

MEMÒRIA
TREBALL FINAL DE CARRERA
CONTROL DE MARCATGES



HÉCTOR LÓPEZ PUJOL

ÍNDEX

Índex.....	2
1.Introducció	5
1.1. Audiència.....	6
1.2. Estructura del document.....	6
1.3. Definicions i acrònims	7
1.4. Tecnologies utilitzades	8
2. Objectius.....	9
2.1. Descripció d'objectius	9
2.2. Avantatges de la implantació d'un sistema de marcatges	9
2.3. Viabilitat	10
2.3.1. Proveïdors i costos de producció	10
2.3.2. Acceptació	12
2.3.4. Mercat	12
2.3.5. Competència	12
2.3.6. Anàlisi DAFO	13
2.3.7. Conclusió viabilitat	14
3. Base de dades	14
3.1. Descripció.....	14
3.2. Taules de la Base de dades del projecte	15
4. Descripció del projecte	17
4.1. Mòdul lector.....	18
4.1.1. Materials i eines.....	18
4.1.2. Raspberry Pi	20
4.1.3. Mòdul lector	22
4.1.4. Connexió mòdul lector amb Raspberry Pi	24
4.1. Webservice	24
4.2.1. Materials i eines.....	24
4.2.2. Descripció	24
4.3. Aplicació web Control de Marcatges	24
4.3.1. Materials i eines.....	24
4.3.2. Descripció	24
5. Gestió del projecte – Aplicació web Control de Marcatges	25
5.1. Casos d'ús textuals	25
5.1.1. Cas d'ús connexió	25

5.1.2. Cas d'ús cerca usuaris	25
5.1.3 Cas d'ús d'alta usuaris.....	26
5.1.4. Cas d'us modificació usuari.....	26
5.1.5. Cas d'us baixa usuari.....	26
5.1.6. Cas d'ús cerca horaris	27
5.1.7. Cas d'ús alta horaris.....	27
5.1.8. Cas d'us modificació horari.....	28
5.1.9.. Cas d'ús baixa horari.....	28
5.1.10. Cas d'ús cerca de marcatges.....	28
5.1.11. Cas d'ús alta marcatge.....	29
5.1.12. Cas d'ús baixa marcatge	29
5.1.13. Cas d'ús estadístiques.....	30
5.2. Diagrames de classes	30
5.2.1. Diagrames Vistes.....	30
5.2.2. Diagrames gestors aplicació	31
5.2.3. Diagrama classes general.....	32
5.3. Diagrames de seqüència	33
5.3.1. Connexió.....	33
5.3.2. Cerca d'usuaris.....	33
5.3.3. Alta usuaris	34
5.3.4. Modificació usuaris.....	34
5.3.5. Baixa usuari.....	35
5.3.6. Cerca d'horaris.....	35
5.3.7. Alta d'horaris	36
5.3.8. Modificació horaris	36
5.3.9. Baixa horaris	37
5.3.10. Cerca marcatges	37
5.3.11. Alta marcatges	38
5.3.12. Baixa marcatges.....	38
5.3.13. Estadístiques	39
5.4. Usuaris.....	39
5.4.1. Perfils usuari	39
5.5. Funcionalitat	40
5.5.1. Pantalla de connexió.....	40
5.5.2. Pantalla cerca d'usuaris / Pantalla de baixa d'usuaris	41
5.5.3. Pantalla d'alta i modificació d'usuari	42
5.5.4. Pantalla de cerca d'horaris / Pantalla baixa horaris	43

5.5.5. Pantalla d'alta i modificació d'horaris	44
5.5.6. Pantalla cerca DE MARCATGES / PANTALLA baixa de marcatges d'usuaris	45
5.5.7. Pantalla alta de marcatges.....	46
5.5.8. Pantalla estadístiques de marcatges	47
5.5.9. Pantalla confirmació d'esborrar	49
5.6. Package	50
5.7. Flux del programari	51
6. Conclusions.....	51
6.1. Conclusions	51
6.2. Conclusions personals.....	51
7. Bibliografia.....	52
8. Llistat Il·lustracions	53
Annex I. Instal·lació.....	55
I.I. Linux Debian Wheezy	55
I.II. Preparar Raspberry Pi per utilitzar els ports GPIO	55
I.III. Preparar Raspberry Pi per utilitzar SPI	56
I.IV. Executar LECTOR.PY	56
I.V. Instal·lar MySQL	56
I.VI. Instal·lar JAVA	56
I.VII. Instal·lar TOMCAT	56
I.VIII. Instal·lar CONTROL MARCATGES WEB SERVICE + APLICACIÓ WEB	57

1. INTRODUCCIÓ

En els darrers anys el sector de les tecnologies de la informació està en augment, tothom té la informació a l'instant, d'una manera més còmoda i personalitzada. Les empreses segueixen buscant la màxima rendibilitat i s'associen a aquestes noves tecnologies per aconseguir-ho. En temps difícils com aquests, les empreses volen una màxima professionalitat dels seus treballadors. Un dels punts més crítics per molts llocs de treball es la puntualitat dels empleats. Les empreses poden estalviar, guanyar o perdre molts beneficis per culpa d'una producció poc efectiva. Per intentar esmenar aquest mal empresarial, primer de tot s'ha de aconseguir que tots els empleats estiguin implicats i que els retards al seu lloc de treball es minimitzin. Aquí és on les empreses utilitzen diferents mètodes de control d'horaris, com poden ser els manuals, torns d'accés, controls biomètrics, o els sistemes més estesos, com poden ser els controls per targeta magnètica. Aquesta informació proporcionada, pot ser estudiada per l'empresa per extreure un màxim partit als seus recursos.

Els sistemes de targeta magnètica des de fa uns anys han començat a evolucionar cap als lectors de baixa distància per radiofreqüència. Aquesta tecnologia de comunicació és anomenada NFC (Near Field Communication) o RFID (Radio Frequency Identification). Gràcies a aquestes millores s'evita que les targetes es desmagnetitzin o és facin malbé amb el constant contacte de la banda magnètica amb el lector. També es realitza l'acció d'una manera més còmoda i ràpida.

La tecnologia NFC és relativament nova, en 2004 Nokia, Philips i Sony van ajuntar els seus esforços per perfeccionar la tecnologia RFID, que ja existia des del 1960. No s'havia fet famosa fins que es va trobar una utilitat en el sector de la logística per abaratir costos. L'NFC incorpora una millora substancial en vers de l'RFID, aquesta consisteix en que les ones que emet la targeta cap el lector no es propaguen. Juntament amb que el radi funcional es de 10 centímetres fa que sigui un sistema molt segur.

Moltes multinacionals de tots els sectors ja ho utilitzen, un exemple és que les grans companyies de comunicació com Samsung, Nokia, LG ja incorporant aquest sistema de comunicació als seus terminals mòbils de gama alta. Malgrat que encara la seva utilització pot ser mínima. Però trobem un altre sector, deslligat a altes tecnologies, com és el sector bancari, que ha trobat una funcionalitat idònia per aquest sistema. VISA va començar canviar les seves targetes de banda magnètica per targetes amb chips NFC. La gran acceptació d'aquest mètode de pagament ha sigut en part a la seva comoditat d'ús, per les campanyes d'informació als usuaris que ha fet VISA i que grans companyies que han adaptat els seu sistemes TPV antics a nous TPV amb lectors NFC.

Altres empreses, veien la gran acceptació i comoditat d'aquest sistema, també han afegit al seu dia a dia aquesta tecnologia. Sense entrar en accions molt específiques, trobem que aquestes empreses estan modernitzant els seus sistemes antics de marcatges de presència, per sistemes més moderns de marcatges per contacte. S'intenta que una acció com enregistrar l'horari de treball, a vegades poc compartida per la majoria de treballadors, es dugui a tómer de la manera mes ràpida i agraïda per l'usuari que la fa servir.

1.1. AUDIÈNCIA

Aquest document va dirigit a persones amb perfils relacionats amb la informàtica i l'enginyeria.

1.2. ESTRUCTURA DEL DOCUMENT

Aquest document està distribuït per a que el lector s'introdueixi en el projecte d'una manera ordenada, començant per una descripció general per a que després aprofundeixi més en cada un dels temes.

La memòria consta del següents capítols:

- **Capítol 1: Introducció**
Fa referència a la presentació del projecte, definicions i acrònims, tecnologies i eines emprades per a la seva realització.
- **Capítol 2: Objectius i viabilitat**
Describeu els objectius d'una forma general, avantatges i viabilitat del projecte.
- **Capítol 3: Base de dades**
Describeu el sistema gestor de dades escollit i presenta el model de taules i camps utilitzats pel projecte.
- **Capítol 4: Descripció del projecte**
Describeu les parts del projecte dividit en tres grans parts diferenciades. Lector, aplicació web de gestió i webservice
- **Capítol 5 Gestió del projecte**
Tracta els temes generals del projecte com la seva planificació, requisits, diagrames, i casos d'ús, fins arribar a una detallada explicació de la seva funcionalitat.
- **Capítol 6 Conclusions**
Conclusions extretes del projecte i possibles millores.
- **Capítol 7 Bibliografia**
Fonts bibliogràfiques consultades.
- **Capítol 8 Llistat de il·lustracions de la memòria**
Conté llistat d'il·lustracions de la memòria.
- **Annex I: Instal·lació del software**
Inclou un manual per la instal·lació de tots els programes necessaris per la utilització del projecte.
- **Annex II: Codi font del software (s'inclou en un fitxer a part)**
Inclou el codi font Java de l'aplicació web de gestió i el codi del webservice, i el codi Python del lector.

1.3. DEFINICIONS I ACRÒNIMS

- Usuari: En aquest document qualsevol referència a usuari es referirà a una persona que utilitzi la interfície d'usuari o el lector de targetes.
- Lector TFC: En aquest document qualsevol referència a Lector es referirà a l'aparell ja finalitzat on es realitzen els marcatges.
- Mòdul lector o mòdul lector NFC: En aquest document qualsevol referència a mòdul lector es referirà al circuit integrat que llegeix les dades NFC.
- NFC: Near Field Communication. És una tecnologia de comunicació sense fils i de curt abast que permet un intercanvi de dades. Treballa a una freqüència de 13.56MHz, la qual no necessita una llicència administrativa per transmetre. La distància màxima que utilitzable es de 10 centímetres.
- SQL: Structured Query Language. És un llenguatge declaratiu de accés a base de dades. Aquestes bases de dades es caracteritzen per organitzar la informació en format de taules amb dades fortament tipades. Entenem per dada tipada aquella que es defineix com un enter, flotant, cadena de caràcters, etc.
- MySQL: Sistema de gestió de base de dades relacional, multi fil i multiusuari.
- Java: Llenguatge d'alt nivell multi plataforma. El seu funcionament es basa en l'ús d'una màquina virtual que es pot utilitzar en qualsevol sistema operatiu.
- Spring MVC: Framework que utilitza l'arquitectura model - vista - controlador
- Python: Llenguatge de programació d'alt nivell orientat a objectes. És interpretat, tipat dinàmic i multi plataforma.
- Javascript: Llenguatge interpretat de scripting capaç de funcionar als navegadors web. La seva funció principal és passar molta carrega de funcionalitat a la part client, permet alliberar al servidor d'aquestes tasques.
- JQuery: Llibreria de Javascript que permet interactuar amb els documents HTML d'una forma més senzilla i modificar-los sense la necessitat de recarregar la pàgina. Les funcionalitats més comuns són capturar esdeveniments, efectes i Ajax.
- AJAX: Asynchronous JavaScript And XML. Tècnica de desenvolupament web que té la finalitat de crear codi que s'executi a la màquina client mantenint una comunicació asíncrona amb el servidor.
- Apache Tomcat: Servidor web especialitzat en aplicacions Java.
- Apache Velocity: Motor de plantilles basat en Java, que permet als desenvolupadors fer crides a mètodes dins de les classes Java. Ajuda a que els programadors i els dissenyadors puguin treballar d'una forma independent.

- Raspberry Pi: Ordinador de baix cost desenvolupat al Regne Unit per fomentar l'ensenyament. Les característiques més importants són les mides reduïdes i els ports d'entrada i sortida. Disposa d'un processador de 700MHz i 512 MB de RAM, 2 ports usb, entrada HDMI i port ethernet.
- Linux Debian Wheezy: Sistema operatiu basat en Linux Debian, que controla i gestiona els recursos del hardware i dóna servei als programes d'aplicacions.
- ISO: Organització Internacional de Normalització.
- IEC: Comissió Electrotècnica Internacional.

1.4. TECNOLOGIES UTILITZADES

La part del projecte encarregat de gestionar les dades dels usuaris és una aplicació web. El llenguatge de programació escollit per implementar aquesta part ha sigut Java. Les raons són que és un llenguatge molt segur, potent, multi plataforma i lliure. També ens ofereix una manera fàcil de modificar o ampliar el projecte en un futur.

Per implementar el projecte s'ha seguit una arquitectura MVC (Model – Vista - Controlador). Això es s'ha dut a terme utilitzant el Framework Spring MVC. Aquest patró d'arquitectura facilita l'enteniment del codi, ja que el codi de cada part està separat un de l'altre.

La interfície gràfica s'ha fet més amigable utilitzant JQuery. Aquest framework de javascript facilita i simplifica la interacció de la part de codi Java i part web. S'ha aconseguit que la pàgina web sigui més dinàmica amb AJAX. Aquest sistema permet que una part del codi s'executi a màquina client en comptes del servidor, d'aquesta manera s'evita recarregar la pàgina web estalviant esperes.

Per aconseguir un codi més pulcre i pensant en un futur si es vol ampliar el sistema, l'aplicació utilitza l'Apache Velocity. Aquesta tecnologia evita utilitzar pàgines JSP, i en contraposició s'utilitzen pàgines HTML. Gràcies a aquest motor de plantilles s'aconsegueix una codificació de codi java i codi html totalment separat. Trobant així un codi més net que amb jsp, ja que no s'ha d'inserir codi java dins de la capa de presentació.

L'aplicació funciona en qualsevol servidor d'aplicacions. Les proves s'han fet en un servidor Apache Tomcat (*). La raó d'aquesta elecció és que és un servidor molt estable, dinàmic i d'un alt nivell de trànsit. Un altre avantatge és que Apache Tomcat funciona en qualsevol sistema operatiu que tingui la màquina virtual de java.

La base de dades on es guarden usuaris, horaris i marcatges és MySQL (*). La via per afegir i consultar es farà través l'aplicació web.

L'altre part del projecte és un lector de targetes NFC/RFID. Per la seva construcció s'ha utilitzar una Raspberry Pi, i un mòdul lector. S'ha escollit un lector NFC/RFID RC522 per a dur a terme el projecte. La Raspberry Pi utilitza una targeta SD com a disc dur on està instal·lat un sistema operatiu Linux Debian Wheezy (*). El llenguatge de programació escollit per a aquesta part del projecte es Python, el llenguatge Java no es idoni perquè necessita de la seva màquina virtual per funcionar i aquesta és molt pesada per la Raspberry Pi.

La Raspberry Pi utilitza un mòdul dongle wifi connectat a un port usb per fer les comunicacions sense fils.

(*) Veure Annex 1 per la seva instal·lació

2. OBJECTIUS

2.1. DESCRIPCIÓ D'OBJECTIUS

Hi ha tres objectius principals en aquest projecte. Desenvolupar una eina de gestió d'horaris, creació d'un lector sense fil amb la tecnologia NFC i realitzar-ho tot amb el pressupost més baix possible.

El primer objectiu principal del projecte ha sigut desenvolupar un sistema de marcatges i control d'horaris genèric per qualsevol empresa. La finalitat és controlar la puntualitat dels treballadors per garantir un bon ritme de producció. Aquesta producció en segons quins àmbits està directament relacionada amb els empleats com a empreses on es treballa interromptudament en torns de matí, tarda i nit, on cada treballador té una tasca assignada i la finalització de la jornada laboral d'un, coincideix amb l'inici de jornada d'un altre, ja que la producció no és pot aturar.

El sistema de control d'horaris permet observar, revisar i gestionar de forma ràpida i eficient els horaris de la plantilla. Es pot comprovar si els empleats arriben a la seva hora i també quina és la seva hora de sortida. Amb les estadístiques es pot obtenir la màxima informació sobre el temps perdut o ampliat de la feina de cada treballador. A la vegada assolir el màxim control en quant a rendibilitat de la feina en marges de producció.

El sistema proporciona quins empleats estan al seu lloc de treball permetent saber si en algun moment ha faltat personal.

Fent un bon ús de Control de Marcatges, es pot visualitzar i comparar moments concrets de baixa o alta productivitat en relació als treballadors presents en un moment determinat Pot ser d'ajuda fins i tot en moment de necessitats d'evacuació de l'edifici, ja que es pot tenir la informació en temps real de la gent que hi ha dins i així verificar que tothom ha desallotjat el seu lloc de treball amb èxit.

El segon objectiu principal ha sigut crear un lector de targetes NFC, amb comunicació via wi-fi amb servidor. D'aquesta manera es compleix un objectiu secundari que tracta d'aconseguir la màxima facilitat a l'hora d'implantar el projecte, ja que el lector només necessita un punt d'electricitat. Així s'evita fer modificacions a les estructures de l'edifici per passar cables.

El tercer punt ha sigut realitzar el projecte amb un baix cost per a poder ser competitiu amb altres sistemes de la competència. Tot el software que s'utilitza és lliure i els materials per a la construcció del lector no excedeixen del preu objectiu de 80 euros. El lector s'ha construït de la forma més mantenible possible, per evitar despeses futures de manteniment.

2.2. AVANTATGES DE LA IMPLANTACIÓ D'UN SISTEMA DE MARCATGES

Malgrat que la implantació d'un sistema com aquest no pugui ser gaire agraït pels usuaris, cal remarcar que les avantatges d'un control d'horaris pot ser mutu per ambdós costats. Tant per l'empresa com per l'usuari. Després de totes les avantatges esmentades en punts anteriors, també es poden destacar unes altres.

- Control de l'absentisme laboral.
- Reducció de costos operacionals.
- Millorar productivitat.

- Enllaç amb el software de nòmines.
- Estalvi en temps de comptabilitzar hores extres.
- Control de compliment de normes i prevenció de riscos laborals.
- Reducció de temps morts i optimització del temps.
- Evitar injustícies entre treballadors.
- Ajudar a trobar problemes a causa d'un deficient control horari.

2.3. VIABILITAT

2.3.1. PROVEÏDORS I COSTOS DE PRODUCCIÓ

L'estudi de viabilitat primer calcula el preu total del projecte. La part web del projecte, el webservice i l'aplicació web, tenen un cost zero, ja que s'ha utilitzat software lliure pel seu desenvolupament. L'únic que s'ha de tenir en compte és l'esforç humà i el temps emprat.

En canvi, la part del lector de targetes NFC necessita d'un hardware per a la seva construcció que s'ha de comprar. S'ha comparat preus en botigues online i escollit els productes amb millor qualitat preu. No preocupa la falta de proveïdors, ja que els materials són comuns i es poden trobar a diversos llocs.

Les botigues comparades han sigut:

Botigues online comparades
Amazon - http://www.amazon.es
Farnell - http://es.farnell.com/
RS - http://es.rs-online.com/web/
Onda Radio - http://www.ondaradio.es/
Diotronic - http://www.diotronic.com/
Electrodragon - http://www.electrodragon.com/

S'ha escollit les següents opcions:

Materials	Proveïdor	Preu (€)
Raspberry Pi Model B + Targeta SD 6GB	Farnell	44,58
Dongle wifi	Amazon	12,99
Lector RC522	Electrodragon	5,51
2 Leds	Diotronic	0,8
2 Resistències	Diotronic	0,04
Placa de fibra de vidre per soldar	Diotronic	0,4
Cable	Diotronic	0,14
Caixa	Farnell	6,69
TOTAL		71,15

La següent gràfica dóna informació a l'hora de comparar del preu dels materials utilitzats al Control de Marcatges NFC:



Il·lustració 01: Preu materials

El preu total del projecte ascendeix a 71,15 euros complint així un dels objectius del projecte que era fabricar el control de marcatges amb una despesa màxima de 80 euros.

2.3.2. ACCEPTACIÓ

No hi ha cap problema d'acceptació d'aquest producte. Les empreses l'utilitzen en aquesta o altres variants des de molts anys enrere i els genera molts beneficis per una despesa mínima. Gairebé es podria parlar de que és un producte necessari per algunes empreses.

2.3.4. MERCAT

El món empresarial es va renovant, tanquen empreses i obren de noves. La majoria d'empreses volen incorporar o renovar els sistemes de control d'accés, bé per extreure els avantatges comentats o per facilitar el seu ús en cas que ja tinguin. Un dels pros del Control de marcatges NFC realitzat, és el seu baix cost en comparació amb altres empreses que ofereixen sistemes semblants. També cal remarcar la fàcil instal·lació, configuració i manteniment.

2.3.5. COMPETÈNCIA

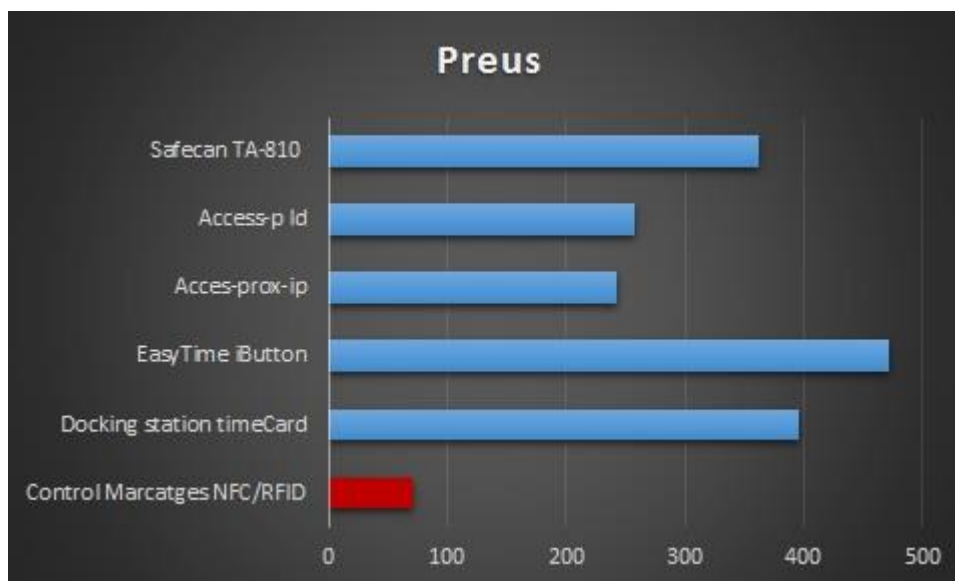
Hi ha diverses empreses que ofereixen sistemes iguals o semblants al projecte realitzat. S'ha fet una cerca per internet per extreure les característiques que ofereixen, qualitats, i preus. Així poder obtenir una conclusió més propera a la realitat envers la viabilitat del projecte Control de Marcatges.

Per a fer les comparacions s'ha escollit els productes més semblants de la competència.

Competència	Web	Producte seleccionat	Preu (€)
Gestión de Horarios para empresas	http://www.gestionhorarios.com/Productos/	Safecan TA-810	361,79 euros
Cocurent	http://www.cuorent.com/control-accesos.html	Access-p Id	257,00 euros
Cocurent	http://www.cuorent.com/control-accesos.html	Access-prox-ip	242,00 euros
IDCSA	http://store.idcsa.com/	EasyTime iButton	471,90 euros
Bechtle	https://www.bechtle.es	Docking station timeCard	Lector: 96,80 Software: 298,87 TOTAL = 395,67 euros

(*) El preus tenen sumat l'iva

La següent gràfica és una comparació de preus de la competència i el producte desenvolupat.



Il·lustració 02: Preus competència

2.3.6. ANÀLISI DAFO

És una metodologia d'estudi de la situació d'un projecte, analitzant les seves característiques internes (Debilitats i Fortaleses) i la situació externa (Amenaces i Oportunitats) a una matriu. Serveix per conèixer la situació real a la que es troba una organització o projecte i planificar estratègia de futur.

En el cas de Control de Marcatges la seva matriu DAFO és:

Debilitats	Amenaces
<ul style="list-style-type: none"> •S'ha d'avançar en l'evolució del sistema per oferir nous serveis com afegir una pantalla que mostri l'hora del marcatge al lector. •L'administrador ha de verificar la coherència de les dades. 	<ul style="list-style-type: none"> •Diversitat de competència molt especialitzada al mercat. •Dificultat per canviar de proveïdor de les empreses si ja estan habituades a un programa.
Fortaleses	Oportunitats
<ul style="list-style-type: none"> •El seu baix preu permet la introducció al mercat més fàcilment. •La seva mida reduïda fa possible la ubicació a qualsevol tipus d'entorn. •Fàcil utilització, no és necessària la gestió d'un especialista. 	<ul style="list-style-type: none"> •En èpoques de beneficis reduïts les empreses no haurien de prescindir del sistema ja que els pot fer estalviar més del cost del servei amb el control d'assistència. •Ampli mercat en creixement que implanta tècniques de control de marcatges tant en horaris rígids com en flexibles.

2.3.7. CONCLUSIÓ VIABILITAT

Un cop analitzats els anteriors punts es pot interpretar que el projecte és viable, malgrat que hi ha sistemes més complets. Un punt a favor és que el sistema Control de Marcatges NFC realitzat és totalment adaptable a qualsevol entorn i ampliable a qualsevol necessitat que sorgeixi en un futur sense aportar un gran esforç de desenvolupament afegit. S'ha de tenir en compte la fàcil instal·lació i configuració, envers tots els sistemes analitzats. Un altre punt a destacar és el baix preu, que possiblement comprant els components en gran volum seria considerablement més petit.

La seva mida reduïda, el seu fàcil funcionament i el seu baix cost fan de Control de Marcatges un programa viable tant per a la utilització en petites empreses que necessiten d'atenció i control dels empleats com per a grans empreses que per volum de treballadors no poden ser gestionats per una altra via.

Amb les dades anteriorment mencionades es pot concloure que aquest producte a més de ser viable la seva comercialització, es podria obtenir un bon marge de beneficis. A la comparativa amb altres projectes semblants del mercat no s'ha inclòs el cost de la mà d'obra. Hi ha suficient marge fins el sistema més barat del mercat com per establir a Control de Marcatges un bon preu de comercialització amb suficients beneficis com per a que sigui rentable la seva creació.

3. BASE DE DADES

3.1. DESCRIPCIÓ

Per dur a terme el projecte s'ha escollit el sistema gestor de base de dades MySQL(*). És un sistema de model relacional, volen dir que el conjunt de taules estan estructurades en registres i camps que es vinculen entre si per un camp en comú de mateixes característiques. S'ha escollit aquest gestor per que:

- És lliure
- Té un gran rendiment i una gran velocitat de resposta
- Baix cost de requeriments, pot ser executat en màquines amb falta de recursos
- Facilitat d'instal·lació
- Multi fil
- Multiusuari
- Funciona en diverses plataformes: Windows, Linux, Mac OS X, Solaris, SunOS i moltes més.

(*) Veure Annex 1 per la seva instal·lació

3.2. TAULES DE LA BASE DE DADES DEL PROJECTE

TAULA :	ESTAT	
id	INTEGER PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT	Identificador de l'estat en la taula
descripcio	VARCHAR(30) NOT NULL	Descripció de l'estat

TAULA :	PERFIL	
id	INTEGER PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT	Identificador del perfil en la taula
descripcio	VARCHAR(30) NOT NULL	Descripció del perfil

TAULA :	TIPUSHORARI	
id	INTEGER PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT	Identificador de l'horari en la taula
descripcio	VARCHAR(30) NOT NULL	Descripció de l'horari
horaEntrada	VARCHAR(8) NOT NULL	Hora d'entrada
horaSortida	VARCHAR(8) NOT NULL	Hora sortida
dilluns	INTEGER NOT NULL	Switch dilluns laborable
dimarts	INTEGER NOT NULL	Switch dimarts laborable
dimecres	INTEGER NOT NULL	Switch dimecres laborable
dijous	INTEGER NOT NULL	Switch dijous laborable
divendres	INTEGER NOT NULL	Switch divendres laborable
dissabte	INTEGER NOT NULL	Switch dissabte laborable
diumenge	INTEGER NOT NULL	Switch diumenge laborable

TAULA :	USUARI	
id	SERIAL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT	Identificador de l'usuari en la taula
nif	VARCHAR(9) NOT NULL	Nif de l'usuari
nom	VARCHAR(30) NOT NULL	Nom
cognom1	VARCHAR(30) NOT NULL	Primer cognom
cognom2	VARCHAR(30) NOT NULL	Segon cognom
idPerfil	INTEGER NOT NULL	IdPerfil relació amb la taula Perfil
idEstat	INTEGER NOT NULL	IdEstat relació amb la taula Estat
idTipusHorari	INTEGER NOT NULL	IdTipusEstat relació amb la taula TipusHorari
dataAlta	VARCHAR(10)	Data Alta de l'usuari
login	VARCHAR(20) NOT NULL	Usuari per entrar en l'aplicació web
password	VARCHAR(20) NOT NULL	Password de l'usuari
idMarcatge	VARCHAR(20) NOT NULL	Identificador de la targeta de marcatge
	FOREIGN KEY(idPerfil) REFERENCES perfil(id)	Clau foranea
	FOREIGN KEY(idEstat) REFERENCES estat(id)	Clau foranea
	FOREIGN KEY(idTipusHorari) REFERENCES tipusHorari(id)	Clau foranea

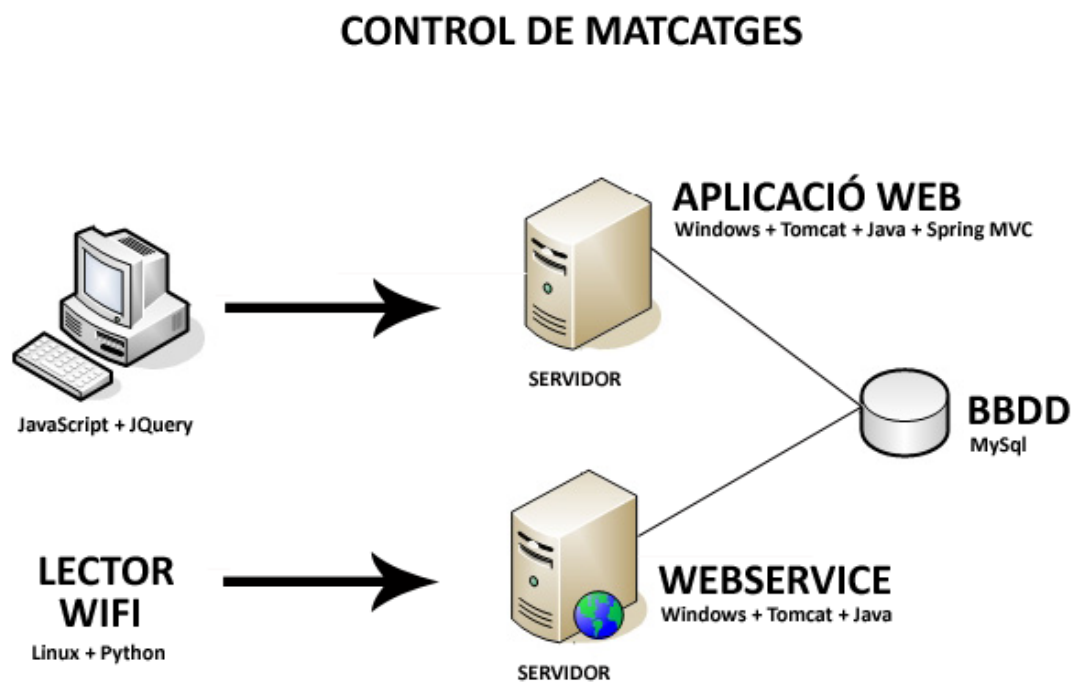
TAULA :	MARCATGES	
id	INTEGER PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT	Identificador del marcatge
idUsuari	VARCHAR(9) NOT NULL	Identificador de l'usuari que ha realitzat el marcatge
diaMes	VARCHAR(30) NOT NULL	Dia 1- 31
mes	VARCHAR(30) NOT NULL	Mes 1 - 12
any	VARCHAR(30) NOT NULL	Any
hora	INTEGER NOT NULL	Hora 0 - 23

min	INTEGER NOT NULL	Minuts 0 - 59
-----	------------------	---------------

4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

El projecte consta de tres grans parts diferenciades. Primer de tot trobem el lector on els usuaris realitzen els marcatges. El lector fa una crida a un webservice per verificar si el usuari i targeta són correctes. Si no hi ha errors el webservice grava el marcatge a la base de dades. El lector recupera la resposta i mitjançant uns leds de color verd o vermell indica a l'usuari si el marcatge és satisfactori.

La següent part és l'aplicació web on des d'allà administrador por gestionar el programa i els usuaris veure els marcatges.



Il·lustració 03: Diagrama parts de control de marcatges

4.1. MÒDUL LECTOR

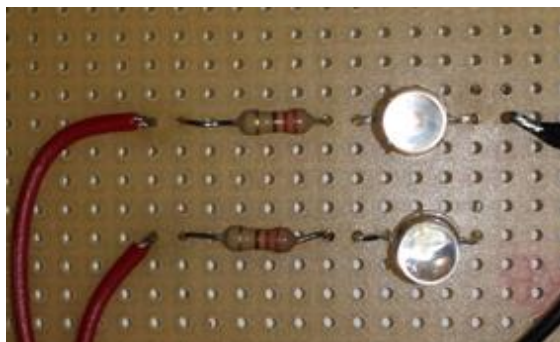
4.1.1. MATERIALS I EINES

Els materials i eines utilitzades per la construcció del lector han sigut:

Materials
Raspberry Pi Model B + Targeta SD 8GB
Dongle wifi
Lector RC522
2 Leds
2 Resistències
Placa de fibra de vidre per soldar
Cable
Soldador
Llenguatge de programació Python



Il·lustració 04: Raspberry Pi Model B + SD card i dongle Wifi



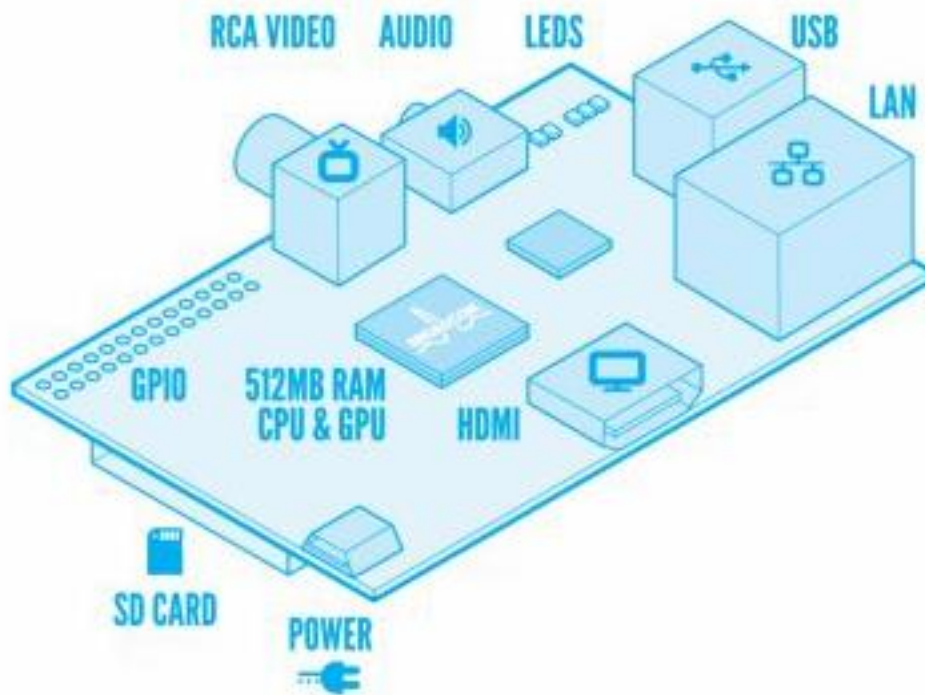
Il·lustració 05: Leds



Il·lustració 06: Lector TFC acabat

4.1.2. RASPBERRY PI

Raspberry Pi és un ordinador de mides reduïdes 8,5 cm x 5,3 cm i de baix cost. Està desenvolupat per la Fundació Raspberry Pi, que té la finalitat de promoure l'ensenyament a les escoles. Està a la venda des de l'any 2012, malgrat que la fundació existeix des del 2006. La majoria de beneficis de la venda estan destinats al desenvolupament i la investigació. Utilitza la tecnologia System-on-a-chip (SoC), aquesta tecnologia fa referència a que tots els mòduls estan incorporats a un mateix circuit integrat.



Il·lustració 07: Mòduls i connexions a la Raspberry Pi Model B

Com es pot veure a la il·lustració té una entrada de targeta SD que fa les funcions de disc dur, una sortida HDMI per a connectar monitors, una sortida RCA de vídeo i una sortida d'àudio. També disposa d'una entrada ethernet i dos ports USB.

Els GPIO (General Purpose Input/Output) que integra a la seva placa, són uns pins genèrics d'un chip que el desenvolupador pot controlar i programar en temps d'execució, no tenen cap funcionalitat definida. El programador és l'encarregat de donar-li una utilitat, en aquest cas és on es connecta el lector RC522.

PIN #	NAME		NAME	PIN #
	3.3 VDC Power	1	5.0 VDC Power	2
8	SDA0 (I2C)	3	DNC	4
9	SCL0 (I2C)	5	0V (Ground)	6
7	GPIO 7	7	TxD	15
	DNC	9	RxD	16
0	GPIO 0	11	GPIO1	1
2	GPIO2	13	DNC	
3	GPIO3	15	GPIO4	4
	DNC	17	GPIO5	5
12	MOSI	19	DNC	
13	MISO	21	GPIO6	6
14	SCLK	23	CE0	10
	DNC	25	CE1	11

Il·lustració 08: GPIO de la Raspberry Pi Model B

Suporta diversos sistemes operatius Linux entre ells:

- AROS
- Linux
 - o Android
 - o Arch Linux ARM
 - o Debian
 - o Firefox OS
 - o Gentoo Linux
 - o Google Chromium OS
 - o Kali Linux
 - o Open webOS

- PiBang Linux
- Pidora, versió Fedora
- Raspbian, versió de Debian Wheezy
- RISC OS 52
- Unix
 - Free BSD
 - Net BSD

Malgrat tots els sistemes que suporta, té un propi anomenat Raspbian. És una distribució derivada de Debian, optimitzada pel hardware de Raspberry.

Taula especificacions tècniques

Raspberry Pi	Model B
Soc:	Broadcom BCM2835
CPU:	ARM 1176JZF-S a 700 MHz
GPU:	Broadcom VideoCore IV, OpenGL ES 2.0, MPEG-2 y VC-1
Memòria SDRAM:	512 MiB (compartits amb GPU)
Ports USB 2.0:	2
Entrada vídeo:	Connector MIPI CSI
Sortida vídeo:	Connector RCA (PAL y NTSC), HDMI
Sortida àudio:	Connector de 3.5 mm, HDMI
Emmagatzematge:	SD
Connectivitat de xarxa:	10/100 Ethernet (RJ-45) via hub USB
Perifèrics de baix nivell:	8 x GPIO, SPI
Relotge temps real:	Cap
Consum energètic:	700 mA, (3.5 W)
Font alimentació:	5 V via Micro USB o GPIO header

4.1.3. MÒDUL LECTOR

El mòdul lector NFC/RFID escollit és el MFRC522, de l'empresa Mifare. Està altament integrat per comunicacions sense contacte. El mòdul admet el mode ISO/IEC 14443. Aquest estàndard internacional defineix els protocols a seguir amb targetes de proximitat d'identificació i pagaments. Està gestionat d'una forma conjunta entre l'ISO i l'EIC. L'MFRC522 preparat per comunicar-se amb targetes i transponedors sense circuits addicionals. Cal tenir present la despesa reduïda que té en vers altres productes semblants del mercat. Necessita una alimentació 2,5 a 3,3 V, que és proporcionat pels GPIO de la Raspberry Pi. El mòdul lector RFID treballa a una freqüència 13,56MHz. Funciona utilitzant una

inducció magnètica cap la targeta receptora que crea camp magnètic que ocupa un marge de com a molt 50 mm. Un cop la targeta està dins d'aquest camp comença la transferència de dades.

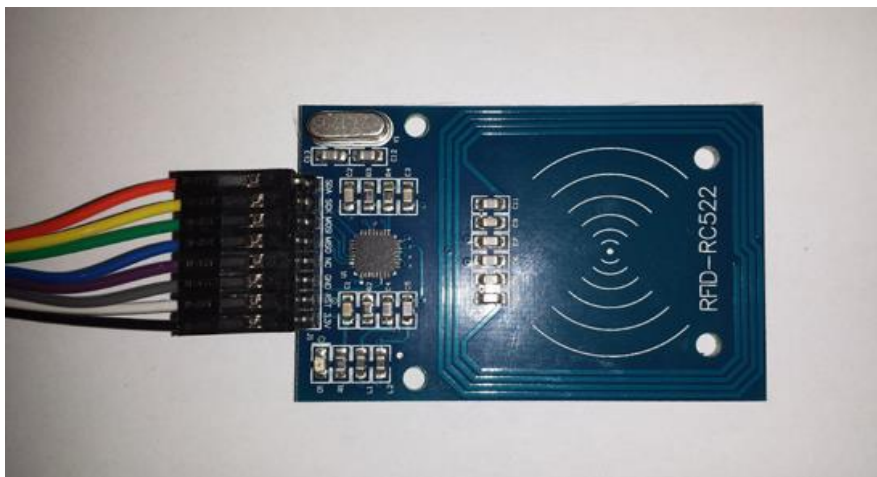
Aquest mòdul es comunica amb el controlador per mitja d'una interfície I2C o SPI. Això facilita la connexió i el fa apte per utilitzar amb Raspberry Pi.

- SPI de les sigles Serial Peripheral Interfície és un protocol estàndard de comunicació per transmetre informació entre circuits integrats. La sincronització i la transmissió de dades és realitza per 4 línies.
 - SCLK (Clock): Relotge que s'encarrega de la sincronització. Envia o rep polsos on pot llegir o enviar un bit per cadascun d'ells.
 - MOSI (Master Output Slave Input): Sortida de dades del màster i entrada de dades de l'esclau
 - MISO (Master Input Slave Output): Sortida de dades de l'esclau i entrada del màster.
 - SS (Select): Per seleccionar o deseleccionar un esclau.

El funcionament del mòdul lector funciona d'una manera síncrona, el màster envia bits amb cada pols de rellotge. El màster activa l'esclau per la senyal SS i comença la transmissió, alhora que es comença a llegir.

- I2C de les sigles Inter-Integrated Circuit és un protocol de comunicació que utilitza dues línies per transmetre les dades.
 - SDA (Data): Envia les dades
 - SCL (Clock): Senyal de rellotge
 - GND: Terra

Els dispositius connectats a I2C son d'una única direcció, però poden ser màsters o esclaus.



Il·lustració 09: Mòdul lector

4.1.4. CONNEXIÓ MÒDUL LECTOR AMB RASPBERRY PI

La taula següent es construeix a partir de les Il·lustracions dels ports GPIO i de la il·lustració del mòdul lector. Es pot veure d'un cop de vista els pins relacionats amb la Raspberry Pi i el mòdul lector.

GPIO Raspberry Pi	Mòdul lector RC522
1 - 3,3 VCD Power	3,3 V (Cable negre)
22 - GPIO 6	RST (Cable blanc)
6 - GND	GND (Cable gris)
	IRQ (Cable morat) – No s'utilitza
21 - MISO	MISO (Cable blau)
19 - MOSI	MOSI (Cable verd)
23 - SCLK	SCK (Cable groc)
24 - CE0	SDA (Cable vermell)

4.1. WEBSERVICE

4.2.1. MATERIALS I EINES

Per aquesta part s'ha utilitzat l'eclipse i com a llenguatge de programació JAVA.

4.2.2. DESCRIPCIÓ

Per a la comunicació entre el Lector i la base de dades s'ha desenvolupat un webservice que corre en el servidor d'aplicacions Tomcat del servidor central. Un WeService es un conjunt de protocols i estàndards que s'utilitzen per intercanviar dades entre aplicacions. L'avantatge és que cada una de les aplicacions pot estar dissenyada per plataformes i llenguatges de programació diferents.

4.3. APLICACIÓ WEB CONTROL DE MARCATGES

4.3.1. MATERIALS I EINES

Per aquesta part s'ha utilitzat l'eclipse i el llenguatge de programació JAVA més el Framework Spring. També s'han utilitzat les llibreries de JQuery, Velocity i JfreeChart

4.3.2. DESCRIPCIÓ

L'aplicació web Control de Marcatges s'utilitza per dur a terme la gestió del programa i de la base de dades. Tant per gestionar usuaris, horaris i marcatges. També s'utilitza per a que cada usuari tingui la informació dels marcatges i pugui portar un control del seu horari. En el punt següent s'aprofundeix més en la funcionalitat d'aquest software.

5. GESTIÓ DEL PROJECTE – APLICACIÓ WEB CONTROL DE MARCATGES

5.1. CASOS D'ÚS TEXTUALS

Els casos d'ús són seqüències de interaccions entre els usuaris i el sistema. Mitjançant els següents casos d'ús es pot veure com interactua el sistema control de marcatges amb els actors.

5.1.1. CAS D'ÚS CONNEXIÓ

Cas d'ús – Connexió	
Resum funcionalitat	Dóna accés al sistema de marcatges. Depenen el perfil d'usuari que s'autentifica a l'aplicació, mostra les accions que pot realitzar.
Actors	Administrador i Treballador.
Precondicions	L'usuari que vol iniciar sessió, ha de informar el seu Login i el seu Password. Ha d'estar donat d'alta en el sistema.
Postcondicions	És una pantalla de consulta. No hi ha postcondicions.
Descripció	Quan l'usuari informa les dades demanades pel sistema, aquest fa una consulta a la base de dades per trobar la existència de l'usuari. Si el troba, mostra un menú amb les diferents accions que pot realitzar l'usuari depenen del seu perfil. Si no el troba a la base de dades, mostra un error a la pantalla d'usuari no trobat.
Observacions	

5.1.2. CAS D'ÚS CERCA USUARIS

Cas d'ús – Cerca d'usuaris	
Resum funcionalitat	Consulta d'usuaris del sistema. La llista retorna les dades més rellevants. La sortida de la taula es pot canviar quan es fan canvis als criteris de cerca.
Actors	Administrador i Treballador.
Precondicions	L'usuari ha de iniciar sessió. Per a fer la cerca ha de introduir cap o un criteri de cerca.
Postcondicions	És una pantalla de consulta. No hi ha postcondicions.
Descripció	Tots els usuaris poden veure tota la informació relacionada amb ells mateixos i altres usuaris. La informació que dóna la cerca d'usuaris és el N.I.F., nom, primer cognom, segon cognom, perfil, estat, tipus d'horari i data d'alta. Aquesta funcionalitat consta de 4 criteris de cerca que segons el cas l'usuari pot escollir quin utilitzar, sempre utilitzant com a màxim cap o un criteri.
Observacions	

5.1.3 CAS D'ÚS D'ALTA USUARIS

Cas d'ús – Alta usuari	
Resum funcionalitat	Dóna d'alta un nou usuari al sistema i l'afegeix a la base de dades.
Actors	Administrador
Precondicions	L'administrador del sistema ha d'iniciar sessió. No pot existir cap altre usuari amb el mateix N.I.F., ni amb el mateix Login d'accés a l'aplicació.
Postcondicions	Dóna d'alta l'usuari al sistema.
Descripció	L'administrador ha de omplir les dades demanades pel sistema. Aquestes dades són N.I.F., nom, primer cognom, segon cognom, perfil, estat, tipus d'horari, data d'alta, Login i Password. Si hi ha cap error a les dades el sistema no deixa a l'administrador donar d'alta l'usuari.
Observacions	

5.1.4. CAS D'US MODIFICACIÓ USUARI

Cas d'ús – Modificació usuari	
Resum funcionalitat	Modifica un usuari.
Actors	Administrador.
Precondicions	L'administrador del sistema ha d'iniciar sessió. L'usuari a modificar ha d'existir al sistema i a la base de dades. No es pot modificar el N.I.F., data d'alta ni el Login.
Postcondicions	Modifica l'usuari indicat.
Descripció	La pantalla mostra les dades actuals de l'usuari a modificar. L'Administrador canvia la dada en qüestió i modifica l'usuari. Hi ha 3 camps bloquejats per evitar que es modifiquin i creïn problemes de cohesió a la base de dades. Aquest camps són N.I.F., data d'alta ni el Login.
Cas d'ús relacionat	Cerca d'usuaris.
Observacions	

5.1.5. CAS D'US BAIXA USUARI

Cas d'ús – Baixa usuari	
Resum funcionalitat	Eborra un usuari de la base de dades.
Actors	Administrador.
Precondicions	L'administrador del sistema ha d'iniciar sessió. L'usuari a esborrar ha

	d'existir al sistema i a la base de dades. S'ha de confirmar un missatge de control.
Postcondicions	Esborra l'usuari indicat.
Descripció	L'administrador busca l'usuari a esborrar. Prem el botó esborrar i dóna el consentiment al missatge de control. El missatge evita esborrats indesitjats.
Cas d'ús relacionat	Cerca d'usuaris.
Observacions	

5.1.6. CAS D'ÚS CERCA HORARIS

Cas d'ús – Cerca horaris	
Resum funcionalitat	Consulta els horaris donats d'alta al sistema. La llista retorna les dades més rellevants. La sortida de la taula canvia quan es fan canvis als criteris de cerca.
Actors	Administrador
Precondicions	L'administrador ha de iniciar sessió. Per a fer la cerca ha de introduir cap o un criteri de cerca.
Postcondicions	És una pantalla de consulta. No hi ha postcondicions.
Descripció	Només l'administrador pot veure tota la informació relacionada amb els horaris. La informació que dóna la cerca d'horaris és el nom o descripció de l'horari, hora d'entrada, hora de sortida, i dies en els quals és efectiu. Aquesta funcionalitat consta de 4 criteris de cerca que segons el cas l'administrador pot escollir quin utilitzar, sempre utilitzant com a màxim cap o un criteri.
Observacions	

5.1.7. CAS D'ÚS ALTA HORARIS

Cas d'ús – Alta horaris	
Resum funcionalitat	Dóna d'alta un nou horari al sistema i l'afegeix a la base de dades.
Actors	Administrador.
Precondicions	Dóna d'alta un horari al sistema.
Postcondicions	Dóna d'alta un nou horari al sistema. L'administrador del sistema ha d'iniciar sessió. No pot existir cap altre horari amb el mateix nom o descripció.
Descripció	L'administrador ha de omplir les dades demanades pel sistema. Aquestes dades són Nom o descripció de l'horari, hora d'entrada, hora de sortida, i dies en els quals és efectiu. Si hi ha cap error a les dades el sistema no deixa a l'administrador donar d'alta l'horari.
Observacions	

5.1.8. CAS D'ÚS MODIFICACIÓ HORARI

Cas d'ús – Modificació horari	
Resum funcionalitat	Modifica un horari.
Actors	Administrador.
Precondicions	L'administrador del sistema ha d'iniciar sessió. L'horari a modificar ha d'existir al sistema i a la base de dades.
Postcondicions	Modifica l'horari indicat.
Descripció	La pantalla mostra les dades actuals de l'horari a modificar. L'Administrador canvia la dada en qüestió i modifica l'horari. Es poden modificar tots els camps. El camps són el nom o des descripció de l'horari, hora d'entrada, hora de sortida, i dies en els quals és efectiu.
Cas d'ús relacionat	Cerca d'horaris.
Observacions	

5.1.9.. CAS D'ÚS BAIXA HORARI

Cas d'ús – Baixa horari	
Resum funcionalitat	Eborra un horari de la base de dades.
Actors	Administrador.
Precondicions	L'administrador del sistema ha d'iniciar sessió. L'horari a esborrar ha d'existir al sistema i a la base de dades. S'ha de confirmar un missatge de control de seguretat.
Postcondicions	Eborra l'horari indicat.
Descripció	L'administrador busca l'horari a esborrar. Prem el botó esborrar i dóna el consentiment al missatge de control. El missatge evita esborrats indesitjats.
Cas d'ús relacionat	Cerca d'horaris.
Observacions	

5.1.10. CAS D'ÚS CERCA DE MARCATGES

Cas d'ús – Cerca marcatges	
Resum funcionalitat	Consulta de marcatges d'usuaris en el sistema. La llista retorna les dades més rellevants. La sortida de la taula es pot canviar quan es fan canvis als criteris de cerca.
Actors	Administrador i Treballador.

Precondicions	L'usuari ha de iniciar sessió. Per a fer la cerca ha de introduir cap o un criteri de cerca.
Postcondicions	És una pantalla de consulta. No hi ha postcondicions.
Descripció	<p>Tots els usuaris poden veure tota la informació relacionada amb ells mateixos i els administradors i gerents altres usuaris. La informació que dóna la cerca de marcatges és el N.I.F., nom, primer cognom, segon cognom, el dia de la setmana del marcatge, el dia del mes, el mes, l'any i l'hora del marcatge.</p> <p>Aquesta funcionalitat consta de 5 criteris de cerca que segons el cas l'usuari pot escollir quin utilitzar, sempre utilitzant com a màxim cap o un criteri. Juntament indicant una data d'inici i una data fi de la cerca.</p>
Observacions	

5.1.11. CAS D'ÚS ALTA MARCATGE

Cas d'ús – Alta marcatge	
Resum funcionalitat	Dóna d'alta un nou marcatge al sistema i l'afegeix a la base de dades.
Actors	Administrador.
Precondicions	L'administrador del sistema ha d'iniciar sessió.
Postcondicions	Dóna d'alta el marcatge d'un usuari al sistema.
Descripció	<p>L'administrador ha de omplir les dades demanades pel sistema. Aquestes dades són dia de la setmana, dia del mes, mes, any i hora.</p> <p>Si hi ha cap error a les dades el sistema no deixa a l'administrador donar d'alta l'horari.</p>
Observacions	

5.1.12. CAS D'ÚS BAIXA MARCATGE

Cas d'ús – Baixa marcatge	
Resum funcionalitat	Eborra un marcatge de la base de dades.
Actors	Administrador.
Precondicions	L'administrador del sistema ha d'iniciar sessió. El marcatge a esborrar ha d'existir al sistema i a la base de dades.
Postcondicions	Eborra el marcatge indicat.
Descripció	L'administrador del sistema ha d'iniciar sessió. El marcatge a esborrar ha d'existir al sistema i a la base de dades. S'ha de confirmar un missatge de control de seguretat.
Cas d'ús relacionat	Cerca de marcatges.
Observacions	

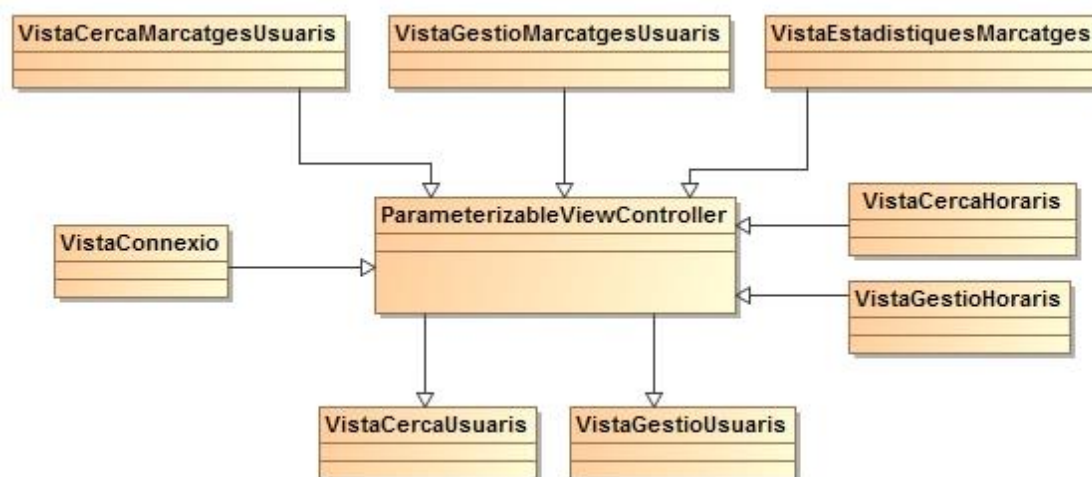
5.1.13. CAS D'ÚS ESTADÍSTIQUES

Cas d'ús – Estadístiques	
Resum funcionalitat	Consulta les estadístiques dels usuaris seleccionats.
Actors	Administrador i Treballador.
Precondicions	L'usuari ha de iniciar sessió. El usuari del qual es vol consultar les estadístiques ha de existir a la base de dades.
Postcondicions	No hi ha ja que només és de consulta.
Descripció	La informació que proporciona aquesta pantalla és total número de marcatges, dies que s'ha arribat tard, dies que s'ha arribat abans, dies que s'ha sortit més tard, dies que s'ha sortit més aviat, hores treballades.

5.2. DIAGRAMES DE CLASSES

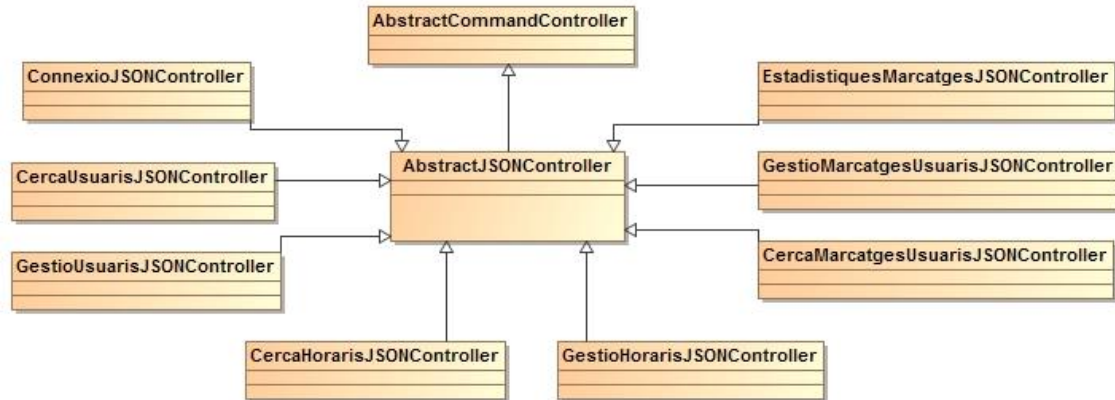
Els diagrames de classes descriuen l'estructura del sistema mitjançant les seves classes. A continuació es troben els diagrames de classes de les classes encarregades a gestionar les vistes, les classes gestores i les classes d'accés a dades (DAO).

5.2.1. DIAGRAMES VISTES

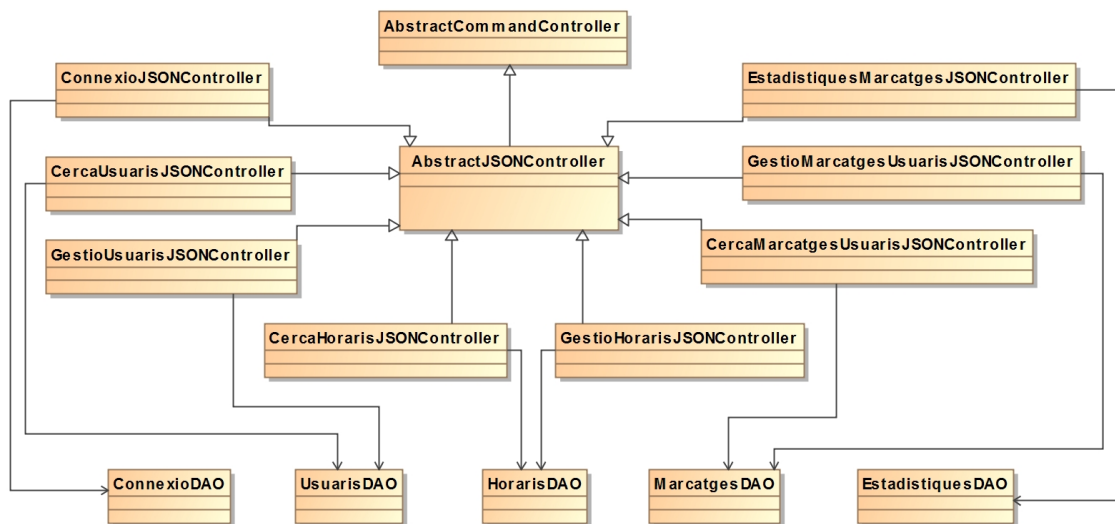


Il·lustració 10: Diagrama classes vistes

5.2.2. DIAGRAMES GESTORS APLICACIÓ

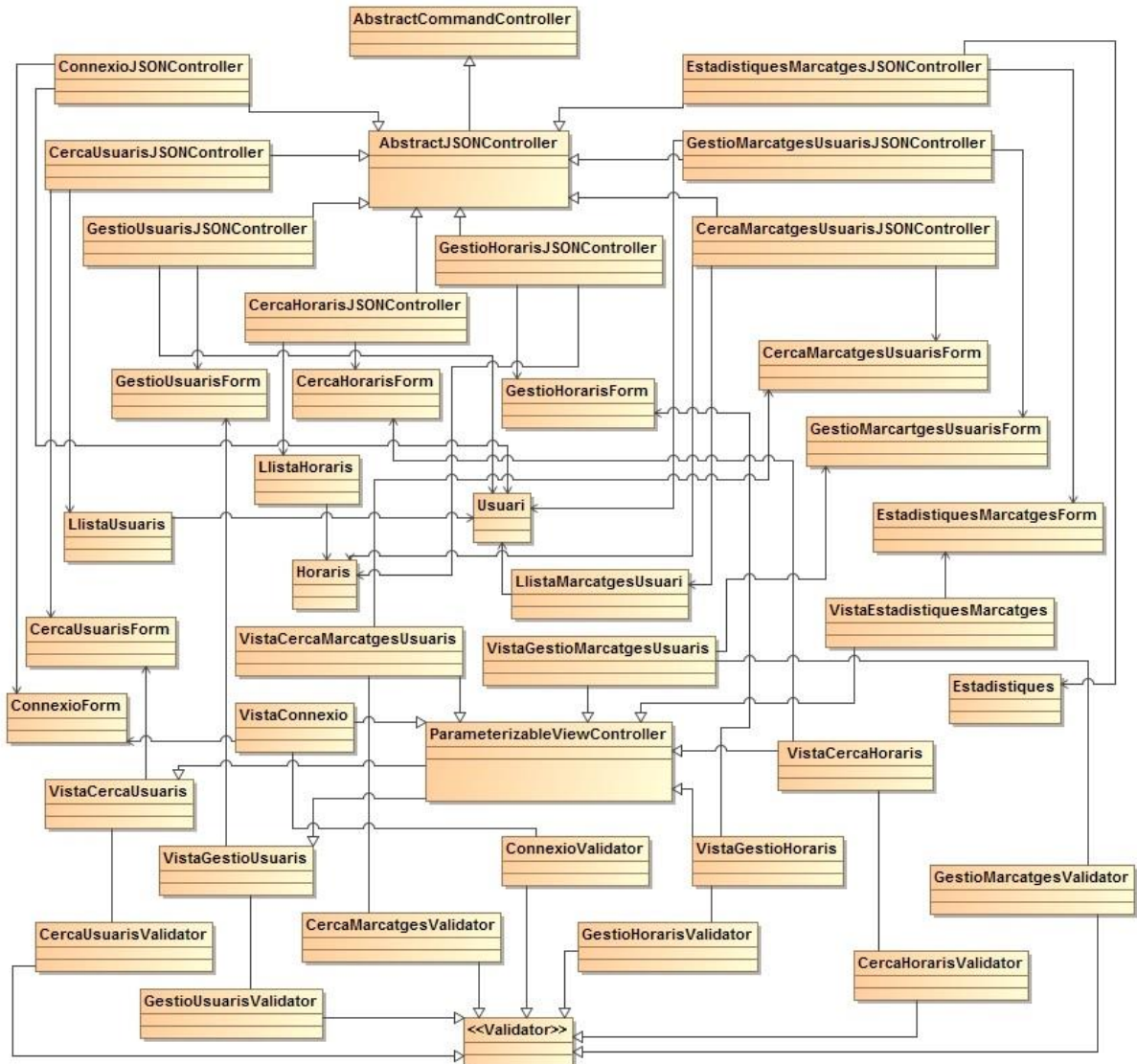


Il·lustració 11: Diagrama classes gestors de l'aplicació



Il·lustració 12: Diagrama classes Data Access Object

5.2.3. DIAGRAMA CLASSES GENERAL

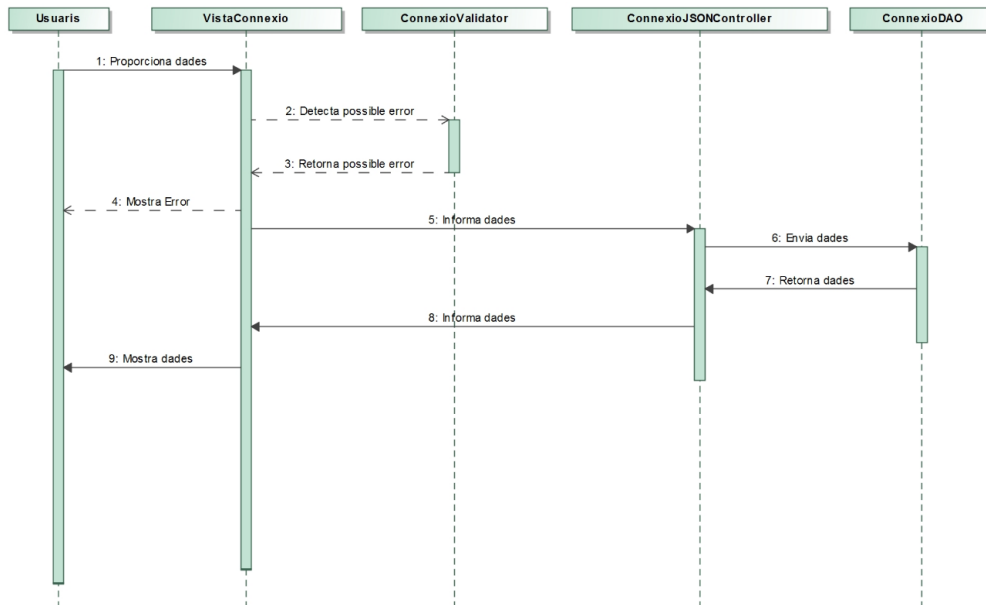


Il·lustració 13: Diagrama classes general

5.3. DIAGRAMES DE SEQÜÈNCIA

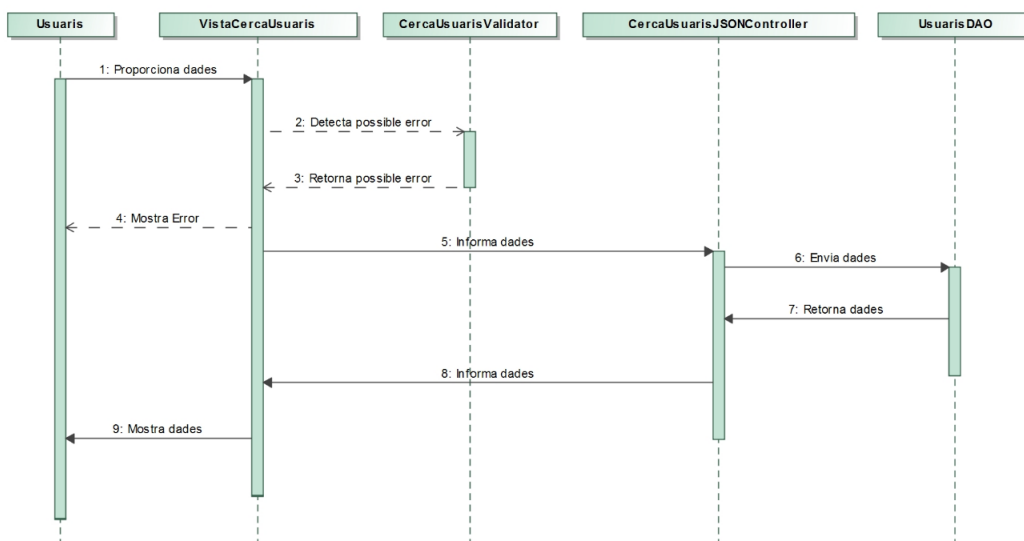
Els diagrames de seqüència s'encarreguen de donar una visió de la interactuació d'un conjunt d'objectes i de classes entre sí. Estan relacionat amb els casos d'us.

5.3.1. CONNEXIÓ



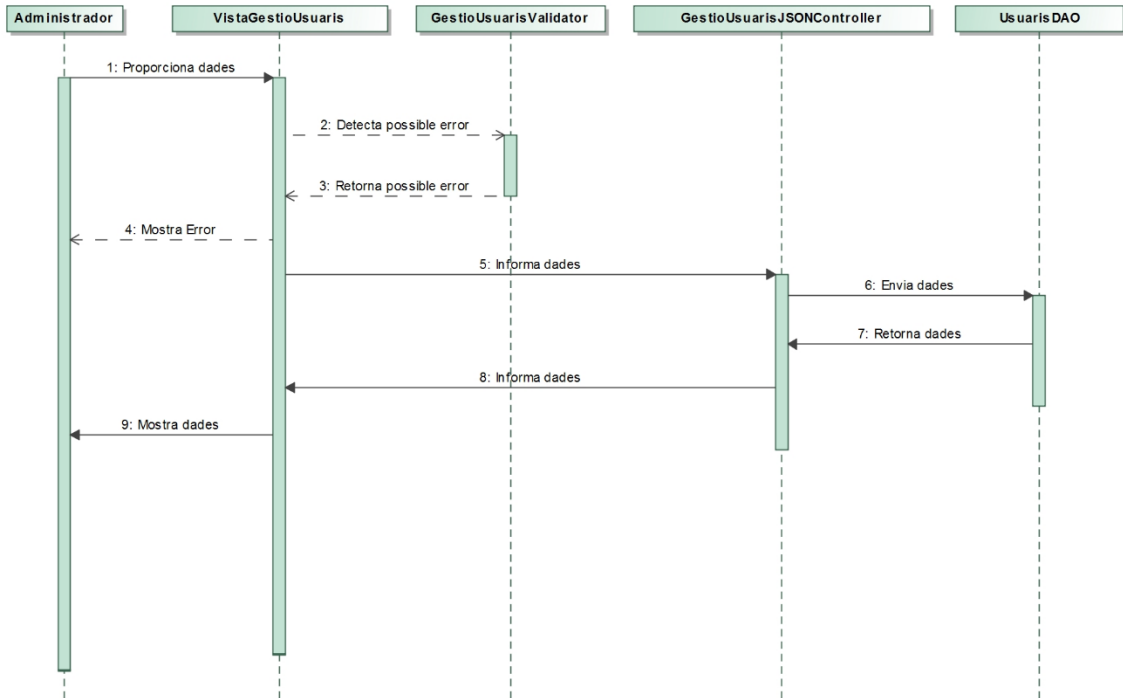
Il·lustració 14: Diagrama seqüència connexió

5.3.2. CERCA D'USUARIS



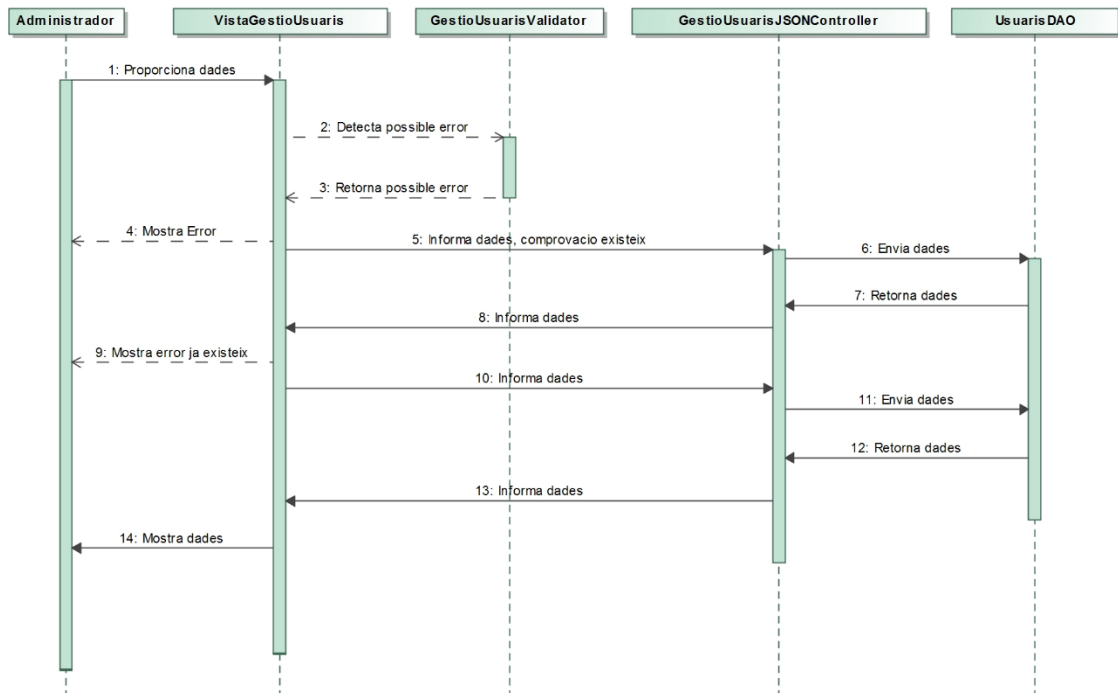
Il·lustració 15: Diagrama seqüència cerca usuaris

5.3.3. ALTA USUARIS



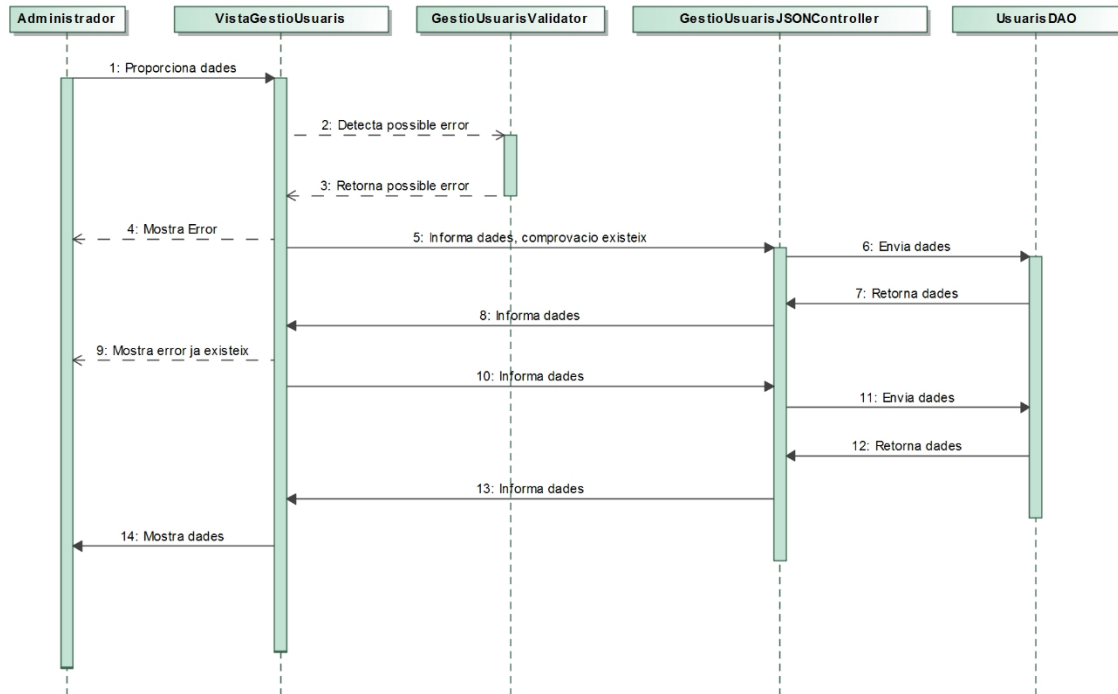
Il·lustració 16: Diagrama seqüència alta usuaris

5.3.4. MODIFICACIÓ USUARIS



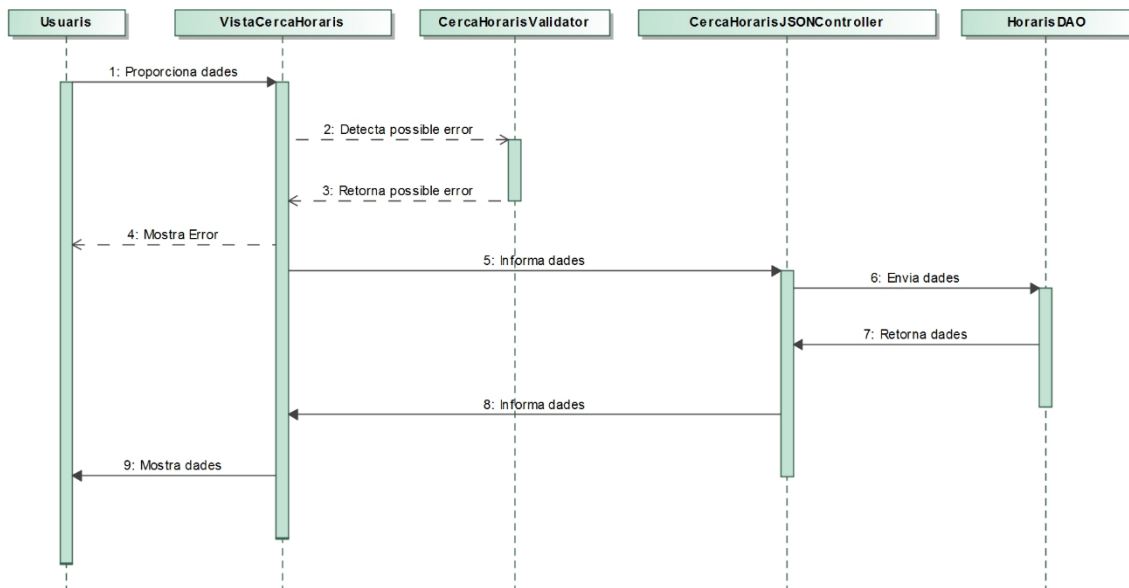
Il·lustració 17: Diagrama seqüència modificació usuari

5.3.5. BAIXA USUARI



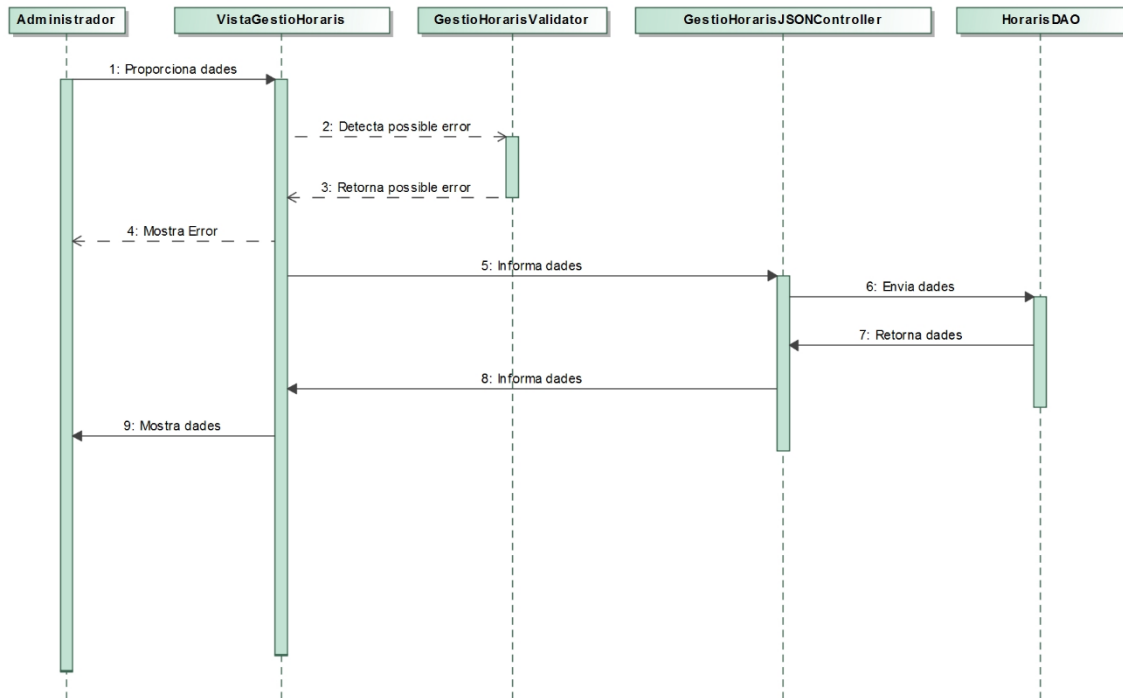
Il·lustració 18: Diagrama seqüència baixa usuari

5.3.6. CERCA D'HORARIS



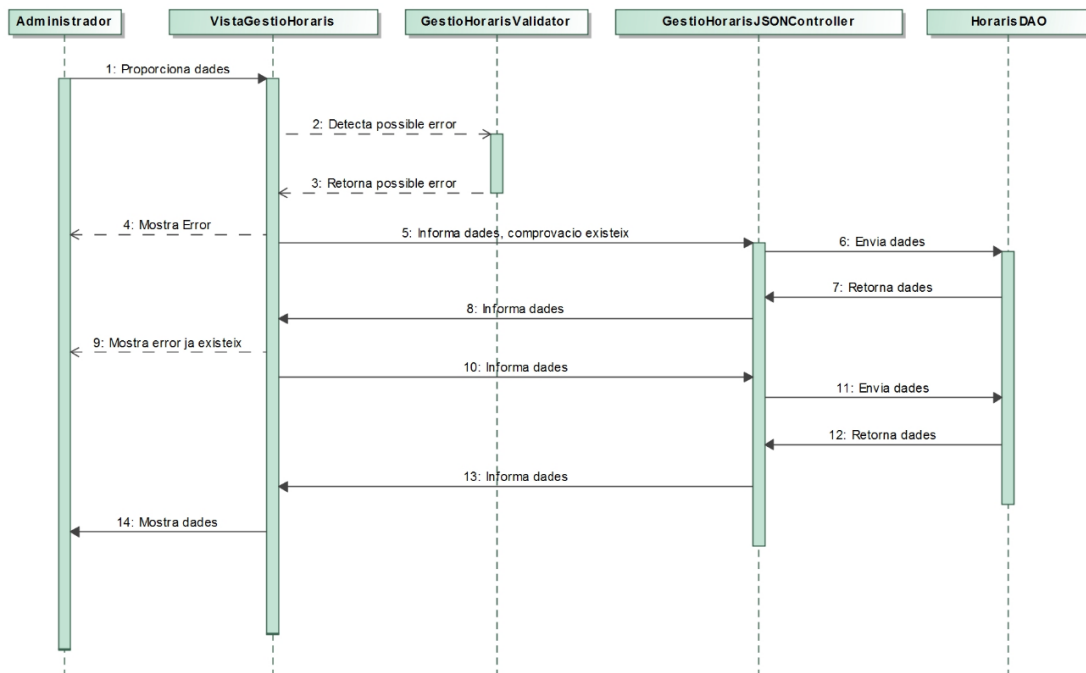
Il·lustració 19: Diagrama seqüència cerca horaris

5.3.7. ALTA D'HORARIS



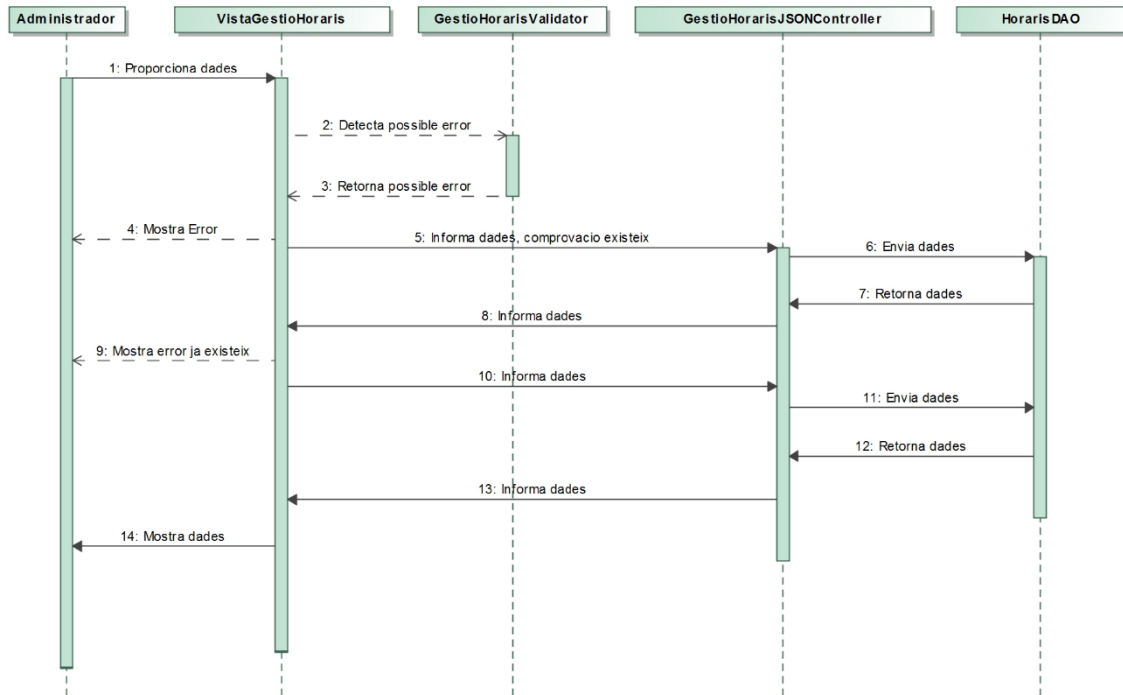
Il·lustració 20: Diagrama seqüència alta horaris

5.3.8. MODIFICACIÓ HORARIS



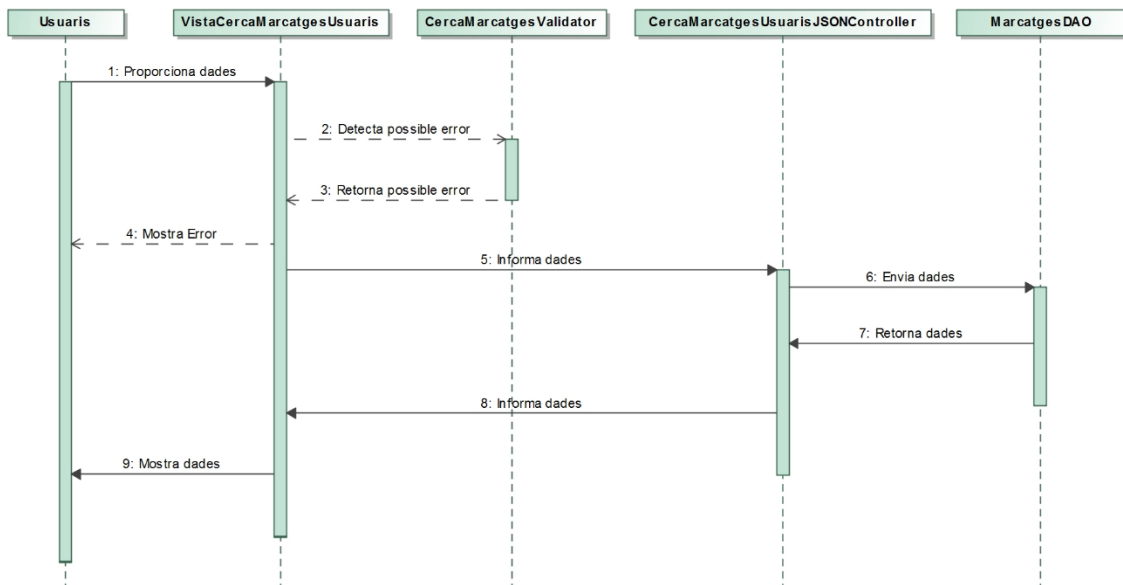
Il·lustració 21: Diagrama seqüència modificació horaris

5.3.9. BAIXA HORARIS



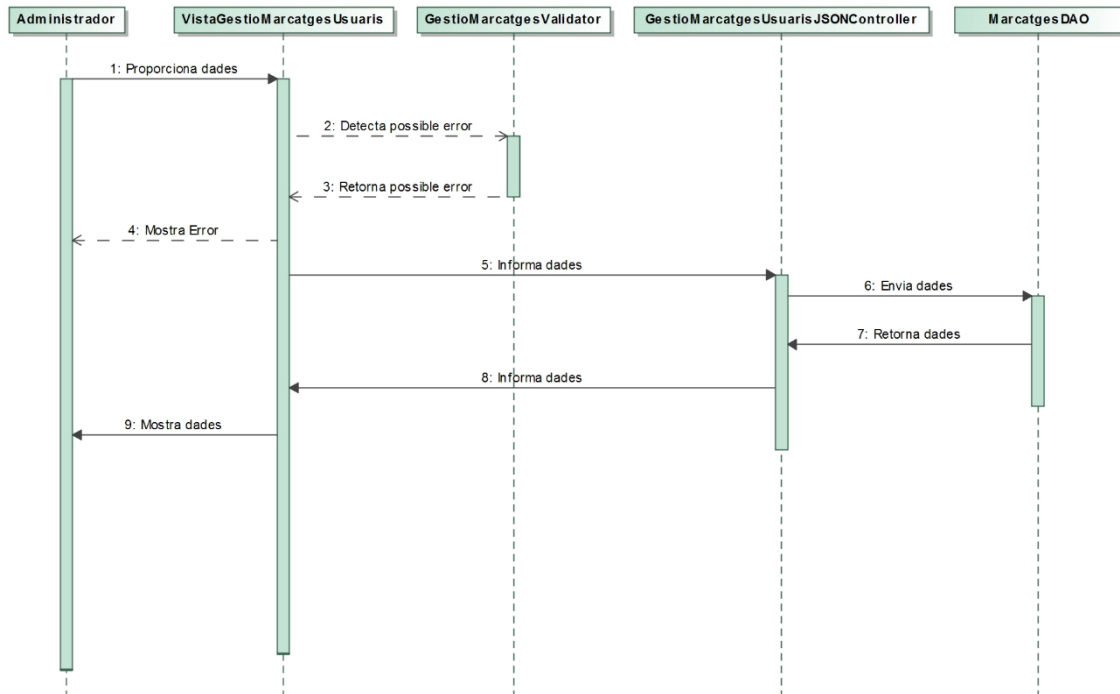
Il·lustració 22: Diagrama seqüència baixa horaris

5.3.10. CERCA MARCATGES



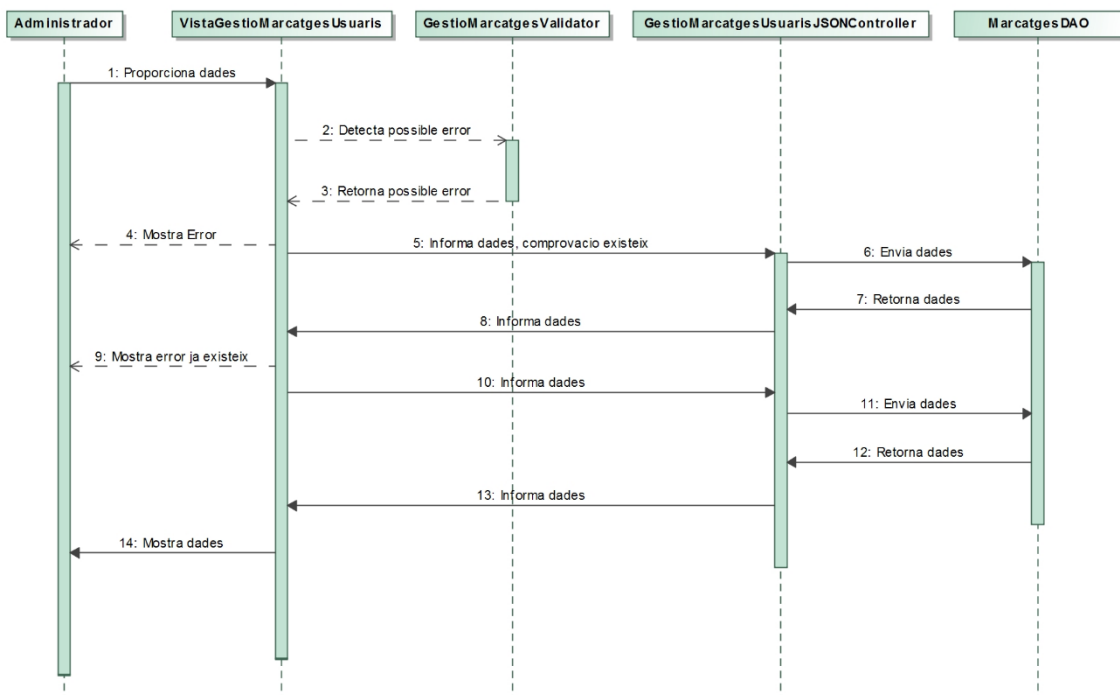
Il·lustració 23: Diagrama seqüència cerca marcatges

5.3.11. ALTA MARCATGES

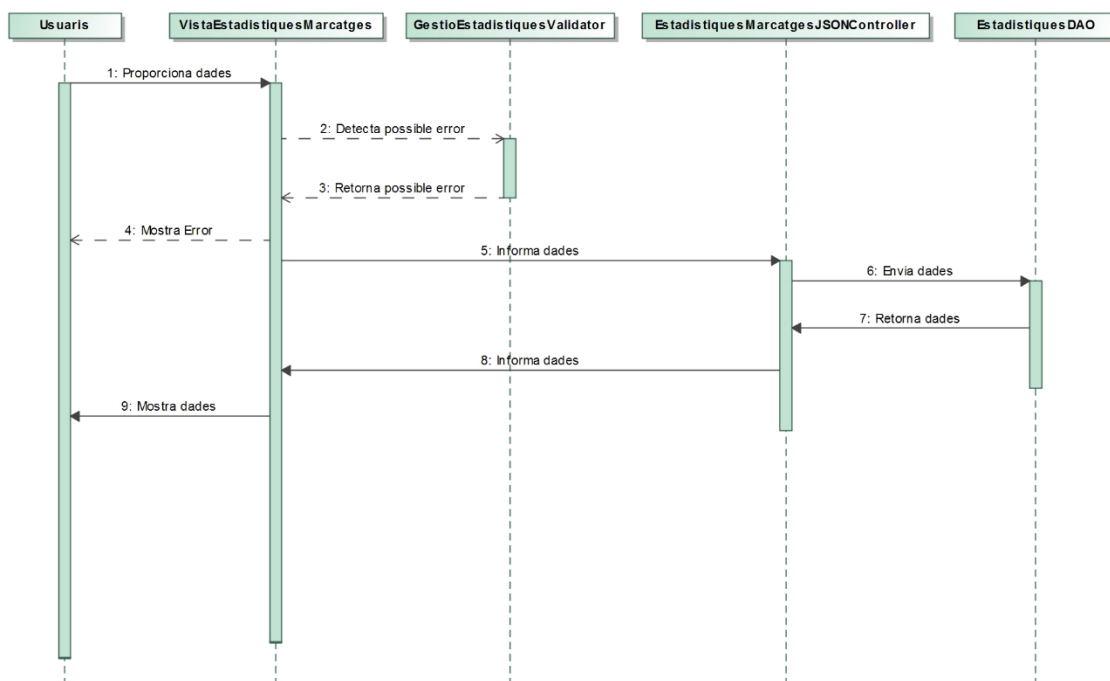


Il·lustració 24: Diagrama seqüència alta marcatges

5.3.12. BAIXA MARCATGES



5.3.13. ESTADÍSTIQUES



Il·lustració 26: Diagrama seqüència estadístiques

5.4. USUARIS

5.4.1. PERFILS USUARI

Es considera usuari aquelles persones que no estan exemptes de registrar els seus marcatges. Hi ha dos tipus de perfils que estan assignats als usuaris segons el seu nivell de privilegis. Aquests són el perfil Administrador i Treballador. Cap d'aquests perfils està exempt de registrar els marcatges, volent dir que han d'estar donats d'alta a la base de dades de l'aplicació.

El perfil Treballador és el que tenen la majoria d'usuaris i dona accés a:

- consultar els marcatges
- consultar les estadístiques

Finalment, els usuaris amb el perfil Administrador són els encarregats de mantenir l'aplicació i tenen accessibilitat total a tots els recursos del sistema. Incloent els recursos habilitat pels perfils anteriors, l'administrador també pot:

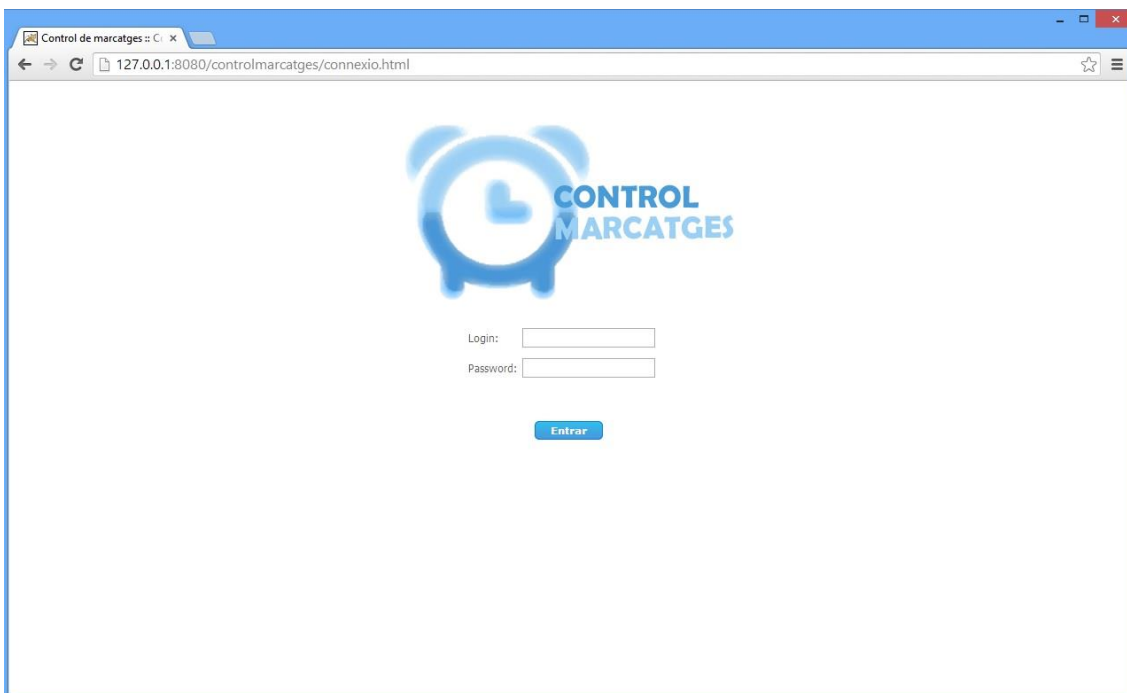
- gestionar usuaris (alta, baixa i modificació)
- gestionar horaris (alta, baixa i modificació)
- gestionar marcatges (alta i baixa)
- veure les seves estadístiques i les dels demés

5.5. FUNCIONALITAT

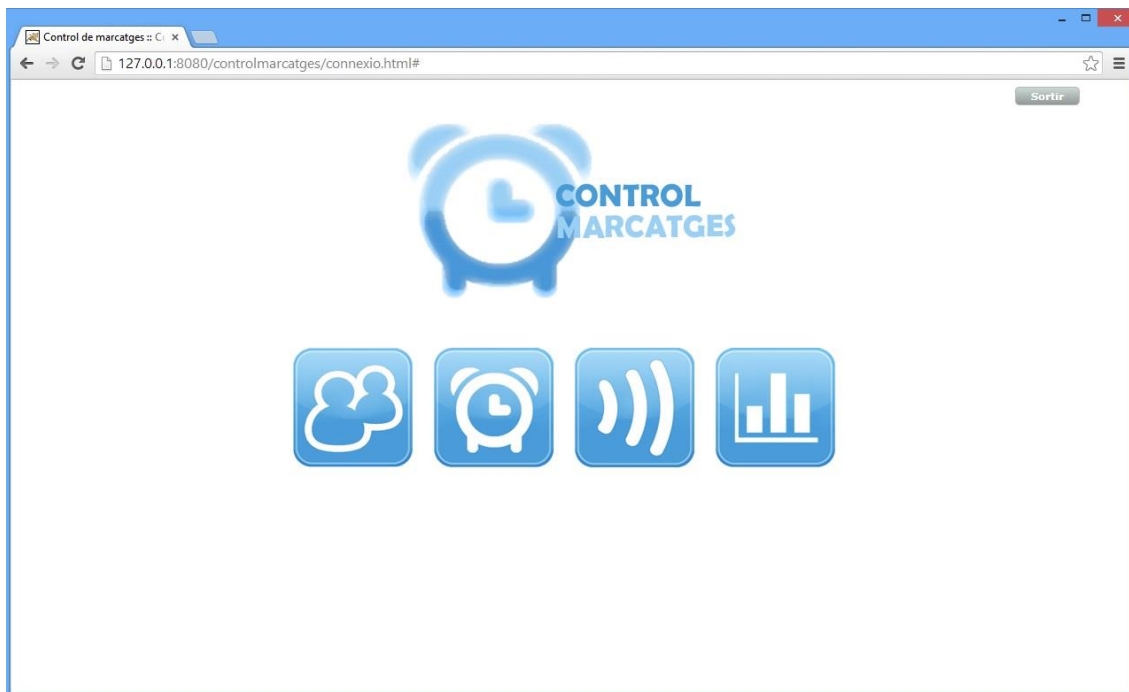
5.5.1. PANTALLA DE CONNEXIÓ

La pantalla de connexió és la pantalla principal del sistema per la qual hauran de passar tots els usuaris. Quan l'autenticació sigui positiva, els usuaris podran accedir-hi a la resta de funcionalitat de l'aplicació a les quals tinguis accés pel seu tipus de perfil.

El primer cop que s'entra a aquesta pantalla es pot veure dos caixes de text, una per ingressar el nom d'usuari del sistema, una altra per ingressar el password i un botó d'acceptar. Quan es prem el botó acceptar l'aplicació fa una comprovació de credencials, si les dades proporcionades són errònies el sistema ensenya un missatge d'error a la pantalla. En canvi, si les dades proporcionades són correctes, la pantalla ensenya un menú amb les accions que pot fer l'usuari. Prement damunt d'aquestes opcions es navega per la resta de l'aplicació.



Il·lustració 27: Pantalla connexió



Il·lustració 28: Pantalla menú

5.5.2. PANTALLA CERCA D'USUARIS / PANTALLA DE BAIXA D'USUARIS

La pantalla de cerca d'usuaris consisteix en una llista on es poden cercar tots els usuaris donats d'alta en el sistema. La taula informa les següents dades de l'usuari: N.I.F., nom, cognoms, perfil, estat, tipus d'horari i data d'alta.

Hi ha quatre criteris de cerca.

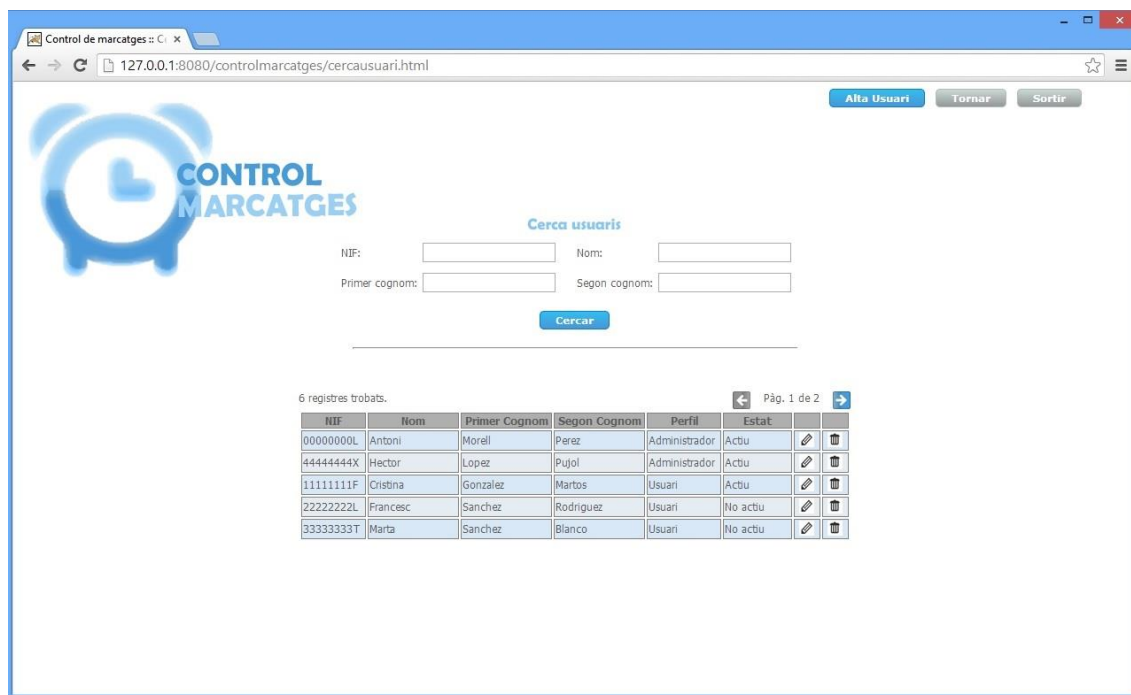
- Cerca per N.I.F.
- Cerca per nom
- Cerca per primer cognom
- Cerca per segon cognom

Únicament és pot fer una cerca per un criteri a l'hora. Si els quatre camps es deixen en blanc la cerca no té restriccions i ensenya tota la base de dades. La manera d'actuar és introduir el text a buscar en la caixa de text corresponent i prémer el botó cercar.

No hi ha una pantalla específica de baixa d'usuaris, ja que s'utilitza aquesta pantalla per esborrar-los. Segons el perfil d'usuari que estigui consultant la pantalla i des d'on hagi accedit, a l'últim camp de la

taula de cerca pot haver un botó de baixa d'usuari. Si es prem aquest botó apareixerà un missatge de confirmació que si s'accepta esborra l'usuari de la base de dades.

Aquesta pantalla també disposa d'un link a la pantalla de modificació d'usuari.



Alta Usuari Tornar Sortir

CONTROL MARCATGES











Cerca usuaris

NIF: Nom:

Primer cognom: Segon cognom:

Cercar

6 registres trobats. Pàg. 1 de 2

NIF	Nom	Primer Cognom	Segon Cognom	Perfil	Estat		
0000000L	Antoni	Morell	Perez	Administrador	Actiu		
4444444X	Hector	Lopez	Pujol	Administrador	Actiu		
1111111F	Cristina	Gonzalez	Martos	Usuari	Actiu		
2222222L	Francesc	Sanchez	Rodriguez	Usuari	No actiu		
3333333T	Marta	Sanchez	Blanco	Usuari	No actiu		

Il·lustració 29: Pantalla cerca i baixa usuaris

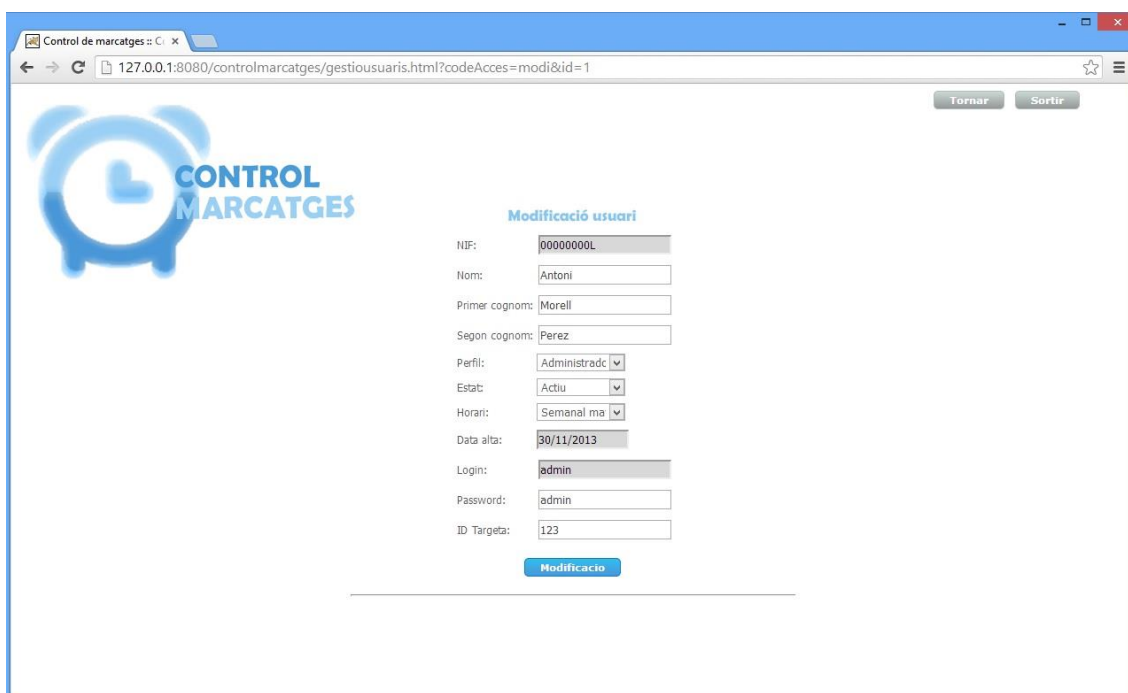
5.5.3. PANTALLA D'ALTA I MODIFICACIÓ D'USUARI

Aquesta pantalla està restringida a tots els perfils menys als Administradors. En aquesta pantalla es demana la informació necessària per a donar d'alta un usuari. Aquesta informació és la següent:

- N.I.F.
- Nom i cognoms
- Perfil
- Estat
- Tipus horari
- Data d'alta
- Login
- Password

Si s'entra des de l'apartat donar d'alta, trobem les caixes de text buides per introduir la informació abans relacionada. Quan estan tots els camps informats i es prem el botó alta, el sistema fa una comprovació que el N.I.F. i el Login no estiguin en ús. Si ja estan sent utilitzats, la pantalla mostra un error i queda a l'espera que les dades siguin modificades i es torni a repetir l'acció amb dades correctes. Pel contrari, si les dades estan lliures dóna d'alta a l'usuari a la base de dades.

Si s'entra a la pantalla des de l'apartat modificar, al entrar les caixes de text ja estan omplertes. Només cal modificar el camp corresponent i prémer el botó modificar. Si no hi ha cap error la modificació es fa efectiva, sinó la pantalla mostra un error. Hi ha tres camps que no es poden modificar que són el camp N.I.F., data d'alta i Login.



Control de marcatges: C x

127.0.0.1:8080/controlmarcatges/gestiousuaris.html?codeAcces=modi&id=1

Tornar Sortir

CONTROL MARCATGES

Modificació usuari

NIF: 00000000L

Nom: Antoni

Primer cognom: Morell

Segon cognom: Perez

Perfil: Administradç

Estat: Actiu

Horari: Semanal ma

Data alta: 30/11/2013

Login: admin

Password: admin

ID Targeta: 123

Modificació

Il·lustració 30: Pantalla alta i modificació usuaris

5.5.4. PANTALLA DE CERCA D'HORARIS / PANTALLA BAIXA HORARIS

Igual que la pantalla de cerca d'usuaris, aquesta també té un funcionament semblant des d'on es poden donar de baixa horaris i on trobem un link a la pantalla de modificació. Aquestes funcionalitat depenen del nivell de privilegis d'usuari i des d'on s'hagi accedit a la pantalla.

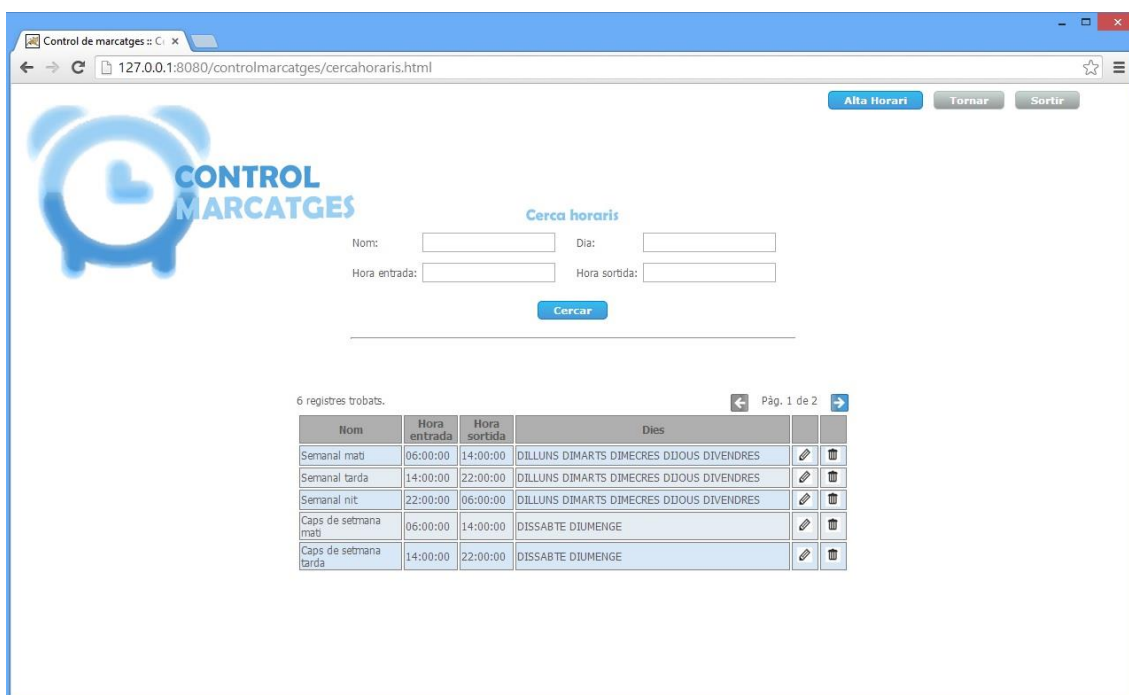
La taula de cerca relaciona la següent informació:

- Nom o descripció de l'horari
- Hora d'entrada
- Hora sortida

- Dies que l'horari es efectiu

Hi ha 4 criteris de cerca, que coincideixen amb els camps que informa la taula. Només es pot fer una cerca per un criteri alhora i si es deixen els quatre buits la cerca no té cap mena de restricció. Un cop un informat un criteri i s'ha premut el botó cercar la taula mostra els nous resultats, si no troba cap, el sistema ho informa mitjançant un missatge a la pantalla.

Si s'ha entrat des de baixa d'usuari, al final de cada registre de la taula es troba un botó donar de baixa. Si es prem i es confirma el missatge de baixa, l'horari queda esborrat de la base de dades.



Il·lustració 31: Pantalla cerca i baixa horaris

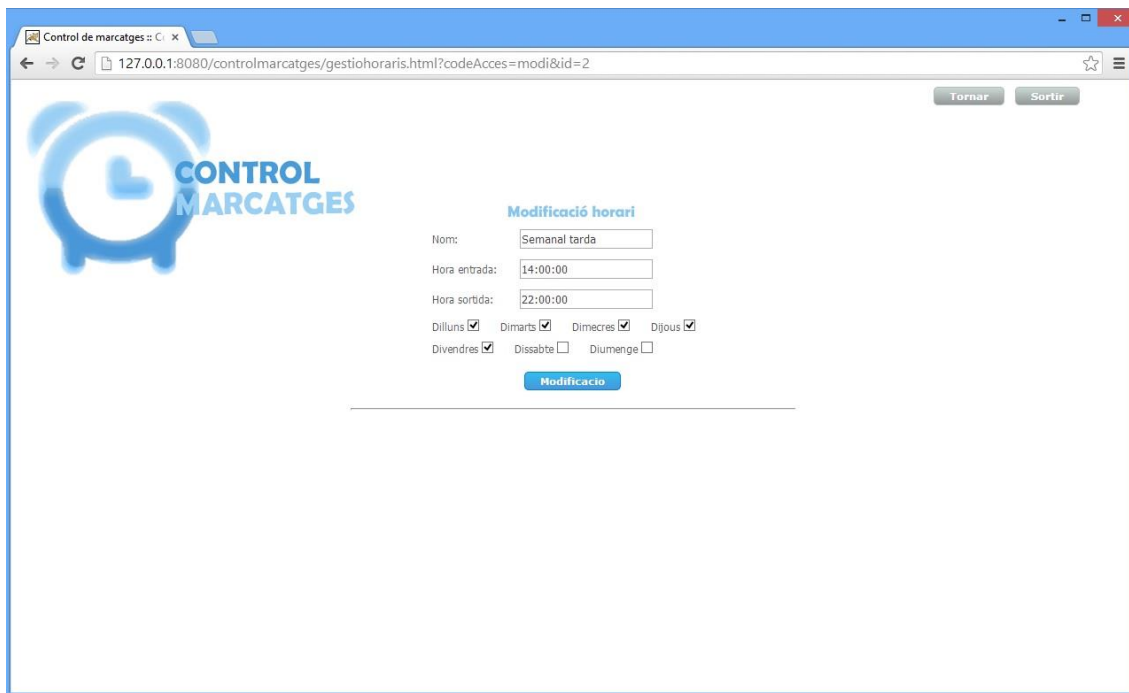
5.5.5. PANTALLA D'ALTA I MODIFICACIÓ D'HORARIS

A aquesta pantalla només poden accedir els administradors, on poden donar d'alta i modificar nous horaris. Si l'administrador entra des de donar d'alta, quan entra troba les caixes de text buides i un botó donar d'alta. La informació requerida es la següent:

- Nom o descripció de l'horari
- Hora d'entrada
- Hora de sortida
- Dies efectius

Quan s'entra des de modificar, el funcionament igual al de donar d'alta, l'única diferència es que les caixes de text ja estan informades i només cal fer les modificacions i prémer el botó Modificar.

Si hi ha errors els sistema ho informa mitjançant un missatge a la pantalla.



Control de marcatges :: C x

127.0.0.1:8080/controlmarcatges/gestiohoraris.html?codeAcces=modi&id=2

Tornar Sortir

CONTROL MARCATGES

Modificació horari

Nom:

Hora entrada:

Hora sortida:

Dilluns Dimarts Dimecres Dijous
Divendres Dissabte Diumenge

Modificar

Il·lustració 32: Pantalla alta i modificació horaris

5.5.6. PANTALLA CERCA DE MARCATGES / PANTALLA BAIXA DE MARCATGES D'USUARIS

En aquesta pantalla es pot veure els marcatges dels usuaris, per defecte el primer cop que s'entra mostra el marcatges de l'usuari que s'ha identificat a la pantalla de connexió. Si el perfil de l'usuari que ha ingressat en el sistema es Treballador o Administrador, s'habiliten a pantalla 5 camps de criteris de cerca:

- N.I.F.
- Nom
- Primer cognom
- Segon cognom
- Data inici

- Data fi

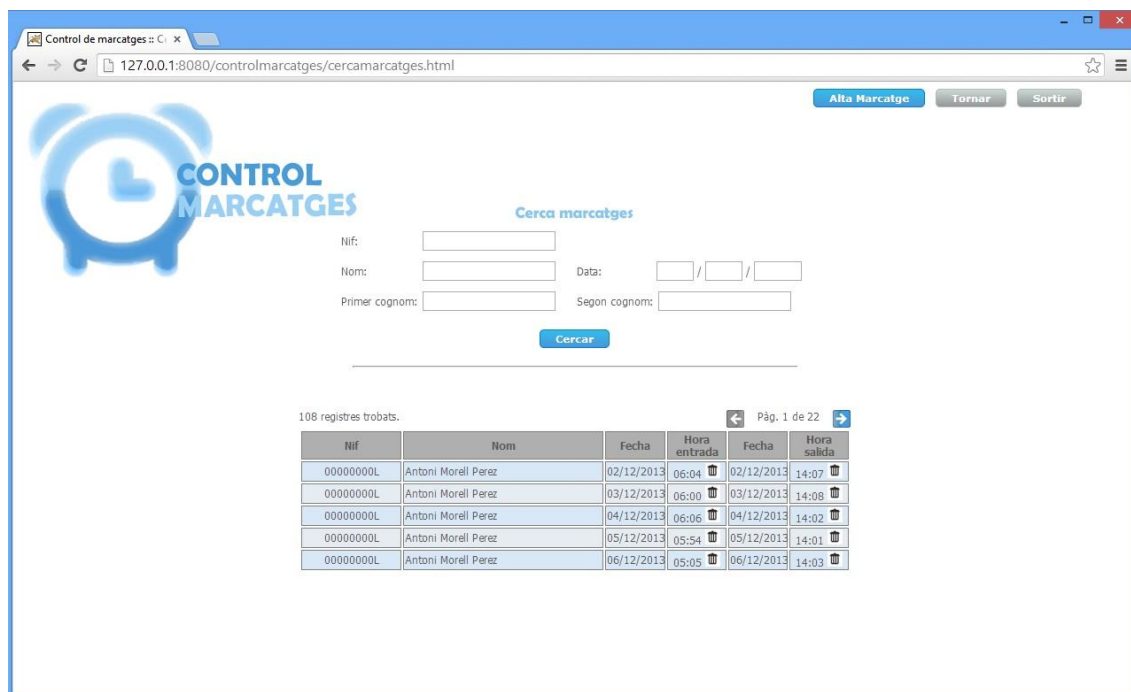
Les cerques només poden ser per un criteri, afegint data d'inici i data fi. La taula dona una relació de marcatges, amb la informació següent:

- Dia de la setmana
- Data, en format DD/MM/AAAA
- Hora

Si el primer marcatge del dia és més tard que el que informa el seu horari, i/o l'últim marcatge del dia és abans de l'hora de sortida que indica el seu horari, la casella Hora de la taula surt en color groc. Si la suma dels marcatges del dia no arriba fins les hores total el camp Dia de la setmana surt en color vermell.

Si el perfil que cerca és administrador, al final de cada registre té un botó Esborrar que si confirma el missatge posterior, esborra el marcatge de la taula. També es troba un link a la pantalla modificar marcatges i un link a la pantalla d'estadístiques.

A la part superior de la taula es troba la informació de l'usuari cercat.



108 registres trobats. Pàg. 1 de 22

Nif	Nom	Fecha	Hora entrada	Fecha	Hora salida
0000000L	Antoni Morell Perez	02/12/2013	06:04	02/12/2013	14:07
0000000L	Antoni Morell Perez	03/12/2013	06:00	03/12/2013	14:08
0000000L	Antoni Morell Perez	04/12/2013	06:06	04/12/2013	14:02
0000000L	Antoni Morell Perez	05/12/2013	05:54	05/12/2013	14:01
0000000L	Antoni Morell Perez	06/12/2013	05:05	06/12/2013	14:03

Il·lustració 33: Pantalla cerca i baixa de marcatges

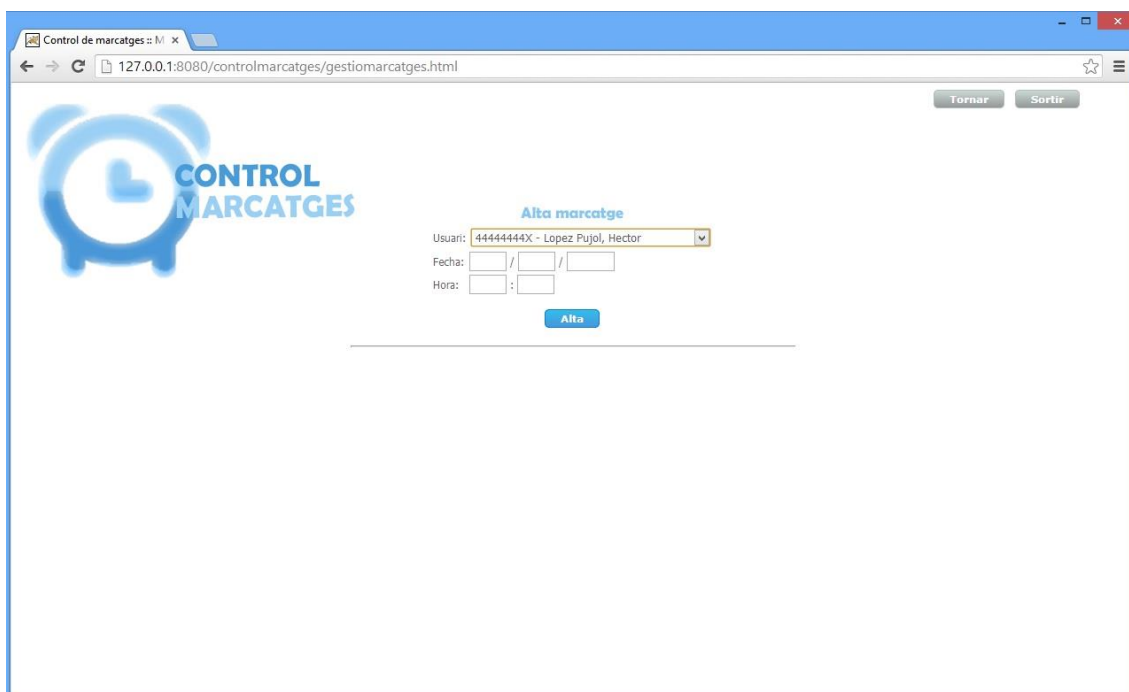
5.5.7. PANTALLA ALTA DE MARCATGES

L'accés d'aquesta pantalla està restringit i únicament poden fer ús els usuaris de perfil Administrador. Dins de la pantalla podem trobar les caixes de text necessàries per donar d'alta i modificar marcatges.

Segons des d'on s'entri la pantalla farà funció d'alta o de modificació. Igual que en altres pantalles la diferencia entre un cas i un altre, és que a l'alta, l'administrador es troba les caixes de text buides i a la modificació ja es troba les dades informades. Si hi ha algun error a l'alta o la modificació el sistema retorna l'error en forma de missatge a la pantalla, i queda preparat per a que l'usuari faci els canvis adients i torni a executar la petició.

Els camps necessaris per a fer un alta o modificació són es següents:

- Dia de la setmana
- Dia del mes
- Mes
- Any
- Hora



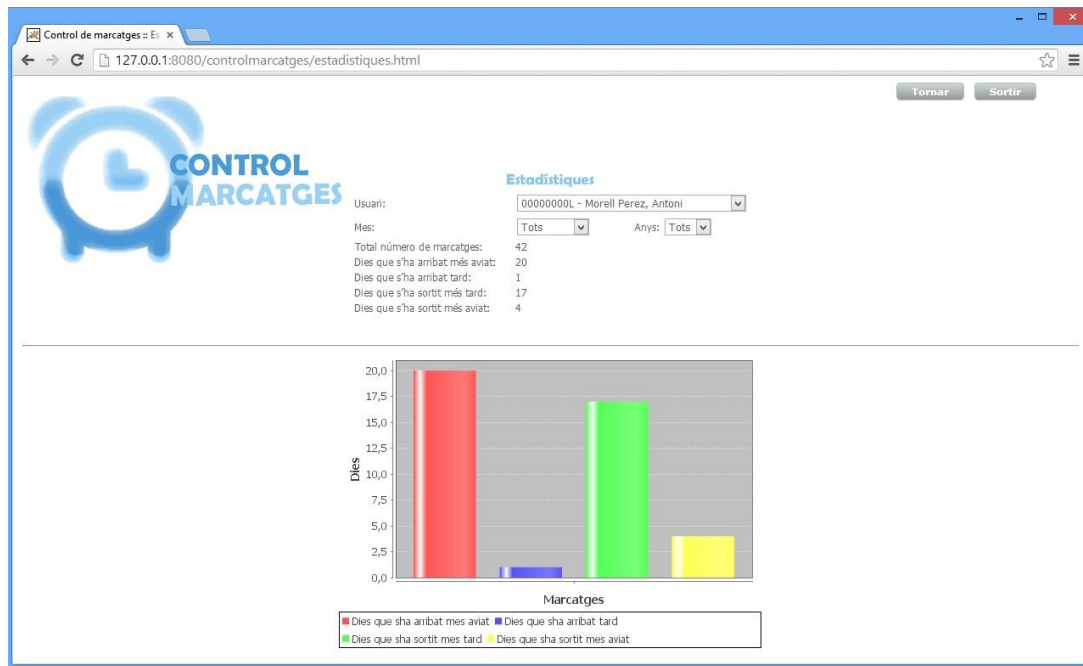
Il·lustració 34: Pantalla alta de marcatges

5.5.8. PANTALLA ESTADÍSTIQUES DE MARCATGES

Aquesta pantalla només és de consulta i tothom té accés. Els usuaris que tenen com a perfil Treballador poden accedir-hi des de el menú principal. Els usuaris que tenen perfil Gerent o Administrador, a part de poder entrar a veure les seves pròpies estadístiques des de el menú principal poden veure les estadístiques d'altres usuaris fent click al botó estadístiques des de la pantalla Cerca de marcatges.

En aquesta pantalla trobem la informació següent:

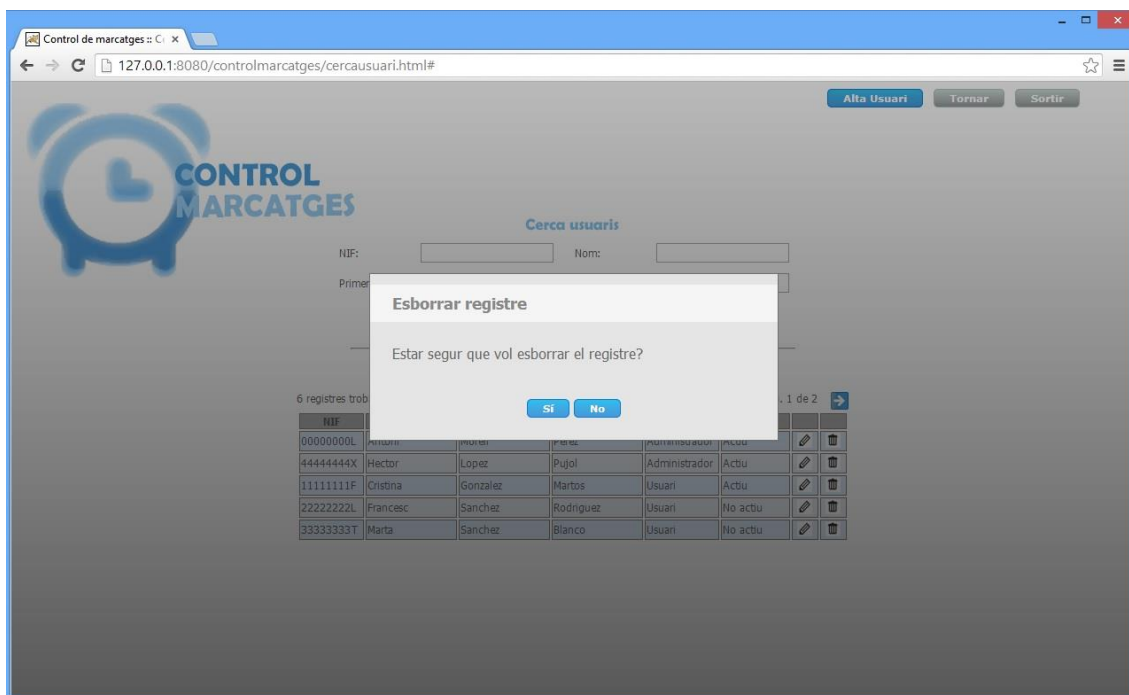
- Total número de marcatges
- Dies que s'ha arribat tard
- Dies que s'ha arribat abans
- Dies que s'ha sortit més tard
- Dies que s'ha sortit més aviat



Il·lustració 35: Pantalla estadístiques

5.5.9. PANTALLA CONFIRMACIÓ D'ESBORRAR

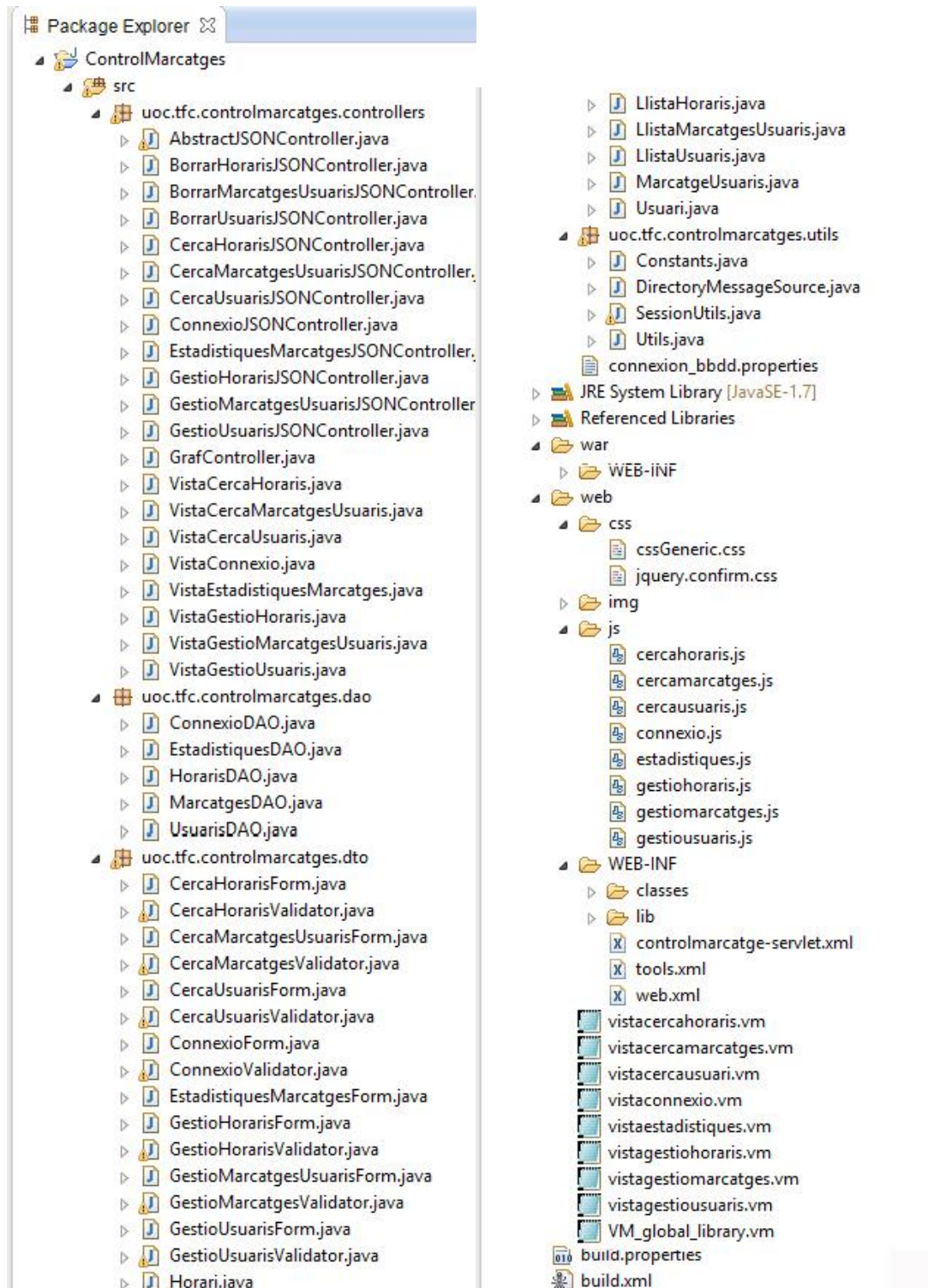
Aquesta pantalla és posterior a prémer el botó esborrar. Per esborrar de manera definitiva un registre s'ha de prémer el botó "Sí". S'utilitza aquesta pantalla per seguretat, per no esborrar un registre per equivocació.



Il·lustració 36: Pantalla esborrar registre

5.6. PACKAGE

En la següent captura de pantalla es poden veure les diferents classes que formen part del projecte:



The screenshot displays the Package Explorer on the left and the Project Explorer on the right, showing the file structure of the 'ControlMarcatges' project.

Package Explorer (Left):

- ControlMarcatges
 - src
 - uoc.tfc.controlmarcatges.controllers
 - AbstractJSONController.java
 - BorrarHorarisJSONController.java
 - BorrarMarcatgesUsuarisJSONController.java
 - BorrarUsuarisJSONController.java
 - CercaHorarisJSONController.java
 - CercaMarcatgesUsuarisJSONController.java
 - CercaUsuarisJSONController.java
 - ConnexioJSONController.java
 - EstadistiquesMarcatgesJSONController.java
 - GestioHorarisJSONController.java
 - GestioMarcatgesUsuarisJSONController.java
 - GestioUsuarisJSONController.java
 - GrafController.java
 - VistaCercaHoraris.java
 - VistaCercaMarcatgesUsuaris.java
 - VistaCercaUsuaris.java
 - VistaConnexio.java
 - VistaEstadistiquesMarcatges.java
 - VistaGestioHoraris.java
 - VistaGestioMarcatgesUsuaris.java
 - VistaGestioUsuaris.java
 - uoc.tfc.controlmarcatges.dao
 - ConnexioDAO.java
 - EstadistiquesDAO.java
 - HorarisDAO.java
 - MarcatgesDAO.java
 - UsuarisDAO.java
 - uoc.tfc.controlmarcatges.dto
 - CercaHorarisForm.java
 - CercaHorarisValidator.java
 - CercaMarcatgesUsuarisForm.java
 - CercaMarcatgesValidator.java
 - CercaUsuarisForm.java
 - CercaUsuarisValidator.java
 - ConnexioForm.java
 - ConnexioValidator.java
 - EstadistiquesMarcatgesForm.java
 - GestioHorarisForm.java
 - GestioHorarisValidator.java
 - GestioMarcatgesUsuarisForm.java
 - GestioMarcatgesValidator.java
 - GestioUsuarisForm.java
 - GestioUsuarisValidator.java
 - Horari.java

Project Explorer (Right):

- LlistaHoraris.java
- LlistaMarcatgesUsuaris.java
- LlistaUsuaris.java
- MarcatgeUsuaris.java
- Usuari.java
- uoc.tfc.controlmarcatges.utils
 - Constants.java
 - DirectoryMessageSource.java
 - SessionUtils.java
 - Utils.java
- connexion_bbdd.properties
- JRE System Library [JavaSE-1.7]
- Referenced Libraries
- war
 - WEB-INF
- web
 - css
 - cssGeneric.css
 - jquery.confirm.css
 - img
 - js
 - cercahoraris.js
 - cercamarcatges.js
 - cercausuaris.js
 - connexio.js
 - estadistiques.js
 - gestiohoraris.js
 - gestiomarcatges.js
 - gestiousuaris.js
 - WEB-INF
 - classes
 - lib
 - controlmarcatge-servlet.xml
 - tools.xml
 - web.xml
 - vistacercahoraris.vm
 - vistacercamarcatges.vm
 - vistacercausuari.vm
 - vistaconnexio.vm
 - vistaestadistiques.vm
 - vistagestiohoraris.vm
 - vistagestiomarcatges.vm
 - vistagestiousuaris.vm
 - VM_global_library.vm
 - build.properties
 - build.xml

5.7. FLUX DEL PROGRAMARI

Per entendre millor el desenvolupament i sigui més pràctic de seguir el programa, és posa el següent exemple del flux de control del programari quan es fa una crida a un fitxer html.

<http://127.0.0.1:8080/controlmarcatges/connexio.html>

connexio.html -> controlmarcatge-servlet.xml -> VistaConnexio.java – vistaconnexio.vm -> connexio.js

Si es fa click al botó entrar per verificar les credencials de la pantalla connexió

connexio.js -> controlmarcatge-servlet.xml -> ConnexioValidator.java -> AbsatractJSONController.java -> ConnexioJSONController.java

6. CONCLUSIONS

En aquest capítol es desenvolupen les conclusions extretes del projecte juntament amb millores aplicables al projecte.

6.1. CONCLUSIONS

S'ha dut a terme el projecte d'una forma exitosa i els objectius plantejats inicialment s'han complert. El lector TFC s'ha construït sense una despesa alta i el seu funcionament és correcte. Inclús és podria preparar fàcilment per treballar amb mòbils NFC. La seva instal·lació, configuració i manteniment són simples.

El programa de gestió funciona correctament malgrat que depèn de qui ho utilitzi pot trobar a faltar alguna funcionalitat. Les funcionalitats establertes als objectius del projecte s'han complert i el programa de gestió pot tenir un abast entre els usuaris, per la seva senzillesa a l'hora d'interactuar amb ell, ja que els usuaris no necessàriament han d'estar familiaritzats amb el món d'internet i de les noves tecnologies. Pel dur a terme el seu disseny no s'ha parlat amb usuaris finals de l'aplicació, sinó que se ha realitzat per l'experiència empírica d'aquest sector de controls de marcatges i controls de presència. Dóna una visió general de la informació que es vol estudiar i el seu desenvolupament es creu que és de fàcil amplabilitat. La conclusió de la viabilitat és positiva i es creu que amb unes petites millores podria fer-se forat en el mercat sense cap inconvenient.

6.2. CONCLUSIONS PERSONALS

Quan es realitza un projecte és difícil donar-ho per acabat ja que sempre hi ha coses per millorar. En

aquest cas la part de l'aplicatiu web s'ha allargat deixant menys temps per la resta. Molta culpa ha tingut el no ser especialista en les tecnologies emprades, algunes iniciades des de zero. Degut això qualsevol canvi sobre el programari ha portat més temps del previst per resoldre'l. He gaudit molt realitzant-ho, ja que per mi aquest món s'apropa més a un hobby que a una feina.

Ha sigut gratificant posar en pràctica part dels coneixements adquirits a la carrera tant per la elaboració de la memòria com pel desenvolupament del projecte.

7. BIBLIOGRAFIA

SPRING FRAMEWORK

- <http://docs.spring.io/spring/docs/2.0.8/reference/>

VELOCITY

- http://velocity.apache.org/engine/devel/translations/user-guide_es.html

JQUERY

- <http://api.jquery.com/>

MFRC522

- http://www.nxp.com/documents/data_sheet/MFRC522.pdf

LECTORS

- http://biz.maxell.com/en/product_security/?pci=7&pn=sp0006

RASPBERRY PI

- http://es.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi

RFID

- <http://www.rfidjournal.com/site/faqs>

NFC

- http://es.wikipedia.org/wiki/Near_field_communication

- http://members.nfc-forum.org/specs/spec_list/

ISO/EIC 14443

- http://es.wikipedia.org/wiki/ISO_14443

8. LLISTAT IL·LUSTRACIONS

<i>Il·lustració 01: Preu materials</i>	11
<i>Il·lustració 02: Preus competència</i>	13
<i>Il·lustració 03: Diagrama parts de control de marcatges</i>	17
<i>Il·lustració 04: Raspberry Pi Model B + SD card i dongle Wifi</i>	18
<i>Il·lustració 05: Leds</i>	19
<i>Il·lustració 06: Lector TFC acabat</i>	19
<i>Il·lustració 07: Mòduls i connexions a la Raspberry Pi Model B</i>	20
<i>Il·lustració 08: GPIO de la Raspberry Pi Model B</i>	21
<i>Il·lustració 09: Mòdul lector</i>	23
<i>Il·lustració 10: Diagrama classes vistes</i>	30
<i>Il·lustració 11: Diagrama classes gestors de l'aplicació</i>	31
<i>Il·lustració 12: Diagrama classes Data Access Object</i>	31
<i>Il·lustració 13: Diagrama classes general</i>	32
<i>Il·lustració 14: Diagrama seqüència connexió</i>	33
<i>Il·lustració 15: Diagrama seqüència cerca usuaris</i>	34
<i>Il·lustració 16: Diagrama seqüència alta usuaris</i>	34
<i>Il·lustració 17: Diagrama seqüència modificació usuaris</i>	35
<i>Il·lustració 18: Diagrama seqüència baixa usuaris</i>	35
<i>Il·lustració 19: Diagrama seqüència cerca horaris</i>	35
<i>Il·lustració 20: Diagrama seqüència alta horaris</i>	36
<i>Il·lustració 21: Diagrama seqüència modificació horaris</i>	36
<i>Il·lustració 22: Diagrama seqüència baixa horaris</i>	37
<i>Il·lustració 23: Diagrama seqüència cerca marcatges</i>	37
<i>Il·lustració 24: Diagrama seqüència alta marcatges</i>	38
<i>Il·lustració 25: Diagrama seqüència baixa marcatges</i>	39
<i>Il·lustració 26: Diagrama seqüència estadístiques</i>	39
<i>Il·lustració 27: Pantalla connexió</i>	40

<i>Il·lustració 28: Pantalla menú</i>	41
<i>Il·lustració 29: Pantalla cerca i baixa usuaris</i>	42
<i>Il·lustració 30: Pantalla alta i modificació usuaris</i>	43
<i>Il·lustració 31: Pantalla cerca i baixa horaris</i>	44
<i>Il·lustració 32: Pantalla alta i modificació horaris</i>	45
<i>Il·lustració 33: Pantalla cerca i baixa de marcatges</i>	46
<i>Il·lustració 34: Pantalla alta de marcatges</i>	47
<i>Il·lustració 35: Pantalla estadístiques</i>	48
<i>Il·lustració 36: Pantalla esborrar registre</i>	49
<i>Il·lustració 37: Package de l'aplicació web</i>	51
<i>Il·lustració 38: Win 32 Disc Imager</i>	55

ANNEX I. INSTAL·LACIÓ

I.I. LINUX DEBIAN WHEEZY

El sistema operatiu és descarrega des de la pàgina oficial de Raspberry :

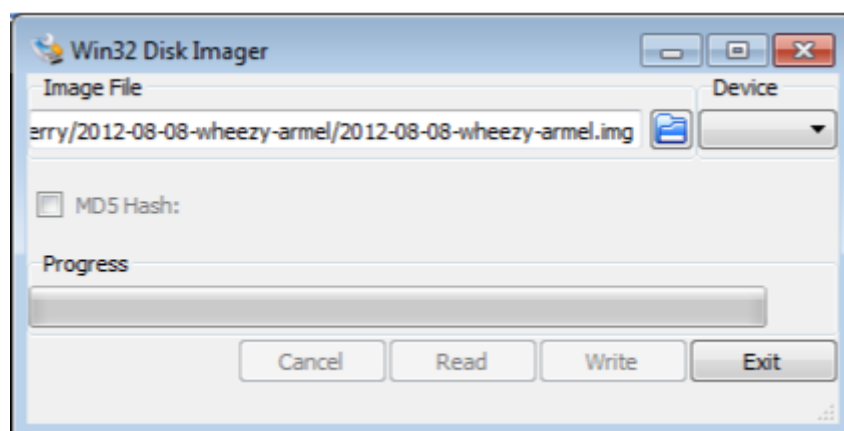
<http://www.raspberrypi.org/downloads>

S'escull el sistema operatiu: 2013-12-20-wheezy-raspbian.zip

Per a instal·lar-lo s'ha fet servir Win 32 Disc Imager, el link per la descarrega és:

<http://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>.

Es connecta una targeta SD de 8 o 16 GB al adaptador per gravar la imatge.



Il·lustració 38: Win 32 Disc Imager

Un cop seleccionat el fitxer img del sistema operatiu, només cal indicar la unitat on és la SD i fer click al botó "Write".

Fet això, inserir la targeta al slot del Raspberry Pi.

I.II. PREPARAR RASPBERRY PI PER UTILITZAR ELS PORTS GPIO

El controlador de ports GPIO normalment ja està instal·lat, sinó s'ha de seguir aquests passos:

1. `wget http://pypi.python.org/packages/source/R/RPi.GPIO/RPi.GPIO-0.3.1a.tar.gz`
2. `wget http://pypi.python.org/packages/source/R/RPi.GPIO/RPi.GPIO-0.3.1a.tar.gz`
3. `tar zxf RPi.GPIO-0.3.1a.tar.gz`
4. `cd RPi.GPIO-0.3.1a`
5. `sudo python setup.py install`

I.III. PREPARAR RASPBERRY PI PER UTILITZAR SPI

S'ha d'editar el fitxer `/etc/modprobe.d/raspi-blacklist.conf` i reiniciar Raspberry Pi

Ha de quedar:

```
# blacklist spi and i2c by default (many users don't need them)

#blacklist spi-bcm2708
blacklist i2c-bcm2708
```

I.IV. EXECUTAR LECTOR.PY

Per executar el codi de la part del projecte Lector TFC s'ha d'executar el fitxer de codi `lector.py` de la següent manera:

Python `lector.py`

El lector es quedarà pendent de llegir marcatges.

I.V. INSTAL·LAR MYSQL

En la pàgina web de MySQL es troben els passos a seguir per la instal·lació.

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/windows-installation.html>

I.VI. INSTAL·LAR JAVA

Seguir els passos d'instal·lació que hi ha a la pàgina de descarrega.

<http://www.java.com/es/download/>

I.VII. INSTAL·LAR TOMCAT

Descarregar Tomcat de la pàgina Apache Tomcat.

<http://tomcat.apache.org/download-60.cgi>

Un cop descarregat s'ha de descompti el fitxer.

I.VIII. INSTAL·LAR CONTROL MARCATGES WEB SERVICE + APLICACIÓ WEB

Copiar dins de la carpeta del Tomcat webapps els fitxers controlmarcatges.war i WScontrolmarcatges.war.

Anar a la carpeta bin i arrencar el servidor amb doble click a l'start.bat

Ja es pot accedir a l'aplicació: <http://127.0.0.1:8080/controlmarcatges/connexio.html>

(*) Per la creació del war

Arrossegar el fitxer build.xml a la vista de l'eclipse

Doble click a Deploy war