rendiment normal de l'aplicació les característiques mínimes pel seu correcte funcionament serien les següents:

- Processador: Mínim Intel Pentium IV o similar.
- Memòria Ram: Mínim 1GB (recomanable a partir de 2Gb)
- Resolució i mida de la pantalla: no es valora cap necessitat mínima sempre i quant els dos aspectes anteriors es compleixin.
- Disc Dur: almenys 200 Mb de memòria disponible per instal·lar l'aplicació.



## 7. Conclusió

### 7.1 Desviació Temporal

Tot i que l'estimació temporal del projecte era molt positiva, s'ha hagut de dedicar més temps en la fase final del projecte perquè hi ha hagut canvis de disseny de la base de dades. Com que el marge de temps entre la finalització de la generació de documents i la defensa del projecte era bastant gran, no ha afectat en l'entrega d'aquest, però sí en la seva desviació temporal.

A continuació es mostra la planificació amb la desviació esmentada respecte a la "Taula 7: Planificació Detallada del Projecte":

Nº	Descripció de l'Activitat	Prev.	Durada	Dif.
1	Inici del Projecte, Assignació i Matriculació del Projecte	2h	2h	0h
2	Planificació	42h	42h	0h
7	Fase de Preparació de la Classe.	246h	246h	0h
8	Fase del Resum de la Classe.	130h	130h	0h
9	Fase Reproducció Total de la Classe.	51h	50h	-1h
10	Fase Reproducció Parcial de la Classe.	39h	39h	0h
11	Fase de la Base de Dades	42h	60h	+18h
12	Implantació	33h	35h	+2h
16	Generació de Documents	40h	35h	-5h
17	Tancament del Projecte	1h	1h	0h
18	Defensa del Projecte	5h	5h	0h
<b>Total duració del projecte:</b>		<b>631</b>	<b>645h</b>	<b>+14h</b>

Taula 23: Conclusió: Desviació Temporal.

### 7.2 Objectius assolits i no assolits

L'aplicació compleix amb tots els objectius que ens havíem plantejat al inici del projecte, és a dir, ens permet generar classes de forma ràpida, amb un ús senzill. La reproducció de les cançons no afecta en el rendiment i hem aconseguit que el moviment de la bicicleta i el segon de reproducció funcionin en el mateix instant de temps. Les gràfiques compleixen amb les necessitats del client.

Un dels objectius més importants era tenir una bona gestió dels usuaris del sistema, finalment, hem pogut comprovar que el disseny de la base de dades ha sigut el correcte i això ha permès que aquest objectiu s'assolís amb èxit.

Però, a dia d'avui la mancança més destacada que es pot trobar de l'aplicació és no permetre al client carregar els seus anuncis a l'apartat de gestió. Recordem que era un punt que volíem afegir, ja que això li dóna al client la possibilitat d'incloure esdeveniments, ofertes o informació diversa que cregui adient.

Un requisit, en aquest cas l'havíem catalogat com ha "opcional", no s'ha dut a terme al 100%:

*"RF14 - Introducció de fotografies pels trams de la gràfica."*

El motiu pel qual no s'ha afegit finalment aquesta opció, és perquè tot i que s'han fet proves amb imatges al fons de la gràfica i s'ha pogut comprovar que no suposa un problema introduir-les, ens hem trobat que en el moment de que aquestes canviessin automàticament la gràfica tardava en excés en fer aquest canvi i penalitzava l'estètica de l'aplicació.

Com que no hem volgut dedicar gaire temps a aquest punt opcional i encara no hem trobat el motiu pel qual es dona aquest fet, creiem que pot ser un punt a tenir en compte en futures ampliacions i que, segurament, no tindrà una solució gaire costosa.

### 7.3 Ampliacions

Creiem que és una aplicació que pot tenir moltes ampliacions possibles. Però en aquest apartat destacarem les que segurament seran més provables de dur a terme i seran més fidels a l'idea de l'estructura original:

- Incloure el **canvi automàtic de les imatges** de les gràfiques.
- Incloure **vídeos** de sessions a l'exterior. Els participants a les classes podrien veure encara amb més exactitud quina classe s'està simulant durant les sessions.
- Poder gestionar formats a través de l'aplicació per poder personalitzar-la segons ens convingui sense necessitat de que el client hagi d'actualitzar la versió de l'aplicació, tot funcionaria creant una nova taula a la base de dades.
- **Càlcul automàtic de la Cadència de pedalada:** A partir dels BPM de les cançons, es pot calcular la cadència. D'aquesta manera, estalviem encara més feina al professor en el moment de generar les classes, ja que li permetrà escollir les cançons més adequades per a cada tram, segons el ritme que vulgui imposar en les sessions *Ciclo Indoor*. Actualment per saber aquesta informació han de fer ús de programes de música especialitzats, tot i que per l'estudi de camp que hem realitzat al respecte, encara no es coneix la manera més exacte i efectiva d'obtenir aquest valor.
- **Fusió de trams:** Aquesta és una idea que va molt lligada al punt anterior, ja que si l'aplicació permetés calcular d'una manera bastant aproximada el valor del BPM, seria interessant poder barrejar el final d'una cançó amb l'inici de la següent, fent així el canvi de trams de manera progressiva. Això també estalviaria encara més feina al professor, ja que no seria necessari que fes servir un programa previ (com ara fan) per preparar les cançons.

- **Gestió via Internet:** Una opció que s'ha valorat és la de separar les funcions de Gestió de l'aplicació de la de creació i reproducció de les classes. Això es faria mitjançant una pàgina web encarregada de gestionar el sistema i de promocionar a un nivell més gran l'aplicació.
- **Aplicació a nivell web:** Com vam trobar en la recerca de camp que vam fer en l'estudi de viabilitat del projecte, podríem realitzar aquesta mateixa aplicació a través d'Internet per aprofitar el potencial gràfic que està oferint aquest entorn, això sí, amb la intenció de mantenir també l'aplicació a nivell d'escriptori.

#### 7.4 Valoració del Projecte

Cal destacar que s'han assolit tant els objectius inicials del projecte, com els requisits funcionals que havíem plantejat, a excepció de l'opcional que s'ha esmentat en el punt anterior. Creiem que aquest fet farà que sigui una aplicació molt útil per tots els professors *Ciclo Indoor* que vulguin canviar, o millorar si es permet, la manera que tenen actualment de preparar i dur a terme les seves classes.

S'ha aconseguit la compatibilitat esperada, això és un punt fonamental, ja que els requisits mínims que s'exigeixen als centres per poder fer ús de l'aplicació es simplifiquen.

El fet de que aquest projecte s'hagi tractat amb un model evolutiu, ha permès que el producte final sigui el més proper a les necessitats que tenen els professors, deixant una mica de banda les funcions estètiques i informatives que, compliquen més el seu ús per a aquests usuaris que no pas els hi ajuda.

#### 7.5 Valoració Personal

Personalment, considero que ha sigut un projecte molt atractiu. Per mi, l'aplicació busca més l'interactivitat de l'usuari, la personalització del client i la motivació per part dels participants en les classes *Ciclo Indoor*. S'allunya d'aquelles aplicacions plenes de formularis, clàssiques i enfocades bàsicament a gestionar alguna feina.

Considero que he après moltíssim dedicant aquest temps a realitzar aquest projecte, primerament perquè el coneixement que tenia inicialment sobre el Java era pràcticament nul i segon, perquè m'ha servit per introduir-me en el món de programador-client. Món en el que has de fer una abstracció de les idees del client i organitzar-les de manera que el resultat final sigui el més similar al que en el seu moment va pensar.

He après a trobar la informació necessària per a realitzar cada un dels punts que es presentaven, ja que moltes vegades no trobes la funció que fa la feina que necessites, busques exemples similars i prèviament has de fer un procés d'abstracció, estudiar què fa cada línia de codi que llegeixes, entendre les possibilitats que et dona fer servir una llibreria o una altra. He après a respectar

totes les fases d'un projecte, que una bona planificació inicial et pot estalviar molta feina en el procés de desenvolupament.

En definitiva l'he trobat una experiència molt interessant i, tot i que he hagut de dedicar-li moltes hores, no l'he trobat una feina pesada.

## 8. Bibliografia

Les bibliografies web sobre les llibreries utilitzades durant el projecte, també s'han indicat al capítol "4.1.2 Recursos addicionals" d'aquesta memòria:

"jfreechart.jar", "jcommon-1.0.8.jar", "common-logging-1.0.2.jar"

- <http://sourceforge.net/projects/jfreechart/files/>
- <http://www.jarfinder.com/index.php/jars/versionInfo/36926>
- [http://www.docjar.com/jar\\_detail/commons-logging-1.0.2.jar.html](http://www.docjar.com/jar_detail/commons-logging-1.0.2.jar.html)

"basicplayer 3.0.jar", "tritonus share.jar", "mp3spi1.9.4.jar" i "jl1.0.jar"

- <http://code.google.com/p/lopodder/source/browse/trunk/lib/basicplayer3.0.jar?spec=svn15&r=15>
- [http://code.google.com/p/lopodder/source/browse/trunk/lib/tritonus\\_share.jar?r=15](http://code.google.com/p/lopodder/source/browse/trunk/lib/tritonus_share.jar?r=15)
- <http://code.google.com/p/lopodder/source/browse/trunk/lib/mp3spi1.9.4.jar?r=15>
- <http://code.google.com/p/lopodder/source/browse/trunk/lib/jl1.0.jar?r=15>

"dom4j-1.6.0.jar"

- <http://www.java2s.com/Code/Jar/DEF/dom4j-1.6.1.jar.htm>

"minim.jar" i "jEN.jar"

- <http://code.google.com/p/processing/source/browse/trunk/processing/editor/processing.plugin.core/Resources/libraries/minim/library/minim.jar?r=7200>
- <http://code.google.com/p/jen-api/source/browse/jEN/lib/jEN.jar?spec=svn68&r=68>

"mysql-connector-java-5.1.18-bin.jar"

- <https://code.google.com/p/find-ur-pal/downloads/detail?name=mysql-connector-java-5.1.18-bin.jar&can=2&q=>

Altres articles webs d'interès:

"Gràfiques jFreeChart"

- <http://programacionjfreechart.blogspot.com/2011/05/ejemplo-3-colocando-una-imagen-de-fondo.html>

"Reproducció música"

- <http://pablocarballude.blogspot.com/2007/11/reproducir-msica-mp3-ogg-wav-en-java.html>

"Documentació pròpia de Java API 7 SE"

- <http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/>

"Modificar l'aspecte dels Sliders"

- [http://docs.blackberry.com/en/developers/deliverables/29251/Creating\\_a\\_slider\\_1626520\\_11.jsp](http://docs.blackberry.com/en/developers/deliverables/29251/Creating_a_slider_1626520_11.jsp)

"Selector d'arxius"

- <http://da2i.univ-lille1.fr/doc/tutorial-java/uiswing/components/filechooser.html>

"Selector de Calendari"

- <http://javacodespot.blogspot.com/2010/05/java-calendar.html>

Alguns dels links anteriors fan referència a fòrums, els quals han servit per considerar noves idees sobre el disseny respecte a les inicials.

Eduard Martín Salces

Firma:

Universitat Autònoma de Barcelona, Gener de 2012