



## **MASTER DE PROGRAMARI LLIURE**

### **ELABORACIÓ D'UN GESTOR DE RELACIONS DE CONTACTES**

**Memòria**

**ALBERT PUJOL**

**PONENT: FRANCISCO JAVIER NOGUERA**

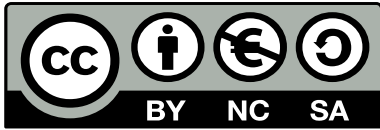
**TUTOR DE PRÀCTIQUES: JAVIER RODRÍGUEZ**

**TARDOR 2013**



# Llicència

Aquest document està llicenciat amb una llicència Creative Commons.



Resum d'aquesta llicència:

## Sou lliure de:

Compartir — copiar i redistribuir el material en qualsevol mitjà i format

Adaptar — remesclar, transformar i crear a partir del material

El llicenciador no pot revocar aquestes llibertats, sempre que seguiu els termes de la llicència.

## Amb els termes següents:



**Reconeixement** — Heu de reconèixer l'autoria de manera apropiada, proporcionar un enllaç a la llicència i indicar si heu fet algun canvi. Podeu fer-ho de qualsevol manera raonable, però no d'una manera que suggereixi que el llicenciador us dóna suport o patrocina l'ús que en feu.



**No comercial** — No podeu utilitzar el material per a finalitats comercials.



**Compartir igual** — Si remescleu, transformeu o creeu a partir del material, heu de difondre les vostres creacions amb la mateixa llicència que l'obra original.

**No hi ha restriccions addicionals** — No podeu aplicar termes legals ni mesures tecnològiques que restringeixin legalment a altres de fer qualsevol cosa que la llicència permet.



## Resum

El projecte consisteix en l'elaboració d'un sistema amb interfície web que permeti gestionar les relacions tant amb els contactes com amb els clients i a la vegada tenir un control de les activitats que s'han realitzat amb aquests. El projecte principalment es divideix en dues parts:

La teòrica, on es redacta la memòria en la que es veu la necessitat per part d'Herta Security d'adquirir un gestor de relacions de contactes, en ella s'explica la forma actual de treballar d'aquesta empresa i les diferents propostes per satisfer els requisits establerts per Herta Security, dels quals s'obté per dur a terme un desenvolupament a mida d'un sistema gestor. També la memòria conté la descripció i planificació del sistema que es durà a terme en la part pràctica.

La pràctica, el desenvolupament i implementació del sistema gestor de relacions de contactes. Aquest gestor està compost per un sistema web que interactua amb una base de dades. El sistema web addicionalment fa ús d'un servidor de correu electrònic, el qual li permet enviar notifikacions als usuaris. El desenvolupament del sistema web ha estat realitzat des de zero sense partir des de cap base. Els llenguatges que ho han pogut fer possible són: CSS, HTML, PHP i Javascript, en aquest darrer s'han utilitzat les llibreries jQuery, les quals atorga'n un aspecte visual i unes noves funcionalitats essencials en el sistema.

## Resumen

El proyecto es la elaboración de un sistema con interfaz web que permita gestionar las relaciones tanto de los contactos como de los clientes y a la vez tener un control de las actividades que se han realizado con estos. El proyecto está dividido principalmente en dos partes.

La teórica, donde se ve la necesidad por parte de Herta Security de adquirir un gestor de relaciones de contactos. En ella se comenta la forma actual de trabajar de esta empresa y las diferentes propuesta para satisfacer los requisitos establecidos por parte de Herta Security, de los cuales se opta para llevar a cabo un desarrollo a medida de un sistema gestor. Además, la memoria contiene la descripción y planificación del sistema que se llevará a cabo en la parte práctica.

La práctica, el desarrollo e implementación del sistema gestor de relaciones de contactos. Este gestor está compuesto por un sistema web que interactúa con la base de datos. Además, de un servidor de correo electrónico que le permite enviar notificaciones a los usuarios. El desarrollo del sistema web se ha realizado des de cero sin partir de ninguna base previa. Los lenguajes que lo han echo posible son: CSS, HTML, PHP y Javascript, utilizando en este último las librerías de jQuery, las cuales le han otorgando un aspecto visual y una funcionalidad esencial.



# Índex

Introducció.....	11
1 Objectius.....	13
2 Estudi de la viabilitat.....	15
2.1 Abast del sistema.....	15
2.2 Situació.....	16
2.3 Definició dels requisits del sistema.....	17
2.4 Alternatives a la solució.....	18
2.5 Valoració de les alternatives.....	19
2.5.1 Anàlisi costos/beneficis del sistema.....	19
2.5.2 Riscos de les alternatives.....	20
2.6 Selecció de la solució.....	20
3 Anàlisi del sistema.....	23
3.1 Definició del sistema.....	23
3.1.1 Entorn tècnic del sistema.....	23
3.1.2 Entorn tecnològic del sistema.....	23
3.1.3 Identificació d'usuaris del sistema web.....	24
3.2 Establiment de requisits.....	24
3.3 Definició d'interfícies d'usuari.....	25
3.3.1 Perfils d'usuaris.....	25
3.3.2 Principis generals de la interfície d'usuari.....	25
3.3.3 Interfície d'usuari.....	25
3.4 Especificació de pla de proves.....	28
4 Disseny del sistema.....	29
4.1 Arquitectura.....	29
4.1.1 Identificació i disseny dels subsistemes.....	29
4.1.2 Subsistemes.....	30
4.2 Components de tercers.....	33
4.3 Elecció de la llicència.....	34
4.4 Especificacions de desenvolupament i proves.....	35
4.5 Requisits d'implementació.....	36

5 Desenvolupament.....	39
5.1 Planificació del desenvolupament.....	39
5.2 Desenvolupament del programari.....	42
5.3 Documentació.....	42
6 Implantació.....	43
6.1 Planificació de la implantació.....	43
6.2 Proves d'implantació.....	44
6.3 Formació.....	44
7 Manteniment.....	47
8 Conclusions.....	49
9 Referències.....	51

## Índex de figures

Figura 1: Formulari d'accés del sistema web.....	26
Figura 2: Barra de navegació del sistema web.....	26
Figura 3: Vista en forma de llista del sistema web.....	26
Figura 4: Vista de formulari del sistema web.....	27
Figura 5: Vista complexa del sistema web.....	27
Figura 6: Diagrama de components.....	29
Figura 7: Diagrama UML de components, subsistemes del gestor de contactes.....	30
Figura 8: Diagrama de classes UML de la base de dades.....	30
Figura 9: Composició del sistema web.....	31
Figura 10: Estructura de fitxers del sistema web.....	33
Figura 11: Diagrama de Gantt del projecte.....	41
Figura 12: Llista d'empreses del sistema web.....	42
Figura 13: Estadística geogràfica del sistema web.....	44
Figura 14: Gestor d'usuaris del sistema web.....	45



## Índex de taules

Taula 1: Components de tercers del sistema web.....	34
Taula 2: Components de tercers del sistema de relacions de contactes.....	34
Taula 3: Procedència i durada de les tasques del projecte.....	40
Taula 4: Informe d'una tasca finalitzada.....	41
Taula 5: Procedència i durada de les tasques d'implementació.....	43



## Introducció

Herta Security neix a l'inici de l'any 2010 com un spin-off de la Universitat Politècnica de Catalunya de la mà de Javier Rodríguez i Javier Hernando. Durant aquest curt període de temps Herta Security ha experimentat una gran expansió a nivell mundial en el sector de desenvolupament de programari de reconeixement facial. Com totes les empreses que desenvolupen un creixement les seves necessitats canvien i evolucionen amb el temps. En aquest cas, el sistema de gestionar els contactes comença a sofrir certes mancances.

Actualment els comercials salven les direccions dels seus contactes en fulls de càlcul tenint cada comercial els seus propis. Per una altra part l'empresa disposa d'un petit servei comercial d'allotjament de fitxers, on es dipositen els documents d'ús quotidià. Per tant, a mida que l'empresa ha anat creixent la gestió de contactes s'ha transformat en una feina laboriosa i complicada. Arribat aquest punt, la gestió mitjançant fitxers de fulls de càlcul és inviable, ja sigui per la descentralització de la informació o el compartiment de recursos.

Una altra mancança relacionada amb la gestió de contactes és l'administració de documents. Herta Security és una empresa innovadora i per tal de salvaguardar el seu producte signa acords de confidencialitat amb els seus col·laboradors. Aquests documents son salvats a l'ordinador del responsable, però a mida que el nombre de documents creix la seva gestió és més complexa, sent la simple cerca de l'expiració d'un document una feina laboriosa. A més, els documents a l'estar ubicats en un ordinador personal dificulten la distribució entre el personal.

El principal objectiu del projecte és l'elaboració d'un sistema que permeti gestionar les relacions tant amb els contactes com amb els clients i a la vegada tenir un control de les activitats que s'han realitzat amb aquests. El sistema ha de ser capaç d'administrar els acords de confidencialitat signats amb les respectives empreses. El sistema haurà d'estar dotat d'una interfície que permeti l'accés des d'Internet de forma segura a través d'un navegador web.

La memòria està dividida en vuit capítols on hi ha el següent contingut: Primer, objectius del projecte. Segon, l'estudi de la viabilitat on es planteja d'una forma més extensa les necessitats de l'empresa i les diferents alternatives per resoldre-les. Tercer, l'anàlisi del sistema on s'especifica detalladament la solució escollida. Quart, disseny del sistema on descriu el model i les especificacions del sistema. Cinquè, desenvolupament on es descriuen les tasques que conformen el desenvolupament del sistema gestor i la seva planificació. Sisè, la implementació del sistema on s'especifica com es durà a terme la implementació. Setè, manteniment on es descriuen els mètodes que per realitzar el manteniment del sistema i per finalitzar, vuitè les conclusions.



## 1 Objectius

L'objectiu del projecte és l'elaboració d'un sistema que permeti gestionar les relacions dels contactes com els clients i a la vegada tenir un control de les activitats que s'han donat amb aquests. La interfície del sistema ha de ser web, per tal que permeti l'accés des d'Internet a través de qualsevol navegador web.

El sistema ha de complir els següents requisits:

- Interfície ha de ser clara i concisa, ja que els usuaris que l'utilitzaran no disposen de grans coneixements informàtics.
- Permetre gestionar i administrar els contactes pugen-se classificar per categories.
- Disposar d'un registre d'activitats que permeti anotar les tasques realitzades dia a dia.
- Un sistema de recordatoris que permeti avisat amb antelació d'una reunió amb un contacte o client.
- Un sistema d'emmagatzematge de documents de confidencialitat i acords de col·laboració amb les respectives empreses.
- Cerques específiques per camps com poden ser: nom del contacte, telèfon, país, etc.
- Un mòdul d'estadística que permeti visualitzar de forma gràfica l'evolució de l'empresa en un cert període de temps, tenint com elements el nombre d'empreses, contactes i activitats. Addicionalment el mòdul ha de disposar d'un mapa geogràfic que permeti visualitzar el nombre de contactes, empreses i activitats de cada país, per tal de conèixer d'una forma ràpida els països de major activitat.
- Un sistema d'enviament de butlletins informatius els contactes registrats.
- El sistema ha de suportar múltiples usuaris, els quals disposin de diferents nivells d'accés en el sistema gestor.
- Les comunicacions per la xarxa han de ser xifrades, per tal de mantenir la confidencialitat en l'enviament de les dades.
- Utilització de programari lliure.

Objectius addicionals:

- Un mòdul d'automatització de còpies de seguretat, el qual pugi ser configurat des de la mateixa interfície web del sistema.



## 2 Estudi de la viabilitat

A fi de millor la productivitat de l'empresa i disposar d'un major control del contacte. Herta Security ha decidit obtenir un gestor de relacions de contactes (Custom Realitonship Management), tenint com a principals objectius:

- Disposar d'un sistema centralitzat per gestionar tots el contactes de l'empresa.
- Presentar la informació dels contactes d'una forma amigable, sent accessible des de l'interior i exterior de l'empresa.
- Implementar un sistema d'emmagatzemament dels documents de confidencialitat i acords de col·laboració de les empreses.

Des del punt de vista econòmic, el projecte ha de tenir un cost fix evitant costos de serveis mensuals.

Des del punt de vista tècnic, la necessitat plantejada està molt acotada, ja que és per ús corporatiu, per tant es valora positivament un sistema ubicat a l'interior de l'empresa de fàcil manteniment.

Des del punt de vista operatiu, el sistema ha de poder ser gestionat des d'una interfície gràfica, a ser possible des del navegador web, es valora molt negativament les interfícies complexes.

Des del punt de vista legal, s'exigeix que les solucions aportades siguin com més flexibles millor, ja que es valora negativament el fet de no disposar de la màxima llibertat per a copiar i/o modificar els sistemes de programari que s'implantin.

### 2.1 Abast del sistema

El projecte d'elaboració d'un gestor de relacions de contactes afectarà:

- Herta Security disposa d'un servidor per allotjar la totalitat del sistema gestor de relacions de contactes, per tant no es preveu l'adquisició de nova maquinaria.
- El sistema gestor de relacions de contactes ha de ser accessible des d'Internet mitjançant qualsevol navegador web.
- El sistema ha de disposar d'un mitjà per realitzar còpies de seguretat.

D'altra banda, el projecte gestor de relacions de contactes afectarà els departaments següents:

- Comercial: els principals usuaris del sistema gestor seran el departament comercial. Aquests seran els encarregats d'introduir els nous contactes, així mateix les activitats realitzades amb els contactes. A més, s'obté un nou canal per compartir les direccions dels contactes.
- Administració: els documents que fins ara s'emmagatzemaven en l'ordinador d'administració es traslladaran en el nou sistema. El departament d'administració mantindrà la tasca de gestionar els documents de confidencialitat i acords de col·laboració.

## 2.2 Situació

Atès que el sistema de gestió de relacions de contactes afecten el departament administratiu i comercial ens hem posat en contacte amb aquests departaments per comprendre la situació actual en la que es troba l'empresa.

A continuació es descriu la situació actual d'Herta Security:

Herta Security és una empresa jove que actualment està en expansió. Degut el creixement l'empresa a començat a sofrir certes incidències amb la forma de gestionar els seus contactes, ja que aquesta manca d'un sistema gestor. Per tant, Herta Security ha decidit iniciar aquest projecte amb la fi d'adquirir un sistema gestor de relacions de contactes que li permeti un major control de la informació dels contactes.

Actualment Herta Security gestiona la informació de la següent manera:

- Gestió dels contactes: cada comercial disposa dels seus propis contactes, els quals gestiona mitjançant un document de fulls de càlcul i una agenda. Els contactes en alguns casos s'ubiquen a l'agenda del gestor de correus electrònics.
- Gestió dels documents: els documents son rebut directament pels comercials, els quals posteriorment son enviats a la persona responsable de l'administració. En alguns dels casos, els documents arriben per correu ordinari i son rebuts directament a l'administració.
- Ubicació dels documents: Els documents de confidencialitat i acords de col·laboració són emmagatzemats a l'ordinador de la persona responsable. Degut al pas del temps el nombre dels documents va en augment, sent una feina laboriosa la simple cerca d'un d'ells. Un altre punt feble d'aquest sistema és la centralització dels documents en un ordinador personal, el qual no és accessible pels demés membres de l'empresa, impossibilitant la lectura d'aquests.



## 2.3 Definició dels requisits del sistema

Mitjançant l'estudi del sistema actual i veient les carències d'aquest, i les entrevistes amb els seus usuaris s'han identificat els següents requisits (la prioritat de cada un està indicada com un nombre entre 0 i 100; essent 100 la prioritat màxima).

### Requisits tècnics:

- (100) Arquitectura: el lloc web ha de permetre la gestió de les empreses i contactes.
- (90) Arquitectura: el contingut del lloc web s'haurà d'emmagatzemar en un sistema gestor de bases de dades relacionals sobre el qual es puguin fer consultes futures no previstes en l'actualitat. Incloent els documents adjuntats al sistema.
- (80) Seguretat: es podran realitzar còpies de seguretat de la base de dades des de la interfície web del sistema.
- (80) Seguretat: la comunicació entre el navegador web i el sistema es realitza de forma segura mitjançant el protocol HTTPS.
- (60) Normatives i/o estàndards: el lloc web haurà de complir els estàndards marcats pel World Wide Web Consortium [15] (HTML5, CSS3, etc.).
- (60) Normatives i/o estàndards: el lloc web haurà de complir les normes d'accessibilitat marcades pel World Wide Web Consortium (Web Accessibility Initiative).

### Requisits operatius:

- (100) Operativa: el lloc web haurà de ser simple i intuïtiu.
- (90) Operativa: el lloc web s'haurà de ser accessible des d'una connexió d'Internet i a través d'un navegador.
- (70) Operativa: les cerques s'ha de poder realitzar per mitja de la interfície web.
- (60) Administració: el sistema haurà de suportar tres perfils d'usuaris diferents (bàsic, avançat i administrador).
- (50) Operativa: el lloc web haurà de ser operatiu 24x7x12 en la mesura possible.
- (50) Administració: l'administració d'usuaris s'haurà de poder realitzar des del sistema web.

**Requisits legals:**

- (70) La llicència d'ús del gestor de base de dades ha de ser el menys restrictiva possible.
- (70) La llicència d'ús del sistema operatiu del servidor web ha de ser com menys restrictiva millor.

**Requisits econòmics:**

- (100) La despesa corresponent al sistema operatiu ha de ser nul·la.
- (80) En cas que calgui una despesa en concepte de llicència del sistema gestor de continguts, haurà de ser el més petita possible.

## 2.4 Alternatives a la solució

A continuació es proposen les tres possibles alternatives, les quals poden encaixar en el projecte de gestor de relacions amb els contactes:

- Un producte comercial: aquesta solució disposa de dues vessants *l'offline* i *l'online*.
  - Offline: adquisició d'una llicència comercial del producte Microsoft Dynamics CRM [10].

Microsoft Dynamics CRM ofereix una gran integració amb el suite d'ofimàtica Office i el gestor de correus electrònics Outlook. Aquest producte disposa de dues variants *offline* i *online*. Tanmateix compleix la majoria dels requisits tècnics i operatius, però en contra partida els requisits legals i econòmics no, degut a la necessitat de l'ús d'un sistema operatiu propietari de Microsoft.
  - Online: contractació d'un servei extern accessible des d'Internet. El producte en qüestió és SugarCRM [14].

Aquesta opció compleix varis dels requisits anteriors, però la gran quantitat de característiques elaboren una interfície d'usuari complexa. El ser un producte propietari pot induir problemes d'expansió en un futur, així mateix no permet la personalització del sistema. No necessita de manteniment ni de sistema operatiu. Al ser un servei propietari disposa d'un cost mensual.
- Producte de codi obert: aquest cas, l'aplicació serà de codi obert. L'aplicació escollida és SugarCRM Community Edition, la branca de programari lliure de SugarCRM. Aquest gestor de relacions de contactes compleix alguns dels requisits tècnics i operatius. La configuració inicial és més complicada que les propostes anteriors, així com la seva complexa interfície d'usuari. L'aplicació SugarCRM Community Edition pot funcionar en sistemes operatius Mac, Linux i Windows. En quant als requisits legals i econòmics, es cobreixen perfectament. Tot i que el producte disposa d'una llicència AGPL3 [7], la qual no és flexible. Els costos d'adquisició són nuls.

- Producte a mida: aquest cas, el sistema es desenvoluparà a mida per complir els requisits marcats per l'empresa. El cost inicial és elevat degut al desenvolupament del sistema. Tanmateix el sistema serà el que estarà més acord als requisits demandats.

## 2.5 Valoració de les alternatives

### 2.5.1 Anàlisi costos/beneficis del sistema

Els costos dels sistemes de cadascuna de les solucions són:

- Producte comercial offline: La llicència de Microsoft Dynamics CRM Server 2013 ve determinada per diversos factors com poden ser les característiques de l'ordinador. Per la utilització d'aquest programari és necessari Windows 2008/2012 Server i Microsoft SQL Server 2008/2012. La suma de tot aquest paquet de programari és d'aproximament de \$8000 (6000€). Per l'elaboració d'aquest pressupost s'ha utilitzat un ordinador amb un processador de doble nucli amb 8 de memòria RAM.

Aquesta solució ofereix una gran compatibilitat amb l'entorn Windows, creant un ecosistema amb les seves aplicacions d'ofimàtica i de correu electrònic. A més, disposa d'una interfície de programació per desenvolupar aplicacions que puguin interactuar amb l'ecosistema Dynamics CRM. Aquest producte està pensat per a grans corporacions degut a les possibilitats que ofereix i el gran cost de les llicències.

- Producte comercial online: El cost SugarCRM ve determinat pel nombre d'usuaris del sistema, sent \$35 per usuari. Per tant, segons la necessitat actual de l'empresa el cost accedeix a una suma de \$175 (130€) mensuals.

Aquesta solució ofereix diferents versions depenent del sector que estigui orientat (ventes, màrqueting i suport al client). A més, SugarCRM disposa d'una interfície adaptada pels dispositius mòbils. La interfície web està cuidada amb gràfics molt vistosos, però a la vegada complexa i sovint poc intuïtiva. SugarCRM disposa d'un servei de suport tècnic per possibles problemes que puguin sorgir durant la configuració o el seu ús. Els apartats negatius d'aquesta solució són: La localització de la base de dades, el cost mensual i una interfície d'usuari complexa i poc intuïtiva.

- Producte de codi obert: El cost de SugarCRM Community Edition és nul, a més de ser compatible amb qualsevol sistema operatiu Mac, Linux i Windows. El sistema que s'utilitza en aquesta proposta és Debian 7 [5], el qual també és lliure. Un cost que no està implícit en el programari és la complexitat de la instal·lació i configuració d'aquest.

Aquesta solució a diferència de la versió comercial està pensada per ser instal·lada en un servidor local. La interfície d'usuari està menys elaborada, menys funcions i més complexa. SugarCRM Community Edition

com tot programari lliure ofereix el seu codi font, permetent la possibilitat d'afegir funcionalitats específiques de l'empresa o personalització de l'aplicació. La llicència de SugarCRM Community Edition és AGPL v3, sent un punt negatiu ja que pertany a la família de les llicències restrictives i es valorava positivament l'ús de llicències permissives com poden ser les llicències BSD i MIT.

- **Producte a mida:** El cost d'un producte a mida és elevat, el qual dependrà de la complexitat del sistema, ja que aquest necessita més o menys hores de desenvolupament. Segons els requisits descrits anteriorment el sistema ha de ser funcional en un sistema operatiu lliure, així mateix el programari necessari pel seu funcionament com pot ser la base de dades, servidor web, etc. serà programari lliure, per tal de reduir el cost final del producte.

El producte a mida permet crear el sistema que s'adapti als requisits descrits per l'empresa, sent la solució que s'ajusta més a les seves necessitats.

### 2.5.2 Riscos de les alternatives

Els riscos associats a cada una de les solucions són els següents:

- **Producte comercial offline:** una actualització de l'ecosistema que trenqui amb la compatibilitat del sistema gestor obligant a una actualització d'aquest. Per pal·liar aquest risc es pot signar un contracte amb el desenvolupador per mantenir compatibilitats entre les versions dels sistemes.
- **Producte comercial online:** un canvi en l'estratègia del negoci o desaparició del fabricant, deixant a l'estacada el consumidor. Per pal·liar aquest risc es pot signar un contracte de manera que alliberi el codi font o permeti la migració de les dades a un altre sistema.
- **Producte de codi obert:** tant el sistema operatiu com l'aplicació lliure l'equip de desenvolupament podria deixar de donar suport. Per pal·liar aquest risc es pot contractar a tercer per realitzar les modificacions adients, ja que es disposa del codi font.
- **Producte a mida:** es podria donar una falta de suport del sistema operatiu. Per pal·liar aquest risc es pot migra l'aplicació a un altre sistema, ja que es disposa del codi font i el desenvolupament es realitza amb tecnologies estàndards.

## 2.6 Selecció de la solució

Atesa la descripció general del sistema i la seva situació actual, s'han considerat els factors següents a fi de triar la solució:

- **Interfície d'usuari:** Els productes analitzats disposen d'interfícies complexes amb multitud de funcionalitats innecessàries per les activitats l'empresa, les quals només induiran confusió als seus usuaris. Per tant s'ha

optat per l'opció de producte a mida.

- Requisits plantejats i descripció de cada una de les solucions: totes les solucions cobreixen en la menor o major mesura els requisits bàsics en l'àmbit funcional i tècnic. Tot i així la solució del producte a mida s'adapta a la totalitat dels requisits funcionals i tècnics.
- Anàlisi costos/beneficis: L'anàlisi de cost entre els quatre solucions ha donat com a solució més econòmica és el producte de codi obert. Els beneficis de cadascuna de les solucions és diferent sent la solució del producte a mida la més favorable.
- Riscos: Les solucions que no aporten el codi font son més problemàtiques en cas d'incidència, ja sigui per un problema de suport amb l'empresa propietària o una migració cap a un altre sistema. Per tant les solucions de producte de codi obert i producte a mida son valorades positivament.

Es decideix que la solució del producte a mida és la més adequada de totes les considerades.



## 3 Anàlisi del sistema

Atès a la solució escollida en l'apartat anterior producte a mida en aquesta secció del document s'ubica l'especificació detallada del sistema a desenvolupar.

### 3.1 Definició del sistema

El sistema gestor de relacions de contactes haurà de complir els requisits següents:

#### 3.1.1 Entorn tècnic del sistema

- Gestionar i administrar els contactes pugen-se diferencia per categories.
- Registre d'activitats realitzades per tal de disposar d'un seguiment personalitzat de cadascun dels contactes.
- Un sistema de recordatoris que permeti avisar amb antelació d'un esdeveniment programat.
- L'emmagatzemament de documents de confidencialitat i acords de col·laboració amb les respectives empreses es realitza des de la interfície web sent salvats dintre de la pròpia base de dades.
- El sistema ha d'estar dotat d'un cercador, el qual permeti realitzar cerques específiques, segons determinats paràmetres com poden ser: nom del contacte, telèfon, país, etc.
- El sistema ha de disposar d'un mecanisme d'enviament de butlletins informatius dels contactes registrats el sistema. Aquest mecanisme ha de ser capaç de filtrar els contactes per empreses i països.
- El sistema ha d'estar dotat de múltiples usuaris, els quals disposaran de diferents perfils. Cada perfil disposarà d'un cert nivell de privilegis atorgant diferents funcionalitats a cadascun d'ells.

#### 3.1.2 Entorn tecnològic del sistema

- Les comunicacions entre el sistema web i el navegador han de ser xifrades mitjançant el protocol HTTPS.
- El programari ha de ser programari lliure.
- El sistema gestor de relacions de contactes es desenvoluparà amb els llenguatges de programació CSS, HTML5, Javascript i PHP.

### 3.1.3 Identificació d'usuaris del sistema web

Hi ha quatre tipus d'usuaris involucrats en la definició de requisits i acceptació de la solució final del sistema gestor de relacions de contactes.

Per una banda es troba el personal del departament comercial, s'encarrega d'obrir noves branques de comerç en els diferents països, la seva principal funció és introduir els contactes i anotar el seguiment realitzat. El personal del departament d'administració encarregat de la gestió legal i comptabilitat de l'empresa, la tasca que desenvolupen en el sistema web serà la gestió dels acords de confidencialitat de les empreses. El personal de manteniment tècnic encarregat de la gestió i manteniment de la infraestructura telemàtica i informàtica, aquests usuaris tenen grans coneixements informàtics i son els responsables de mantenir el sistema gestor. Per finalitzar, l'últim tipus d'usuari, el director general de l'empresa encarregat de gestionar l'empresa que en aquest cas supervisarà la feina realitzada dels comercials.

## 3.2 Establiment de requisits

Les conclusions extretes després de diverses reunions amb els diferents departaments s'extreu les següents peticions:

D'acord amb el personal administratiu, s'ha determinat els diferents perfils d'usuari:

- Bàsic: L'usuari bàsic pot afegir i editar contactes, empreses, documents i administrar les seves activitats. A més de poder visualitzar les estadístiques.
- Avançat: L'usuari avançat pot afegir, editar i eliminar contactes, empreses, documents i administrar les seves activitats. També pot visualitzar les estadístiques.
- Administrador: L'usuari administrador pot afegir i eliminar: contactes, empreses, documents, usuaris i administrar totes les activitats del sistema. També pot visualitzar les estadístiques.

A petició del departament comercial, s'ha decidit afegir una secció que permeti la visualització gràfica de l'evolució del sistema per determinar l'activitat dels diferents contactes.

A petició del departament tècnic, el programari serà el següent: el sistema operatiu GNU/Linux Debian, el servidor de web Apache 2, el sistema gestor de base de dades MySQL [11] i el servidor de correu Postfix.



### 3.3 Definició d'interfícies d'usuari

En aquest apartat es defineix el tipus d'usuaris que utilitzen el sistema. Posteriorment es descriu en termes generals la interfície d'usuari del sistema gestor de relacions de contactes i per finalitzar, s'especifica el pla de proves.

#### 3.3.1 Perfils d'usuaris

El sistema serà utilitzat principalment per tres classes d'usuaris diferents:

- Usuaris amb un perfil no tècnic i pocs coneixements informàtics. La seva principal funció serà d'introduir dades el sistema.
- Usuaris acostumats a la utilització de programes d'edició de documents i fulls de càlcul. La seva funció serà introduir dades el sistema i verificar la coherència d'elles.
- Usuaris amb grans coneixements tècnics. Aquests usuaris seran els encarregats gestionar i mantenir el sistema.

#### 3.3.2 Principis generals de la interfície d'usuari

El sistema gestor de relacions de contactes tindrà les característiques següents:

- L'accés a l'aplicació i el seu ús es realitzarà per mitjà d'un navegador web.
- La informació del sistema es mostrarà en llistes en la mesura del possible.
- L'edició de qualsevol tipus de contingut es realitzarà per mitjà de formularis web en què es mostrarà la informació ja existent per canviar-la o s'introduirà la nova.
- Els missatges d'error seran mostrats per pantalla mitjançant una finestra emergent, en la mesura que es pugui acompanyats d'un número que els identifiqui de manera unívoca.

#### 3.3.3 Interfície d'usuari

La interfície d'usuari ha de ser simple i intuïtiva evitant sobre informació de gràfics i opcions en pantalla.

Principalment la interfície web es divideix en quatre vistes diferents:

##### Accés d'entrada

A l'accedir el sistema gestor de contactes apareixerà un petit formulari d'entrada que permetrà la validació de l'usuari introduint el nom d'usuari i la contrasenya d'accés. A la part superior del formulari estarà ubicat el logotip l'empresa.

Figura 1: Formulari d'accés del sistema web

### Barra de navegació

La barra de navegació permet els usuaris canviar entre els diferents apartats del sistema gestor, sent sempre visible en la part superior el lloc web.

Figura 2: Barra de navegació del sistema web

Com es mostra en la figura 2 està dividida en set apartats: inici, empresa, contacte, correu electrònic, cerca, estadística i administració. Aquest últim apartat només serà accessible a un cert tipus d'usuari. Addicionalment quan es col·loqui el punter del ratolí sobre un dels apartats anomenats es desplegarà un menú permetent accedir als diferents subapartats.

### Vista en forma de llista

Una de les formes de mostrar la informació serà la vista en llista/taula. La llista permet mostrar d'una forma simple i ordenada la informació del sistema gestor. Els apartats que especialment utilitzen aquesta vista són: empresa, contacte i inici.

Llista			
Nom	Telèfon	Correu	País

Figura 3: Vista en forma de llista del sistema web

### Vista de formulari

Aquesta vista permetrà els usuaris interactuar amb el contingut de la base de dades. Hi ha dos tipus de formularis, per afegir dades i per editar dades existents. Els camps dels formularis variaran en dependència del tipus de formulari.

**Barra de navegació**  
Inici | Empresa | Contacte | Correu electrònic | Cerca | Estadística | Administració

**Formulari**

Nom Cognom  
Correu electrònic País  
Telèfon Mòbil

Enviar

Figura 4: Vista de formulari del sistema web

### Vista complexa

La vista complexa està formada per un formulari i una llista. Aquesta vista permet realitzar filtres mitjançant el formulari que posteriorment serà mostrat en la llista.

**Barra de navegació**  
Inici | Empresa | Contacte | Correu electrònic | Cerca | Estadística | Administració

**Formulari**

Nom País Filtrar

**Llista**

Nom	Telèfon	Correu	País

Figura 5: Vista complexa del sistema web

En determinades ocasions la vista complexa pot ser composta per dues llistes en vers d'un formulari i una llista.

### 3.4 Especificació de pla de proves

Les proves del sistema web tindran les següents característiques:

- Proves unitàries: mitjançant l'extensió Selenium IDE del Firefox es realitzaran les proves unitàries, per tal d'automatitzar les diferents proves d'integritat de la base de dades i consistència del sistema web.
- Proves d'integritat de la base de dades: mitjançant els formularis web d'entrada i edició de dades es comprovarà el correcte salvat de les dades en la base de dades.
- Proves d'integritat del codi: tot el codi HTML i CSS serà validat per l'entitat W3C [15] mitjançant el comprovador *online* que disposen en el seu web, per tal de no haver cap incoherència en el codi.

## 4 Disseny del sistema

En aquest capítol està ubicada tota la informació relacionada amb el disseny del projecte web. En ell es descriu de forma detallada l'arquitectura del sistema i tots els components que el componen. A més, s'especifiquen les proves que es donaran a terme per la verificació.

### 4.1 Arquitectura

El sistema gestor de relacions de contactes és un sistema d'arquitectura centralitzada. El gestor estarà ubicat en un servidor a l'interior de la xarxa de l'empresa sent accessible remotament a través d'Internet mitjançant un navegador web. La connexió del navegador al sistema es realitzarà per mitja del protocol HTTPS creant una comunicació xifrada entre ells.



*Figura 6: Diagrama de components*

#### 4.1.1 Identificació i disseny dels subsistemes

Fent una primera divisió per funcionalitats el sistema està compost per quatre subsistemes, els quals estaran ubicats en el mateix servidor.

- Gestor de base de dades: el subsistema gestor de base de dades és l'encarregat de salvar i mantenir la integritat del contingut (servidor MySQL).
- Gestor de contactes: el sistema encarregat de facilitar la interacció amb la base de dades i mostrar el contingut. Aquest és l'element principal que permet a l'usuari la gestió de tot el contingut del sistema gestor de relacions de contactes, el qual està compres per tots els elements del sistema web.
- Servidor de correu: el servidor encarregat d'enviar els butlletins informatius, missatges informatius i recordatoris (servidor Postfix).
- Servidor web: el servidor encarregat de processar l'interpret de *scripts* PHP, a més de transmetre el contingut al navegador dels usuaris per la seva visualització (servidor Apache).

A continuació es mostra els diferents elements que conformen el sistema de relacions de contactes.

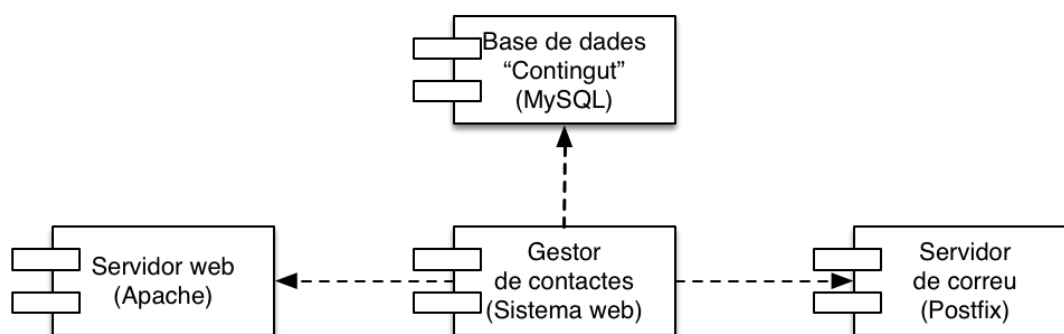


Figura 7: Diagrama UML de components, subsistemes del gestor de contactes

Vist els diferents subsistemes que formen el sistema gestor de relacions es procedeix a una descripció detallada de cada element que el componen en el següent apartat.

## 4.1.2 Subsistemes

### Subsistema gestor de base de dades

El subsistema gestor de base de dades està compost per l'administrador de base de dades MySQL. Aquesta alberga una base de dades relacional.

En la figura 8 es poden observar el diagrama de classes UML del sistema amb la seva corresponent relació.

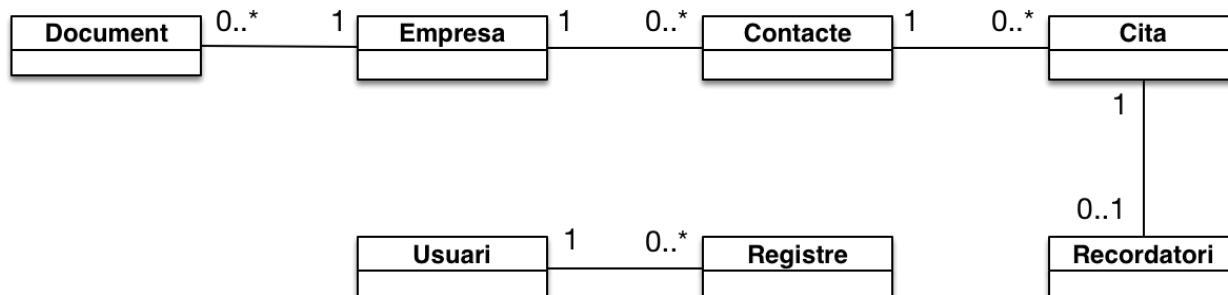


Figura 8: Diagrama de classes UML de la base de dades

A continuació es descriuen la tasca que dur a terme cada classe:

- **Empresa:** Classe on s'emmagatzemen les empreses del sistema.
- **Document:** Classe on s'emmagatzemen els documents del sistema. Un document només pot pertany a una empresa.
- **Contacte:** Classe on s'emmagatzemen els contactes. Cada contacte està associat a una empresa.
- **Cita:** Classe on s'emmagatzemen les cites. Cada cita pertany a un contacte.
- **Recordatori:** Classe on s'emmagatzemen els recordatoris. Cada recordatori està associat a una cita.
- **Usuari:** Classe que conté els usuaris del sistema.

- Registre: Classe on s'emmagatzemen els accessos dels usuaris. Cada registre està associat a un usuari.

### Subsistema web

El subsistema web està compost de dos elements: el servidor web i la interfície d'usuari.

El servidor web és un servidor Apache, aquest estarà configurat en mode segur utilitzant el protocol HTTPS.

El port a utilitzar és l'estàndard del protocol (TCP 443).

La interfície d'usuari està composta principalment per quatre tipus de fitxers: CSS, HTML, JS i PHP. La naturalesa del sistema web permet una segmentació molt definida dels diferents apartats.



Figura 9: Composició del sistema web

Com es mostra en la figura 9 els elements rectangulars indiquen un apartat del sistema, mentre que els ovals mostren les accions a realitzar dintre de l'apartat. Addicionalment els apartats empresa i contacte disposen d'una subsecció. En el cas d'empresa és document i contacte és cita.

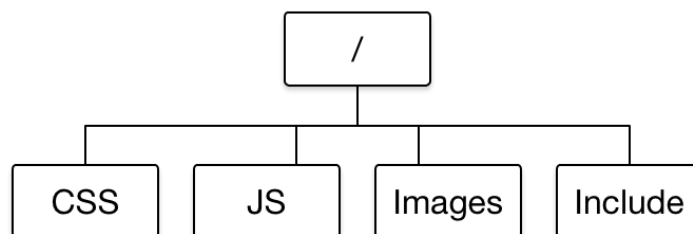
A continuació es descriuen els diferents apartats del sistema web:

- Inici: l'apartat és l'encarregat de gestionar l'ingrés/sortida del sistema web i la gestió de les galetes de sessió. Tanmateix disposa de la pantalla de benvinguda que apareix després d'iniciar la sessió. En la pantalla de benvinguda es poden visualitzar els recordatoris actius.
- Empresa: permet la visualització de totes les empreses registrades en el sistema tant en forma detallada com amb llistat. Així mateix la seva adició, modificació i eliminació d'una empresa. Aquest apartat també és l'encarregat de la gestió de documents confidencials, permeten la seva adició, modificació i eliminació d'un document.
- Contacte: permet la visualització de tots els contactes registrats el sistema tant en forma detallada com amb llistat. Així mateix la seva adició, modificació i eliminació d'un contacte. Aquest apartat també és l'encarregat de la gestió de les cites, permeten l'adicció, modificació i eliminació d'una cita.
- Cerca: el sistema està dotada de dues cerques: la convencional i l'avançada. La cerca convencional, permet realitzar cerques per nom des de qualsevol lloc del web. En canvi la cerca avançada permet realitzar cerques més específiques poden filtrar per dates, empreses, tipus d'empresa, empresa i taula (empresa, contacte i activitat).
- Correu electrònic: l'apartat correu electrònic permet enviar bolletins informatius als contactes registrats el sistema. Prèviament es realitza un filtratge per països i/o empreses dels contactes. Seguidament es procedeix amb el redactat del butlletí informatiu i per finalitzar amb l'enviament. Un cop realitzar l'enviament el sistema ofereix un resum informatiu de l'enviament.
- Estadística: el sistema està dotat per dos tipus d'estadístiques:
  - Geogràfica: mostra un mapa mundial on apareixen reflectits el nombre de cites, contactes o empreses en cada país. A més, permet realitzar un filtratge per dates específiques.
  - Temporal: mostra un gràfic on apareixen el nombre de cites, contactes i empreses.
- Administració: la secció administració està compost per:
  - Còpia de seguretat: crea i descarrega una còpia del contingut de la base de dades.
  - Gestor d'usuaris: permet la creació, modificació i eliminació d'un usuari del sistema gestor de contactes.
  - Registre d'accés: Mostra el registre d'accés dels diferents usuaris.



### Estructura de fitxers del sistema web

El sistema web està format per un conjunt de fitxers, aquests són ubicats en diferents directoris per mantenir un ordre estructural el sistema.



*Figura 10: Estructura de fitxers del sistema web*

L'estructura de directoris és molt simple com es pot observar en la figura 10. A continuació s'expliquen el contingut de cada directori.

- /: L'arrel és el directori on estan ubicats els fitxers principals del sistema (HTML, PHP). Aquests mostren una vista del sistema web. Addicionalment conté els directoris: CSS, JS, *Images* i *Include*.
- CSS: Conté els diferents fitxers d'estils en cascada CSS del sistema web.
- JS: Conté els *scripts* i llibreries de Javascript necessaris pel funcionament del web.
- Images: Conté les imatges del sistema web.
- Include: El directori *Include* estan ubicats fitxers PHP, aquest contenen petits fragments de codi que son utilitzats periòdicament pels fitxers principals del sistema web.

### Subsistema de correu

El subsistema de correu està compost per un servidor de correu electrònic SMTP. El servidor és un Postfix. Aquest és l'encarregat d'enviar els butlletins informatius, missatges informatius i recordatoris. La gestió del missatge es dura a terme mitjançant l'interpret de *scripts* PHP.

Addicionalment el sistema de recordatoris necessita l'ús d'un servei comprovi l'estat dels recordatoris. En cas d'arribar a l'hora establerta del recordatori el servei enviarà una correu electrònic a l'usuari corresponent.

## 4.2 Components de tercers

El sistema gestor de relacions de contactes és desenvolupar des de zero. Tot i així, pel seu desenvolupament és necessari de diversos components de tercers, ja sigui pel funcionament intern del sistema web com per l'ecosistema del gestor de contactes.

El sistema web es desenvolupa en diferents llenguatges de programació entre ells està el PHP. Aquest llenguatge necessita d'un intèrpret de *scripts* el servidor per poder ser llegit pel client. L'intèrpret de *scripts* PHP utilitza una llicència pròpia anomenada "PHP License" [13]. Tanmateix el sistema web utilitza varis complements Javascript per embellir i millorar l'experiència d'usuari. Cadascun d'aquests complements disposa d'un tipus de llicència diferent, per tant en la mesura del possible es prioritzarà els complements amb llicències menys restrictives.

Es preveu l'ús dels següents elements pel desenvolupament del web:

Component	Paquet	Versió	Llicència
Llibreria Javascript	jQuery	1.9.1	MIT License
Llibreria Javascript	jQuery UI	1.10.3	MIT License
Widget jQuery	-	-	BSD / MIT / GPL Licenses
Icones	-	-	Free public domain

*Taula 1: Components de tercers del sistema web*

Adicionalment el sistema web requereix d'altres elements més pel seu funcionament com poden ser: sistema operatiu, gestor de base de dades, servidor SMTP i servidor web.

En la taula següent es recullen els diferents components del sistema gestor de contactes junt amb les seves llicències.

Component	Paquet	Versió	Llicència
Base de dades	MySQL	5.5	GPL
Sistema operatiu	Debian	7.3	GPL
Servidor SMTP	Postfix	2.10	GPL
Servidor web	Apache	2.2	Apache Software License
Intèrpret de <i>scripts</i>	PHP	5.4	PHP License

*Taula 2: Components de tercers del sistema de relacions de contactes*

### 4.3 Elecció de la llicència

El desenvolupament que cal realitzar és per consum intern de l'empresa, per la qual cosa la llicència triada no tindrà efectes sobre el model de negoci ni sobre la distribució a clients. Això no evita que s'hagi d'incloure una llicència en el codi que desenvolupem, i en aquest cas, tenim com a exemple les alternatives següents:

- Llicència GPL: aquesta llicència permet mantenir el copyright sobre el desenvolupament, i és coherent amb les llicències de la resta de components. La llicència GPL [6] obliga a distribuir el codi font resultant i impedeix la seva futura comercialització sota una llicència propietària.

- Llicència AGPL: aquesta llicència permet mantenir el copyright sobre el desenvolupament, i és coherent amb les llicències de la resta de components. AGPL és una llicència derivada de la GPL dissenyada específicament pel funcionament de programari en servidors de xarxa. A l'igual que la llicència GPL obliga a distribuir el codi font resultant i impedeix la seva futura comercialització sota una llicència propietària.

Una vegada analitzades les alternatives es decideix adoptar la llicència AGPL versió 3 per a la integració del sistema gestor de relacions de contactes. Aquesta llicència està dissenyada especialment per aplicacions web, sent el cas del sistema gestor de relacions de contactes. A més, la llicència AGPL és una llicència restrictiva evitant en tot moment l'elaboració d'un producte comercial per tercers.

## 4.4 Especificacions de desenvolupament i proves

El subsistema web ha de permetre la gestió del contingut de la base de dades a través de formularis. Així doncs, s'haurà de desenvolupar una interfície que permeti la comunicació amb el gestor de la base de dades de tal que forma que sigui transparent cara l'usuari del sistema.

El llenguatge que es decideix utilitzar pel desenvolupament del sistema web és PHP per la seva gran integració tant amb els llenguatges de programació web com en la interacció amb el gestor de base de dades.

PHP és un llenguatge de *script* especialment dissenyat per a la realització d'aplicacions web, el qual ofereix una gran flexibilitat alhora de treballar amb els llenguatges web com HTML i Javascript. A més permet d'una forma fàcil i senzilla interactuar amb el gestor de bases de dades.

En determinar l'entorn de desenvolupament, es consideren les alternatives següents:

- Aptana Studio (<http://www.aptana.com>): es tracta d'un entorn molt potent desenvolupat en Java i és multi-plataforma. Aptana Studio està basat amb Eclipse, però amb la peculiaritat que està pensat pel desenvolupament web i per tant inclou totes les eines necessàries per treballar amb CSS, HTML, Javascript i PHP com poden ser detecció de sintaxi, navegació avançada per codi, integració amb Git, etc. A més disposa de compatibilitat de tots els complements desenvolupats per Eclipse.
- Jedit (<http://www.jedit.org>): es tracta d'un entorn molt potent desenvolupat en Java i per tant multi-plataforma, amb un conjunt de connectors o complements que proporciona funcionalitats addicionals com detecció de sintaxi i navegació avançada pel codi, integració amb sistemes de control de versions, etc.
- Emacs (<http://www.gnu.org/software/emacs>): és tracta d'una eina molt potent i complexa. Originalment és un intèrpret de Lisp amb funcionalitats d'edició de textos.

Per la seva facilitat d'ús, potència i integració amb els llenguatges web, amb possibilitat de desenvolupament d'extensions i d'incorporació de les moltes ja existents, es decideix utilitzar l'entorn de desenvolupament Aptana Studio.

Referent a la notació de variables s'utilitzarà l'estàndard CamelCase [3]. En quant a la documentació es realitzarà mitjançant el suite d'ofimàtica OpenOffice [12] utilitzant les polítiques i estàndards marcats per l'empresa.

A continuació, s'anomenen les proves unitàries, extreptes de les funcionalitats i interfícies del subsistema, per exemple:

- Connexió i desconnexió de l'aplicació de gestió de la base de dades.
- Accés i desconnexió d'usuaris en el sistema web.
- Obtenció de cada una de les dades que s'hauran de mostrar el sistema web (per exemple, dades de l'empresa i contacte).
- Inici i final de transaccions amb esborrat de dades.
- Comprovació de la recepció de correus electrònics del sistema d'enviament de butlletins informatius.

## 4.5 Requisits d'implementació

El sistema de relacions de contactes disposa de dos entorns tecnològics:

- Entorn de desenvolupament: servirà per a fer proves abans de passar qualsevol canvi realitzat en el sistema a producció. Haurà de consistir en un servidor que allotgi la solució.
- Entorn de producció: serà el que allotgi la solució final i el que utilitzin els clients. El formaran un servidor, el qual s'executa el sistema gestor de relacions de contactes (gestor de base de dades i sistema web).

Es preveu que les característiques dels servidors hauran de ser les següents:

- Servidor de desenvolupament:
  - CPU: dos nuclis de freqüència 2,0 GHz.
  - Memòria: 1 Gbytes DDR3.
  - Disc: SATA II - 50 Gbytes.
  - Xarxa: Ethernet 1 Gbit.

Servidor de producció:

- CPU: dos nuclis de freqüència 2,5 GHz.
- Memòria: 2 Gbytes DDR3.
- Disc: SATA II - 100 Gbytes.
- Xarxa: Ethernet 1 Gbit.

El servidor de producció haurà d'estar connectat a la DMZ del tallafoc de l'empresa, així mateix ha de ser accessible des de l'exterior de l'empresa mitjançant Internet.



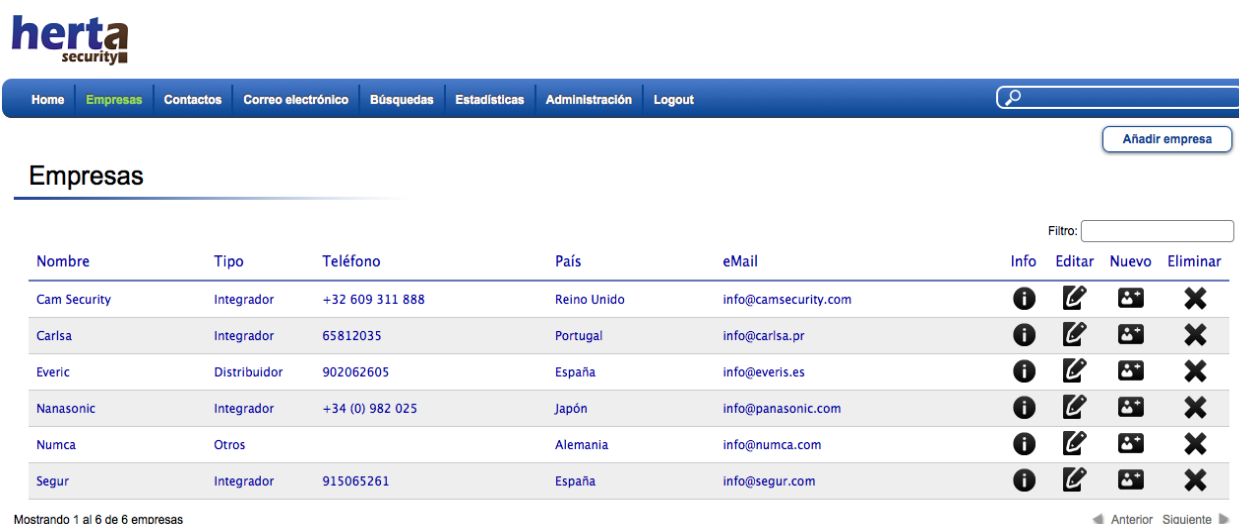
## 5 Desenvolupament

### 5.1 Planificació del desenvolupament

El projecte gestor de relacions de contactes s'ha dividit en onze tasques, les quals set d'elles pertany al desenvolupament web. La segmentació de les tasques del sistema web estan clarament definies pels apartats d'aquest, sent cada apartat del sistema una tasca.

A continuació es descriuen cadascuna de les tasques del projecte.

- Tasca 1 – Entorn de treball: Instal·lació i configuració del programari necessari pel desenvolupament del sistema web al servidor de desenvolupament.
- Tasca 2 – Base de dades: Elaboració de l'esquema lògic i relacional de la base de dades. Un cop aprovar l'esquema es crearà la base de dades en sentències SQL.
- Tasca 3 – Empresa: Desenvolupament de l'apartat empresa del sistema web. L'apartat empresa ha de poder realitzar les accions d'afegir, modificar i eliminar una empresa. També ha de disposar de la vista detallada d'una empresa on es mostren totes dades d'aquesta i la vista de la llista de totes les empreses. Aquest apartat és l'encarregat de la gestió de documents, per tant addicionalment aquesta tasca inclou el subapartat document. El subapartat document ha de poder realitzar les accions d'afegir, editar i eliminar documents.



Nombre	Tipo	Teléfono	País	eMail	Info	Editar	Nuevo	Eliminar
Cam Security	Integrador	+32 609 311 888	Reino Unido	info@camsecurity.com				
Carlsa	Integrador	65812035	Portugal	info@carlsa.pr				
Everic	Distribuidor	902062605	España	info@everis.es				
Nanasonic	Integrador	+34 (0) 982 025	Japón	info@panasonic.com				
Numca	Otros		Alemania	info@numca.com				
Segur	Integrador	915065261	España	info@segur.com				

Mostrando 1 al 6 de 6 empresas

Anterior Siguiente

Figura 11: Llista d'empreses del sistema web

- Tasca 4 – Contacte: Desenvolupament de l'apartat contacte del sistema web. L'apartat contacte ha de poder realitzar les accions d'afegir, modificar i eliminar un contacte. També ha de disposar de la vista

detalla on es mostra tota la informació relacionada amb el contacte i la vista de llista de contactes on es visualitza d'una forma ordenada tots els contactes del sistema.

- Tasca 5 – Cita: Desenvolupament del subapartat cita del sistema web. El subapartat cita ha de ser capaç de realitzar les accions d'afegir, modificar i eliminar una cita. A més de la gestió de recordatoris, els quals estan implícites en les cites, per tant és necessari elaborar el sistema d'enviament de recordatoris. Addicionalment aquesta tasca inclou el desenvolupament de l'apartat inici (home) degut a la seva relació de mostrar els recordatoris actius dels usuaris.
- Tasca 6 – Cerca: El sistema està compost per dos tipus de cerques: convencional i avançada. Aquesta tasca inclou el desenvolupament de les dues cerques. La cerca convencional realitza cerques mitjançant una paraula clau, mentre que la cerca avançada permet cerques més específiques utilitzant més valors.
- Tasca 7 – Administració: Desenvolupament de l'apartat administració, el qual està compost per tres subapartats.
  - Còpia de seguretat: Creació d'un sistema de còpies de seguretat de la base de dades.
  - Gestió d'usuaris: Desenvolupament del subapartat usuaris. Aquest subapartat ha de ser capaç de gestionar els usuaris del sistema realitzant les funcions d'afegir, editar i eliminar un usuari.
  - Registre d'entrada: Elaboració del subapartat registre d'entrada, el qual permet la visualització de l'entrada i sortida dels usuaris del sistema. Durant la realització d'aquesta tasca es crearà el sistema de gestió de les galetes.
- Tasca 8 – Missatgeria: Elaboració de l'apartat correu electrònic, el qual ha de ser capaç de filtrar els correus electrònics dels contactes registrats al sistema per seguidament redactar de butlletí informatiu.
- Tasca 9 – Gestor de còpies de seguretat: Desenvolupament d'un sistema d'automatització de còpies de seguretat de la base de dades.
- Tasca 10 – Documentació: Redacció de la documentació del sistema, la qual està composta per una guia d'usuari i un manual tècnic de configuració.
- Tasca 11 – Implementació: Instal·lació i configuració del sistema gestor de relacions de contactes en el servidor de producció. Prèviament i posteriorment a la implementació s'hauran de crear les còpies de seguretat pertinents per si succeís una incidència durant el procés d'implementació es pugués realitzar una restauració.

Gràcies a aquesta segmentació de tasques es pretén que cada tasca sigui autoconcluent, tenint la funcionalitat implementada al finalitzar.

En la taula 3 es pot observar la procedència i la durada de cadascuna de les tasques:



Tasca	Descripció	Procedència	Durada
1	Entorn de treball	-	3 dies
2	Creació de la base de dades	1	4 dies
3	Desenvolupament de l'apartat empresa	2	14 dies
4	Desenvolupament de l'apartat contacte	3	7 dies
5	Desenvolupament del subapartat cita	4	14 dies
6	Desenvolupament de l'apartat cerca	5	14 dies
7	Desenvolupament de l'apartat administrador	5	14 dies
8	Desenvolupament de l'apartat correu electrònic	5	14 dies
9	Desenvolupament de l'apartat còpies de seguretat	5	14 dies
10	Redacció de la documentació	6, 7, 8	7 dies
11	Implementació del sistema	10	3 dies

*Taula 3: Procedència i durada de les tasques del projecte*

Els recursos destinats a l'elaboració del projecte és una persona amb un temps de dedicació aproximat de 4 hores diàries.

Com s'observa en la taula 3 les tasques tenen una durada d'entre una i dues setmanes en excepció de les dues últimes i l'última. Així de forma regular cada tasca finalitzarà en un dilluns quan es realitzi la demostració a l'encarregat de la supervisió del projecte. Posteriorment a la demostració es realitzarà un petit informe sobre la tasca finalitzada seguint la plantilla següent:

Tasca:	Numero i nom de la tasca
Data:	Data de la demostració.
Supervisor:	Nom del supervisor de la demostració.
Documents relacionats:	Documentació relacionada amb la tasca.
Incidències:	En cas d'haver-se produït una incidència aquí és descriu en aquest punt.
Millores:	Possibles millores d'usabilitat vistes durant la demostració.
Comentaris:	Comentaris o successos rellevants que es desitgi deixar constància en l'informa.

*Taula 4: Informe d'una tasca finalitzada*

Un altre punt a destacar és la tasca 9 (gestor de còpies de seguretat), la qual no està vinculada a les altres tasques degut a ser un requisit opcional que només es dura a terme en cas de què el projecte no sofreixi cap retard. Tot i així, es prioritzarà l'ajustament i millora de les altres tasques davant d'aquesta.

La tasca 11 es realitza al llarg de l'última setmana del projecte, la qual consisteix en la implementació del sistema.

Les tasques es realitzen pel mètode tradicional de cascada, en la figura 12 es mostra el diagrama de Gantt de projecte.

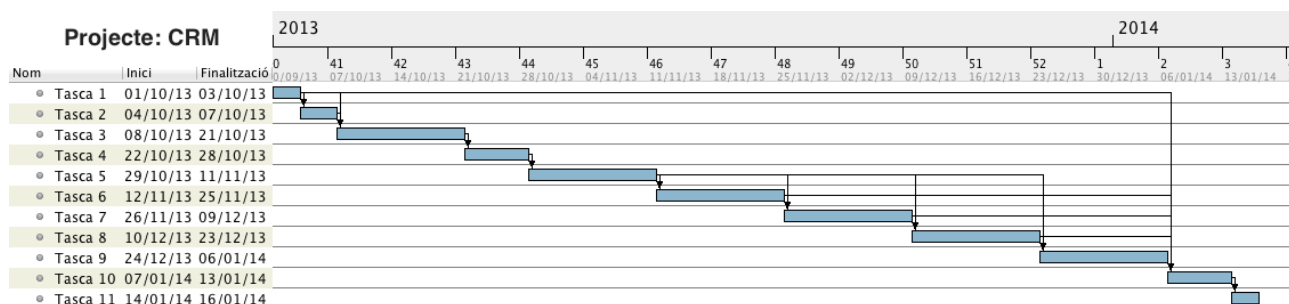


Figura 12: Diagrama de Gantt del projecte

La durada del projecte és de 108 dies, on està programat el inici el 1 d'octubre i la fi el dia 16 de gener.

## 5.2 Desenvolupament del programari

Segons les decisions preses en les fases anteriors, estem en condicions de dur a terme el desenvolupament del sistema de relació de contactes. A partir de la planificació del desenvolupament, s'ha de fer el seguiment:

- Instal·lar Aptana Studio als ordinadors dels desenvolupadors.
- Acordar un conjunt de preferències del funcionament de l'editor, mida de tabulació, estil de codi, etc., d'acord amb l'estil de codificació pactat.
- Generar codi a partir dels diagrames de classes, els casos d'ús revisats i les proves unitàries.
- Validar el codi generat per l'entitat W3C.
- Executar proves unitàries concurrentment amb el desenvolupament.

## 5.3 Documentació

Les decisions preses en fases anteriors indiquen que la documentació ha d'estar realitzada amb una eina de programari lliure. El format escollit és OpenDocument.

La documentació del codi es realitzarà a l'inici de cada fitxer on es comenta la funció que desenvolupa i l'última data de modificació, a més de disposar de diversos comentaris en les parts pertinents del codi per millorar la comprensió d'ell.

Adicionalment el sistema gestor de contactes disposarà de dos documents: un manual tècnic on s'aprofundeix en els detalls més tècnics de l'estructura del sistema i la seva configuració i una guia d'usuari on s'explica el funcionament del sistema gestor de relacions de contactes.

## 6 Implantació

### 6.1 Planificació de la implantació

La implementació es dura a terme durant l'última setmana del projecte i la seva durada és de tres dies. Durant aquests tres dies s'haurà d'instal·lar i verificar el correcte funcionament del sistema gestor de contactes, a més de realitzar la formació pertinent als usuaris del sistema. És de vital importància disposar del manual del sistema per ser subministrat durant la formació.

La implementació del sistema es divideix en quatre tasques:

- Tasca A – Preparació: prèviament a realitzar la instal·lació del programari es dura a terme les còpies de seguretat necessàries per revertir el procés en cas d'una incidència. L'abast de les còpies de seguretat és de configuracions dispositius, base de dades, màquines virtuals, etc.
- Tasca B – Instal·lació: Instal·lació i configuració del programari necessari pel correcte funcionament del sistema. Posteriorment es crearà la base de dades i configurarà el sistema gestor de contactes. Per finalitzar es procedeix amb la configuració dels serveis de la xarxa telemàtica per permetre l'accés des de l'exterior.
- Tasca C – Proves: Realització de les proves d'integració per tal de verificar el correcte funcionament del sistema, verificant l'accés des de l'exterior i l'enviament de correus electrònics.
- Tasca D – Formació: Formació als usuaris del sistema.

En la taula següent es pot observar la procedència i la durada de cadascuna de les tasques de l'etapa implementació:

Tasca	Descripció	Procedència	Durada
A	Preparació de l'entorn del sistema	-	6 hores
B	Instal·lació del sistema gestor de contactes	A	6 hores
C	Proves d'integració	B	6 hores
D	Formació	C	5 hores

*Taula 5: Procedència i durada de les tasques d'implementació*

Segons la planificació del projecte aquesta tasca s'ha d'iniciar el dia 14 de gener i finalitzar el dia 16 de gener.

## 6.2 Proves d'implantació

Un cop el sistema ha estat instal·lat i configurat es procedeix amb les proves d'implementació. El sistema gestor de contactes no interactua amb els demés elements serveis de l'empresa, per tant les proves se centren amb la verificació del funcionament del sistema gestor.

Les proves que es duran a terme són les següents:

- Navegació completa per tot el lloc web, prenent dades sobre la seva velocitat de resposta tant des de la xarxa local com des d'Internet.
- Comprovació del correcte enviament dels recordatoris, verificant la recepció del recordatori és la mateixa establerta en el recordatori.
- Comprovació del sistema de missatgeria, verificant la recepció dels butlletins informatius.



### Estadística geográfica

Fecha inicio: 01/12/2013 Fecha fin: 01/01/2014

Filtro: Mostrar contactos

Mostrar gráfica

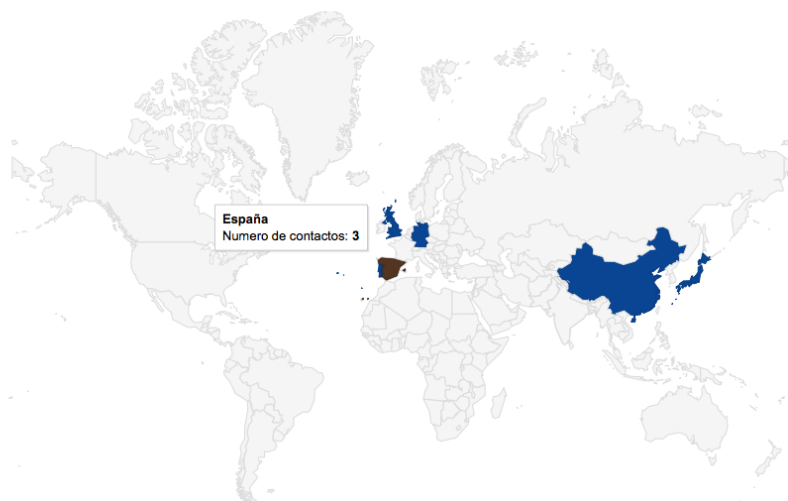


Figura 13: Estadística geogràfica del sistema web

## 6.3 Formació

La formació es realitzarà en dues etapes. La primera, pels usuaris del sistema no tècnics on el temari estarà centrat el funcionament del sistema gestor de relacions de contactes. La segona etapa està orientada als administradors del sistema on la formació serà tècnica.

El temari de cadascuna de les seccions serà el següent:

- Usuaris del sistema: Administració i gestió de contactes, documents, empreses i cites. Utilització del sistema de missatgeria per l'enviament de butlletins informatius, cerques i estadístiques.
- Administradors del sistema: Administració i gestió d'usuari, creació i restauració de còpies de seguretat, configuració del servidor de SMTP i certificació SSL.



## Nuevo usuario

<b>Nombre usuario:</b> <input type="text" value="Nombre de usuario"/>	<b>Password:</b> <input type="password"/>	<b>Tipo de usuario:</b> <input type="button" value="Básico"/>
<b>Correo electrónico:</b> <input type="text" value="Correo electrónico donde se envían los avisos"/>	<b>Verificación de password:</b> <input type="password"/>	<b>Color:</b> <input type="button" value="Amarillo"/> <input type="button" value="Nuevo usuario"/>

## Usuarios






Usuarios					<input type="button" value="Nuevo usuario"/>
Usuario	Correo electrónico	Tipo	Editar	Eliminar	
 advance.user	advance.user@domain.com	Avanzado			
 basic.user	basic.user@domain.com	Básico			
 root	root@domain.com	Administrador			

Figura 14: Gestor d'usuaris del sistema web



## 7 Manteniment

El manteniment de sistema gestor de contactes és pràcticament nul. Tot i així, es recomana realitzar actualitzacions de sistema periòdicament per tal de millorar o corregir el programari instal·lat. És imprescindible efectuar una còpia de seguretat del sistema prèviament a l'actualització. Si el sistema està ubicat en una màquina virtual és una bona pràctica efectuar una instantània de forma rutinària d'aquesta.

Adicionalment es recomana la realització de còpies de seguretat de la base de dades de forma regular.

En cas de ser necessari la modificació o implementació d'una nova funcionalitat del sistema és preferible contactar amb el programador encarregat del desenvolupament amb l'objectiu d'aconsellar la forma més adient per dur la modificació terme.





## 8 Conclusions

Abans de realitzar qualsevol projecte és convenient veure les diferents alternatives del mercat, ja que la majoria dels casos alguna altra persona ha pogut tenir la mateixa idea i per tant haver un producte semblant al projectat.

També s'ha vist que el programari lliure pot ser una font d'ingressos. Això ja s'ha vist durant el curs, però aquí s'ha col·laborat un cop més. L'aplicació SugarCRM no és l'únic gestor de relacions de contactes de codi obert. Durant la cerca de possibles solucions m'he topat en diferents alternatives de programari lliure. Això no només s'estén en els gestors de relacions de contactes sinó en altres productes com: gestió empresarial (OpenERP, OpenBravo), aplicacions d'intranet (egroupware, Feng Office), etc.

Cada empresa té unes necessitats diferents, les quals es poden ajustar més o menys en els productes existents. Tot dependrà de la tolerància d'adaptació de l'empresa i el pressupost d'aquesta. En cas que l'empresa disposi de suficients recursos es pot permetre el desenvolupament d'un producte a mida que s'ajusti a les seves necessitats.

L'assoliment d'objectius ha estat satisfactori, aconseguint tots els proposats. Tot i així, l'objectiu opcional (Un mòdul d'automatització de còpies de seguretat, el qual pugi ser configurat des de la mateixa interfície web del sistema) no ha estat completat assolit, degut a la configuració d'aquest es realitza mitjançant l'eina *crontab* de GNU/Linux i no per la interfície web com s'havia proposat.

Hi ha hagut una característica que faria l'aplicació més atractiva i senzilla, però per falta de temps no s'ha implementat. La característica en qüestió és l'administrador de grups de correus electrònics. Aquesta funció hauria de permetre crear, editar i eliminar llistes de contactes. Les llistes de contactes simplificarien la feina alhora de l'enviament de butlletins informatius tenint grups de contactes configurats. Per exemple, l'empresa pot tenir una llista de contactes amb tots els clients que disposen d'un cert producte i cada vegada que el producte rep una actualització enviar un butlletí informatiu anunciant d'una nova versió.

Durant el desenvolupament hi ha hagut una clara millora a partir de la incorporació de les llibreries jQuery. Aquestes llibreries Javascript han millorat clarament l'aparença i la funcionalitat del sistema gestor, unificant els espectres visuals entre navegadors. En definitiva, ha estat un gran encert dedicar una part del temps del projecte aprendre el funcionament de Javascript i jQuery.

El desenvolupament del projecte durant el curs ha procedit sense cap incidència importat. Un petit punt a destacar és la consistència del codi, on cada vegada que adquiria un nou coneixement verificava tot el sistema per aplicar el coneixement adquirit, reescrivint parts del codi web repetides vegades.

Com a valoració personal la realització d'aquest projecte m'ha fet assolir un gran coneixement en els estils en

cascada CSS comprenent les herències entre classes. A més, d'introduir-me en el món Javascript amb la seva llibreria jQuery. Un altre punt ha estat l'apartat de PHP i la seva interacció amb la base de dades que m'ha permès comprendre la importància de la seva estructura. Per acabar, crec que el resultat obtingut és molt satisfactori deixant un bon sabor a la boca.

## 9 Referències

### Documents

- [1] Otero García Alberto, “Projecte web”, material didàctic de la UOC.

Document on s'explica l'estructura de la memòria d'un projecte web, el qual s'extret la referència per l'elaboració d'aquesta.

- [2] Eric A. Meyer, “*CSS The Definitive Guide*”, O'Reilly Media 2006 3<sup>rd</sup> Edition.

Guia d'utilització del sistema d'estils CSS en pàgines web HTML.

### Referències web

- [3] Col·laboradors de la Wikipedia. *CamelCase*. Wikipedia, La enciclopèdia lliure 2013, consulta: 30 de desembre del 2013. Disponible en <<http://ca.wikipedia.org/wiki/CamelCase>>

- [4] Creative Commons. *Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Espanya*. Consulta: 29 de desembre del 2013. Disponible en <<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/es/deed.ca>>

- [5] Debian. *Debian – The Universal Operating System*. Consulta: 8 d'octubre del 2013. Disponible en <<http://www.debian.org>>

- [6] Free Software Foundation, Inc. *The GNU General Public License v3.0*. Consulta 10 de novembre del 2013. Disponible en <<http://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html>>

- [7] Free Software Foundation, Inc. *GNU Affero General Public License*. Consulta 10 de novembre del 2013. Disponible en <<http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html>>

- [8] jQuery. *jQuery*. Consulta: 3 de novembre del 2013. Disponible en <<http://jquery.com>>

- [9] jQuery UI. *jQuery UI*. Consulta: 3 de novembre del 2013. Disponible en <<http://jqueryui.com>>

- [10] Microsoft. *Microsoft Dynamics*. Consulta: 8 d'octubre del 2013. Disponible en <<http://www.microsoft.com/es-es/dynamics>>

- [11] MySQL. *MySQL:: The world's most popular open source database*. Consulta: 8 d'octubre del 2013. Disponible en: <<http://www.mysql.com>>

- [12] OpenOffice. *Apache OpenOffice – The Free and Open Productivity Suite*. Consulta: 2 d'octubre del 2013. Disponible en <<http://www.openoffice.org>>

- [13] The PHP Group. *PHP: License Information*. Consulta: 10 de Novembre. Disponible en  
<<http://www.php.net/license>>
- [14] SugarCRM. *CRM Software & Online Relationship Management*. Consulta: 8 d'octubre del 2013.  
Disponible en <<http://www.sugarcrm.com/es>>
- [15] Validation W3C. *The W3C Markup Validation Service*. Consulta 15 d'octubre del 2013. Disponible en  
<<http://validator.w3.org>>
- [16] W3C. *World Wide Web Consortium (W3C)*. Consulta 25 d'octubre del 2013. Disponible en  
<<http://www.w3.org>>