

FACULTAT D'INFORMÀTICA DE BARCELONA (FIB)
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (UPC)

Grau en Enginyeria Informàtica

Especialitat en Sistemes de la Informació



Anàlisi dels punts forts i necessitats futures en funció de les capacitats professionals i currículums dels empleats d'una empresa

Autor: Dani Domenech Brasero

Director: Josep Maria Beleta (Carver Advanced Systems SL)

Ponent: Enric Mayol (Sistemes de la informació)

25 de gener de 2017

Resum

Les consultories són empreses que acostumen a rebre un gran nombre de peticions per part dels seus clients habituals de forma molt regular. Aquestes peticions es poden tractar de projectes nous, ampliacions de ja existents o fins i tot del manteniment d'aquests projectes. En alguns casos el procés de selecció de personal dins de l'empresa per a la realització d'aquestes peticions pot ser complex si es requereix d'un tècnic amb unes característiques molt determinades.

Aquest projecte consisteix en la realització d'una aplicació per a l'empresa *Carver Advanced Systems SL*, que gestiona les peticions dels clients i mostra de forma automàtica quins són els candidats de l'empresa que compleixen les característiques d'aquestes peticions, amb la fi de fer aquest procés de selecció més ràpid i eficient.

Per tal de que l'aplicació es faci servir amb més regularitat en un futur i amb la intenció d'aconseguir millores dins de l'empresa, s'ha realitzat un estudi del mercat de la informàtica per treure punts forts i febles de l'empresa en funció dels coneixements en llenguatges de programació dels seus empleats, amb la fi de que es prenguin decisions per millorar la qualitat dels currículums de l'empresa en funció de la demanda del mercat, amb la conseqüència d'augmentar el nombre de peticions per part dels clients.

Resumen

Las consultorías son empresas que acostumbran a recibir un gran nombre de peticiones por parte de sus clientes habituales de forma muy regular. Estas peticiones pueden tratarse de proyectos nuevos, ampliaciones de ya existentes o incluso del mantenimiento de estos proyectos. En algunos casos el proceso de selección del personal dentro de la empresa para la realización de estas peticiones puede ser complejo si se requiere de un técnico con unas características muy determinadas.

Este proyecto consiste en la realización de una aplicación para la empresa *Carver Advanced Systems SL*, que gestiona las peticiones de los clientes y muestra de forma automática cuáles son los candidatos de la empresa que cumplen las características de estas peticiones, con el fin de hacer este proceso de selección más rápido y eficiente.

Para tal de que la aplicación se utilice con más regularidad en un futuro y con la intención de conseguir mejoras dentro de la empresa, se ha realizado un estudio del mercado de la informática para sacar puntos fuertes y débiles de la empresa en función de los conocimientos en lenguajes de programación de sus empleados, con el fin de que se tomen decisiones para mejorar la cualidad de los currículums de la empresa en función de la demanda del mercado, con la consecuencia de aumentar el número de peticiones por parte de los clientes.

Abstract

Consultancy companies use to receive lots of requests from their usual clients very often. These requests can be new projects, extensions of existing ones, or even maintenance of these projects. In some cases the selection process of the people inside the company for the execution of these requests can be a little complicated if it requires a technician with some specific properties.

This project is about the implementation of an application for the company *Carver Advanced Systems SL*, which manages the requests from the clients and automatically shows which candidates of the company feed in these requests, so this selection process will be faster and more efficient.

So that the application will be more used in a future and with the intention to get improvements inside the company, we've made a study of the actual market of the computer industry to get advantages and disadvantages of the company depending on the knowledges in programming languages of his employees, so they will take decisions to improve the quality of the resumes of the company depending on the market demand, so the number of requests from the clients will be higher.

ÍNDEX

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Introducció | 11 |
| 1.1. | Contextualització..... | 11 |
| 1.2. | Formulació del problema | 12 |
| 1.3. | Objectius | 14 |
| 1.4. | Competències tècniques..... | 15 |
| 1.5. | Actors implicats..... | 16 |
| 1.6. | Estat de l'art | 18 |
| 2. | Abast del projecte | 22 |
| 2.1. | Obstacles | 23 |
| 2.2. | Metodologia del treball..... | 24 |
| 2.3. | Eines de seguiment i validació | 26 |
| 3. | Planificació temporal..... | 27 |
| 3.1. | Descripció de les tasques | 27 |
| 3.2. | Diagrama de Gantt | 31 |
| 3.3. | Valoració d'alternatives i pla d'acció..... | 33 |
| 3.4. | Anàlisi i seguiment del projecte | 35 |
| 4. | Pressupost | 36 |
| 4.1. | Identificació i estimació dels costos | 36 |
| | Costos Directes..... | 36 |
| | Costos Indirectes..... | 37 |
| | Contingències i imprevistos | 38 |
| 4.2. | Control de gestió | 40 |
| 4.3. | Anàlisi i seguiment del projecte | 41 |
| 5. | Sostenibilitat..... | 42 |
| 5.1. | Sostenibilitat econòmica..... | 42 |
| 5.2. | Sostenibilitat social..... | 42 |
| 5.3. | Sostenibilitat ambiental | 43 |
| 6. | Especificació de requisits | 44 |
| 6.1. | Aspectes generals..... | 44 |
| 6.2. | Actors principals..... | 45 |
| 6.3. | Casos d'ús..... | 45 |
| 6.4. | Model conceptual de dades UML | 54 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 7. | Tecnologia usada..... | 59 |
| 8. | Disseny | 60 |
| 8.1. | Arquitectura global | 60 |
| 8.2. | Disseny d'interfície d'usuari..... | 62 |
| 8.3. | Disseny de serveis i de fonts d'informació..... | 67 |
| 8.4. | Disseny de la base de dades..... | 69 |
| 9. | Implementació | 75 |
| 9.1. | Plataforma i llenguatges de programació usats..... | 75 |
| 9.2. | Estructura de fitxers..... | 76 |
| 10. | Proves..... | 80 |
| 11. | Resultats d'ús de l'aplicació per part de l'usuari..... | 93 |
| 12. | Anàlisi de punts forts i febles de l'empresa | 95 |
| 12.1. | Objectiu | 95 |
| 12.2. | Metodologia i recursos de cerca | 98 |
| 12.3. | Dades proporcionades per l'empresa | 100 |
| 12.4. | Dades extretes del mercat | 102 |
| 12.5. | Conclusions de les dades recollides i analitzades a la web | 109 |
| 12.6. | Anàlisi de punts forts i febles de Carver en funció de la demanda de mercat | 110 |
| 12.7. | Conclusions de l'estudi final..... | 116 |
| 13. | Conclusions finals del projecte..... | 120 |
| 13.1. | Objectius..... | 120 |
| 13.2. | Competències tècniques | 121 |
| 13.3. | Agraïments | 122 |
| 14. | Treball futur..... | 123 |
| 15. | Bibliografia | 124 |

Índex de figures

| | |
|---|----|
| Figura 1: Cerca dels candidats de <i>Hiring Room</i> | 19 |
| Figura 2: Gestió dels candidats de <i>Hiring Room</i> | 19 |
| Figura 3: Portals de feina de <i>Hiring Room</i> | 20 |
| Figura 4: Metodologia empleada en Candidats..... | 25 |
| Figura 5: Metodologia empleada en l'estudi de mercat..... | 25 |
| Figura 6: Document de seguiment d'hores..... | 26 |
| Figura 7: Diagrama de Gantt de les fases 1 i 2..... | 31 |
| Figura 8: Diagrama de Gantt de les fases 3 i 4..... | 31 |
| Figura 9: Diagrama de Gantt de l'anàlisi de mercat..... | 32 |
| Figura 10: Costos diaris d'hores..... | 40 |
| Figura 11: Indicadors de desviacions..... | 40 |
| Figura 12: Model conceptual de dades..... | 54 |
| Figura 13: Model vista controlador..... | 60 |
| Figura 14: Arquitectura per capes..... | 61 |
| Figura 15: Diagrama navegacional..... | 62 |
| Figura 16: Estètica de l'aplicació..... | 63 |
| Figura 17: Varietat de components..... | 63 |
| Figura 18: Client desplegable..... | 63 |
| Figura 19: Places de petició fàcilment modificable..... | 64 |
| Figura 20: Data límit de ràpida i còmode selecció..... | 64 |
| Figura 21: Perfil amb forma de checkbox..... | 64 |
| Figura 22: Tecnologies amb opció d'autocompletar..... | 64 |
| Figura 23: Usabilitat de buscar peticions..... | 65 |
| Figura 24: Botons genèrics..... | 65 |
| Figura 25: Missatge al passar el cursor per damunt d'un botó..... | 66 |
| Figura 26: Diagrama de fonts de serveis..... | 68 |
| Figura 27: Model lògic de dades..... | 69 |
| Figura 28: Exemple dades de prova al MySQL..... | 80 |
| Figura 29: Exemple de dades de prova a l'aplicació Candidats..... | 80 |
| Figura 30: Login..... | 81 |
| Figura 31: Menú principal de Candidats..... | 81 |

| | |
|---|----|
| Figura 32: Botó de la pantalla Crear petició:..... | 81 |
| Figura 33: Pantalla de Crear petició:..... | 82 |
| Figura 34: Error al crear petició:..... | 82 |
| Figura 35: Exemple de crear una petició:..... | 83 |
| Figura 36: Petició s'ha guardat correctament:..... | 83 |
| Figura 37: Informació al crear petició:..... | 84 |
| Figura 38: Candidats aptes d'una petició:..... | 84 |
| Figura 39: Candidat afegit a petició:..... | 84 |
| Figura 40: Seleccionar data entrevista:..... | 85 |
| Figura 41: Entrevista de candidat registrada:..... | 85 |
| Figura 42: Candidat entrevistat:..... | 85 |
| Figura 43: Informació de petició actualitzada:..... | 85 |
| Figura 44: Candidat en més d'una petició:..... | 86 |
| Figura 45: Candidats actuals en una petició:..... | 86 |
| Figura 46: Candidat assignat ja no és apte per una petició:..... | 86 |
| Figura 47: Botó de la pantalla Candidats externs:..... | 87 |
| Figura 48: Pantalla de Candidats externs:..... | 87 |
| Figura 49: Crear candidat extern:..... | 87 |
| Figura 50: Missatge d'error de camps requerits al crear candidat extern:..... | 88 |
| Figura 51: Missatge d'error de NIF no vàlid al crear candidat extern:..... | 88 |
| Figura 52: Exemple de crear candidat extern:..... | 88 |
| Figura 53: Candidat extern guardat:..... | 89 |
| Figura 54: Peticions de candidat extern:..... | 89 |
| Figura 55: Pantalla d'editar candidat extern:..... | 89 |
| Figura 56: Esborrar candidat extern:..... | 90 |
| Figura 57: Botó de la pantalla Paperera candidats externs:..... | 90 |
| Figura 58: Recuperar candidat extern esborrat:..... | 90 |
| Figura 59: Botó de la pantalla Entrevistes:..... | 90 |
| Figura 60: Diagrama de Gantt de l'anàlisi de mercat:..... | 91 |
| Figura 61: Pantalla de candidats interns:..... | 91 |
| Figura 62: Pantalles de Dades generals:..... | 91 |
| Figura 63: Pantalla de Tecnologies:..... | 92 |
| Figura 64: Pantalla de Perfils:..... | 92 |

| | |
|---|-----|
| Figura 65: Pantalla de Clients:..... | 92 |
| Figura 66: Relació de l'estudi amb Candidats:..... | 97 |
| Figura 67: Coneixements dels empleats de Carver:..... | 101 |
| Figura 68: Llenguatges més buscats a Espanya segons <i>Trendy Skills</i> :..... | 106 |
| Figura 69: Llenguatges populars a Espanya segons <i>Linkedin</i> :..... | 107 |
| Figura 70: Llenguatges populars a Espanya segons <i>Infojobs</i> :..... | 108 |
| Figura 71: Llenguatges més buscats a Barcelona ajuntant totes les fonts:..... | 109 |

Índex de taules

| | |
|--|-----|
| Taula 1: Parts interessades del projecte dividit en dues parts:..... | 17 |
| Taula 2: Obstacles de l'aplicació amb les seves probabilitats i respectius impactes:..... | 23 |
| Taula 3: Riscs de l'anàlisi de mercat:..... | 24 |
| Taula 4: Duració i percentatge de les tasques de l'aplicació:..... | 28 |
| Taula 5: Duració i percentatge de les tasques de l'anàlisi de mercat:..... | 30 |
| Taula 6: Valoració de riscos i plans d'acció:..... | 33 |
| Taula 7: Rols i sous del projecte per hores:..... | 36 |
| Taula 8: Costos directes en funció d'activitats i rols:..... | 37 |
| Taula 9: Costos de software:..... | 37 |
| Taula 10: Costos de hardware:..... | 38 |
| Taula 11: Costos indirectes:..... | 38 |
| Taula 12: Costos de l'aplicació:..... | 38 |
| Taula 13: Costos de l'anàlisi de mercat:..... | 39 |
| Taula 14: Costos totals del projecte:..... | 39 |
| Taula 15: Coneixements dels empleats de Carver:..... | 100 |
| Taula 16: Índex de Gartner:..... | 102 |
| Taula 17: Índex de TIOBE:..... | 103 |
| Taula 18: Comparació dels dos índexs:..... | 104 |
| Taula 19: Llenguatges més buscats a Espanya segons <i>Trendy Skills</i> :..... | 106 |
| Taula 20: Demanda de llenguatges segons LinkedIn i Infojobs:..... | 107 |
| Taula 21: Altres llenguatges segons LinkedIn i Infojobs:..... | 108 |
| Taula 22: Llenguatges més buscats a Barcelona ajuntant totes les fonts:..... | 109 |
| Taula 23: Coneixements dels empleats de Carver en funció del personal que sap el coneixement:..... | 110 |
| Taula 24: Coneixements dels empleats de Carver comparats amb la demanda de mercat:..... | 111 |
| Taula 25: Impacte en el mercat espanyol dels llenguatges segons demanda:..... | 112 |
| Taula 26: Relació dels llenguatges segons la demanda i el grau de cobertura:..... | 114 |
| Taula 27: Punts forts i febles de Carver:..... | 118 |

1. Introducció

1.1. Contextualització

Aquest treball de final de grau consisteix en el desenvolupament d'una aplicació interna per a l'empresa *Carver Advanced Systems SL*. Més enllà de l'aplicació, també realitzarem un estudi dels punts forts i febles d'aquesta empresa, però abans d'entrar en detall, parlarem una mica d'aquesta companyia. Així doncs, què és *Carver*?

Carver és una consultoria que neix al 2002 a Barcelona i que està composta principalment per tècnics que treballen en la mateixa companyia. L'empresa es dedica a oferir solucions tecnològiques a altres entitats, especialment projectes, manteniments i prestació de serveis en tecnologies de la informació i comunicació (*Java*, *.net*, *Android*, *Cobol*...).

Entre els clients principals de *Carver*, podem trobar companyies destacades com *ACSA Seguros*, *Generalitat de Catalunya*, *Aigües de Barcelona* o la farmacèutica *Roche* entre d'altres.

En quant al funcionament de l'empresa, *Carver* disposa dels seus tècnics que treballen a la pròpia oficina i, per altre banda, treballadors de l'empresa de *Carver*, que van a treballar a les oficines dels clients, és a dir, empleats que es cedeixen a les respectives companyies per les que s'ofereix el servei. Moltes vegades els clients acaben fent el seu propi contracte amb el treballador si queden satisfets amb el servei obtingut. [1]

Ara que ja sabem a què es dedica aquesta empresa, podem començar a parlar pròpiament sobre aquest treball de final de grau. Com ja hem comentat anteriorment, aquest treball consta de dues parts:

- **Desenvolupament d'una aplicació interna per a la pròpia empresa**
- **Estudi dels llenguatges de programació dels empleats que disposa l'empresa, en funció a la demanda de mercat.**

Ja que el nostre projecte consta de dues parts, podrem veure com alguns apartats estan dividits en dues parts, cadascuna referenciant a una part del projecte. Això està fet d'aquesta manera per facilitar la lectura i comprensió d'aquest treball.

1.2. Formulació del problema

Aplicació Interna

Com ja sabem, *Carver* desenvolupa software per a altres empreses i s'encarrega del manteniment de les aplicacions dels propis clients. Com sabia l'empresa quins treballadors podien encarregar-se de les peticions que arribaven d'altres empreses? Doncs per a la selecció del personal adient, fins al moment es realitzava mitjançant l'observació manual de cada un dels currículums dels tècnics que treballen per a l'empresa i es comprovava que el candidat en qüestió complís tots els requisits de la petició. Aquest procés de selecció podia ser simple i poc costós si el client buscava un perfil molt genèric i sense unes capacitats específiques avançades, però es podia complicar si es requeria d'un tècnic amb unes competències més detallades.

Comentem doncs, què ha d'aportar la nostra aplicació:

L'aplicació té la intenció de facilitar aquesta tasca, ja que consistirà en fer propostes dels candidats necessaris per a una petició concreta, tenint en compte el perfil del treballador, així com els coneixements de les tecnologies requerides. Degut al clar objectiu d'aquesta aplicació interna, aquesta rep el nom de *Candidats*.

L'aplicació tindrà coneixement dels currículums de cada un dels treballadors de *Carver*. La finalitat doncs, és facilitar i fer més eficient el procés de selecció de personal per a les peticions dels clients.

Hem de tenir clar que l'impacte general de l'aplicació sobre l'empresa *Carver* no serà gaire alt, ja que la qualitat dels resultats dels candidats proposats no variarà gaire, degut a que abans ja s'obtenien resultats correctes consultant els currículums dels empleats. El que sí farà més còmode és la realització d'aquest procés i la rapidesa amb la que es farà, de tal manera que sí hi haurà un impacte a nivell de temps, i al final el temps es pot valorar en diners.

Remarquem que la nostra aplicació no pretén ser comercial en un principi i això pot fer pensar que no aporta gaire valor a l'empresa, però la veritat és que sí que serà útil ja que a la llarga farà que aquesta tasca de selecció sigui molt més eficient, tant en temps, comoditat i, tot i que sigui només una mica, qualitat dels resultats.

Estudi de mercat

L'empresa Carver té un conjunt d'empleats força gran i variat, però, és pot considerar que és suficientment variat? Cobreix totes les necessitats bàsiques del mercat? Realitzem doncs un estudi del mercat per veure si els seus empleats cobreixen tots els llenguatges de programació per satisfer el mercat de la informàtica actual. L'objectiu principal d'aquesta part del treball, consistirà doncs en analitzar en què destaca l'empresa i com es pot aprofitar si és que no s'està fent ja, com per exemple innovant en projectes nous amb els que es puguin aprofitar aquests punts a favor.

També veurem quins són els punts no tant forts de *Carver*, com per exemple, si s'està buscant algun llenguatge concret en el mercat i l'empresa no el pot cobrir de la manera en que més li agradaria. Un cop sapiguem quines són aquestes mancances, podrem proposar plans de formació per tal de millorar en aquest aspecte, amb la finalitat de que *Carver* pugui suplir qualsevol petició que pugui arribar del mercat de clients.

Amb la realització d'aquest estudi teòric, pensem que sí estem aportant valor a l'empresa ja que en cert punt estem cobrint una necessitat bàsica per ella, fent que millori la qualitat dels seus treballadors per tal de que la companyia pugui arribar a cobrir qualsevol petició dels clients.

1.3. Objectius

Desenvolupament de l'aplicació Candidats

Un dels objectius principals d'aquest projecte és el de fer el disseny i el desenvolupament d'una aplicació interna, que permeti gestionar els candidats de peticions dels clients, amb unes característiques tècniques determinades. L'aplicació traurà informació d'una altra aplicació interna de l'empresa anomenada *Currículums*, on s'obtindrà tota la informació necessària dels empleats que es necessita per processar les peticions, i proposarà els candidats que compleixin els requisits per a cada petició.

Facilitar la tasca de RRHH

La tasca de selecció de personal per a les peticions de clients anteriorment es realitzava manualment. Aquesta aplicació té el principal objectiu de fer més eficient aquesta tasca del departament de recursos humans de l'empresa, ja que proposarà de manera automàtica els candidats que compleixin les característiques de cada petició.

Anàlisi de mercat

L'altre objectiu principal d'aquest projecte consisteix en fer un anàlisi del mercat espanyol, en el sector de la informàtica, extraient quins són els llenguatges de programació que més s'estan buscant en aquest sector actualment.

Extracció de punts forts i febles de l'empresa

Comparar les dades extretes de l'estudi amb la informació proporcionada per l'empresa, per veure quins llenguatges de programació requerits s'estan cobrint i quins no, amb la finalitat de veure quins són els punts forts de l'empresa consultora i quines són les mancances que hauria d'intentar millorar en quant als coneixements dels tècnics de la seva plantilla.

La finalitat d'aquest objectiu és que l'empresa pugui arribar a proposar projectes d'innovació aprofitant els punts forts i, plans de formació per millorar les mancances, però això queda fora de l'abast d'aquest projecte.

1.4. Competències tècniques

En aquest apartat veurem quines són les competències tècniques de l'especialitat i el seu nivell d'assoliment:

CSI1 Demostrar comprensió i aplicar els principis i les pràctiques de les organitzacions, de manera que puguin exercir d'enllaç entre les comunitats tècnica i de gestió d'una organització, i participar activament en la formació dels usuaris. [Bastant]

CSI2.1 Demostrar comprensió i aplicar els principis i les tècniques de gestió de qualitat i d'innovació tecnològica a les organitzacions. [Bastant]

CSI2.2 Concebre, desplegar, organitzar i gestionar sistemes i serveis informàtics, en contextos empresarials o institucionals, per a millorar-ne els processos de negoci; responsabilitzar-se'n i liderar-ne la posada en marxa i la millora contínua; valorar el seu impacte econòmic i social. [Bastant]

CSI2.3 Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació dels sistemes d'extracció i de gestió del coneixement. [Bastant]

CSI2.5 Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació dels sistemes d'informació empresarial (ERP, CRM, SCM, etc.). [Una mica]

CSI2.6 Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació dels sistemes d'ajuda a la presa de decisions i de bussines intelligence. [En profunditat]

CSI3.4 Desenvolupar solucions de negoci mitjançant la implantació i la integració de hardware i software. [Una mica]

CSI4.1 Participar activament en l'especificació dels sistemes d'informació i de comunicació. [Bastant]

CSI4.2 Participar activament en el disseny, la implementació i el manteniment dels sistemes d'informació i de comunicació. [Bastant]

1.5. Actors implicats

Aplicació Interna

Comencem doncs, per les parts interessades en el projecte *Candidats* y quin ús ha de fer cadascuna d'elles sobre l'aplicació:

- Ús directe de l'aplicació *Candidats*:
 - o Comercials de l'empresa: són aquells que tenen un tracte directe amb el client i els que rebran les peticions per part d'aquest. S'encarregaran d'introduir les peticions a l'aplicació i obtindran una sèrie de candidats.
 - o Administrador: és aquell que s'encarregarà de gestionar la informació dins de l'aplicació, com donar d'alta o de baixa als empleats de l'empresa que puguin ser possibles candidats a les peticions dels clients.
- Ús indirecte de l'aplicació *Candidats*:
 - o Recursos humans: fan la selecció manual dels candidats proposats per l'aplicació. Tot i complir-ne els requisits, decideixen si els candidats tenen el nivell necessari per encarregar-se'n.
 - o Clients: a través dels comercials, rebran candidats a les seves peticions, en funció dels resultats obtinguts a través de l'aplicació.
- Desenvolupador de l'aplicació *Candidats*:

S'encarregarà principalment de la creació de l'aplicació , d'afegir possibles funcionalitats noves o millores, i de fer la correcció d'errors necessària.

Estudi de mercat

A continuació es mostren les parts interessades de la investigació dels punts forts i febles de l'empresa:

- Punts forts:
 - o Project managers: són els que hauran d'innovar en projectes nous beneficiant-se de la demanda de mercat i la capacitat que té l'empresa d'assolir aquesta demanda.
 - o Comercials: són els que hauran de proposar els projectes d'innovació als clients.

- Punts febles:
 - o Recursos humans: són els que hauran de proposar plans de formació per tal de millorar la capacitat dels empleats de l'empresa i poder cobrir aquesta mancança en quant a la demanda en el mercat.
 - o Empleats: són aquells que hauran de fer els cursos de formació necessaris per tal que l'empresa pugui satisfer els requeriments del mercat actual.

- Analista del mercat: és aquell encarregat d'analitzar el mercat actual, quina demanda hi ha, quins són els llenguatges dels informàtics més necessitats. Ha de comparar els resultats obtinguts amb la informació dels empleats de *Carver*, per veure quines són aquelles coses amb les que l'empresa és capaç de cobrir la demanda del mercat, i quins són aquells punts amb els que hauria de millorar en els seus treballadors.

- Ponent del projecte (*UPC*): aquesta funció la realitzarà el professor de la *UPC*, Enric Mayol. Supervisarà l'evolució del projecte i es comunicarà amb el desenvolupador i analista de forma periòdica per tal d'assegurar la correcta realització del projecte. Aquest actor participa amb igual rellevància en les dues parts del projecte.

- Director del projecte (*Carver*): aquesta funció la realitzarà el director del departament de tecnologia de l'empresa *Carver Advanced Systems SL*. Supervisarà l'evolució de l'aplicació i donarà feedback sobre el desenvolupament d'aquesta. Tindrà un contacte directe amb el desenvolupador a nivell diari per tal d'aclarir dubtes i explicar conceptes tècnics per a la realització de l'aplicació. Aquesta actor participa amb igual rellevància en les dues parts del projecte.

| Actors implicats | Aplicació <i>Candidats</i> | Investigació de mercat |
|---|----------------------------|------------------------|
| Desenvolupador d'aplicació + Analista de mercat | SÍ | SÍ |
| Director i ponent de projecte | SÍ | SÍ |
| Administrador de <i>Candidats</i> | SÍ | NO |
| Comercials | SÍ | SÍ |
| Recursos Humans | SÍ | SÍ |
| Project Managers | NO | SÍ |
| Empleats de <i>Carver</i> | NO | SÍ |

Taula 1: Parts interessades del projecte dividit en dues parts

Tal i com podem observar en la taula, les parts interessades poden variar segons la part del projecte. Els únics que es veuran afectats per complet pel projecte sencer són:

- Desenvolupador i Analista
- Director i ponent del projecte
- Comercials
- Recursos Humans

1.6. Estat de l'art

Aplicació Interna

Ja que la primera part del nostre projecte consisteix en realitzar una aplicació interna per buscar els candidats per ocupar una petició, procedirem doncs en la cerca d'aplicacions similars.

Actualment ens trobem en una societat on, cada cop més, les empreses utilitzen el **reclutament 2.0** [2], que consisteix en utilitzar mètodes tecnològics per a fer la selecció de personal per a la seva empresa, per tant cada cop és més popular l'ús d'eines o aplicacions que incorporen aquesta funcionalitat.

Després de realitzar una cerca de software similar, trobem aplicacions de selecció de personal, tot i que cap d'elles acaba de cobrir del tot la necessitat de la nostra empresa, ja que, tot i que l'aplicació oferirà l'opció d'agafar treballadors fora de l'empresa, l'ús principal de l'aplicació serà el de buscar personal dins de la pròpia companyia, mentre que les aplicacions trobades busquen al mercat en general. Tot i així, segueixen tenint una funcionalitat similar, així que les analitzarem una mica per sobre. Trobem aplicacions com *Hiring Room* [3], *TalentForJobs* [4], *Career Builder* [5], o el *Recruiter Lite* de la *LinkedIn Premium* [6].

També ens trobem que el sector d'aplicacions mòbils també ofereix solucions similars. És interessant tenir en compte que un 43% de les persones que busca feina, ho fa a través del mòbil [7]. Així que no està de més considerar la opció de satisfer aquestes necessitats mitjançant una aplicació mòbil. Entre les aplicacions de telèfon trobem: *The Interviewer*, *AutoSearch Mobile* o *The Hire Syndicate* entre altres [8].

Totes aquestes aplicacions ofereixen unes característiques molt similars, així que agafarem una de referència:

Hiring Room

Es tracta d'una aplicació que permet penjar ofertes de treball en alguns portals de cerca de feina, permet gestionar els candidats seleccionats i té la opció de fer contractes. També té la versió per mòbil.

Veiem doncs, quines opcions ofereix a la següent pàgina:

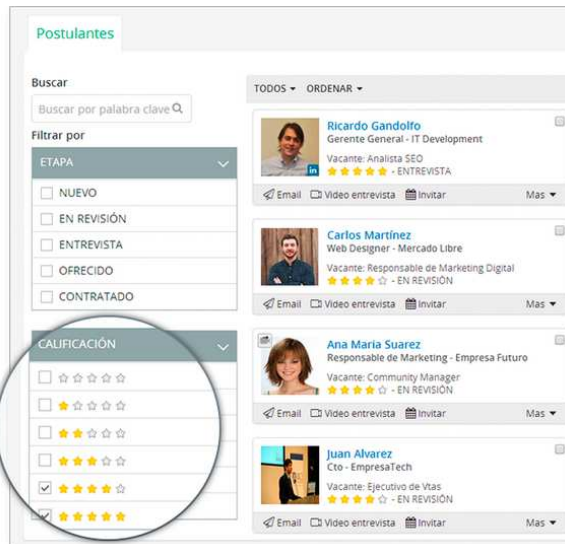


Figura 1: Cerca dels candidats de *Hiring Room*

Com podem veure a la figura 1, l'aplicació permet gestionar els candidats que s'obtenen en els portals on s'ha penjat la oferta i pots seleccionar-los mitjançant un filtre de qualitat o segons l'estat en què es troba el procés de contractació.

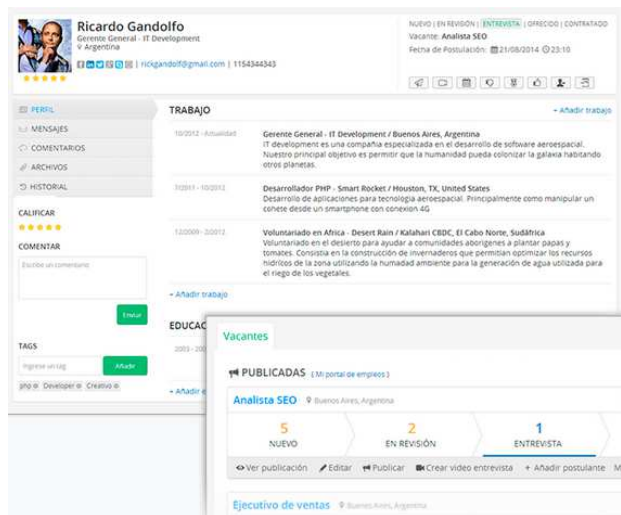


Figura 2: Gestió dels candidats de *Hiring Room*

L'aplicació permet observar el perfil dels candidats, contactar amb ells, qualificar-los, tal i com podem comprovar a la figura 2, entre altres coses, com enviar notificacions de rebuig.



Figura 3: Portals de feina de *Hiring Room*

Com observem a la figura 3, l'aplicació permet gestionar a quins portals pots penjar la teva oferta de feina.

Conclusions

Totes les aplicacions analitzades ofereixen unes funcionalitats principals molt similars, que vindrien a ser:

- Penjar una oferta de treball en diversos portals de cerca de feina
- Gestionar els candidats trobats i contactar amb ells

Tal i com podem observar, la primera funcionalitat no ens serveix per a res de cara el nostre projecte i en quant a la segona, tot i que ofereix filtres de cerca semblants al que ens interessa, acaben oferint unes opcions que disten del que busquem. Recordem que la nostra aplicació, tot i gestionar candidats externs a l'empresa, no té la finalitat de cercar-los, simplement donar-los d'alta dins l'aplicació amb la informació necessària per a les peticions dels clients.

Podem treure doncs la conclusió, que l'obtenció d'una aplicació d'aquest estil seria innecessari, ja que ofereix una sèrie de funcionalitats que no ens interessa i, la que podríem aprofitar és relativament diferent al que tenim en ment. Així doncs, podem justificar com a vàlida la viabilitat de la nostra aplicació, ja que amb ella sí satisfaríem les necessitats del projecte.

Estudi de mercat

En quant a l'obtenció dels punts febles i forts de l'empresa analitzant els coneixements que es demanen en el mercat, considerem que es tracta d'un estudi teòric, així que no farem referència a cap aplicació o software que hagi de fer un estudi sobre la demanda laboral en el sector de la informàtica. El que hem de buscar doncs, és un article o treball que faci referència a la demanda laboral o a aquells llenguatges que són més populars en el sector de la informàtica.

D'aquesta manera, després de buscar articles d'aquest estil, hem trobat el índex de Gartner [9] i el índex de TIOBE [10], que es tracten d'articles que publiquen aquestes empreses, comentant quins són els llenguatges de programació més populars del moment.

Aquesta informació es pot considerar molt útil al moment de tenir en compte quins llenguatges es poden buscar a Espanya a l'hora de contractar a un programador.

Conclusions

Així com hem vist que ja existeixen articles que parlen sobre quins són els coneixements més populars en l'actualitat, no hem arribat a trobar cap article que es dediqui a treure punts forts i mancances d'una empresa en funció dels coneixements dels seus empleats i de la demanda del mercat, ja que considerem que es tracta d'un estudi força específic.

El que sí podem fer és treure informació útil d'aquests articles, que ens podran orientar una mica al moment de realitzar el nostre estudi.

2. Abast del projecte

Aplicació Interna

En quant a l'aplicació, l'abast d'aquest projecte és el de dissenyar i implementar una aplicació interna de l'empresa *Carver* que facilitarà considerablement la part de selecció de personal dins de l'empresa, que compleixi uns requisits per a certes peticions que arribin per part d'altres empreses clients, que necessitin realitzar un projecte nou, el manteniment d'una aplicació o bé el desenvolupament d'una nova.

Hem de tenir en compte, que es tracta d'una aplicació interna, i que per tant serà d'ús **no comercial**, ja que només la pròpia empresa l'utilitzarà per a fins propis. D'aquesta manera, no hem de tenir presents compatibilitats amb sistemes operatius, ni possibles ampliacions per peticions de clients. Això no vol dir que no hagi d'haver ampliacions, però en tot cas, aquestes seran a càrrec de la pròpia empresa.

Tot i que es tracta d'una aplicació bastant bàsica, sempre s'ha de tenir en compte la **limitació temporal**, així que per aquest projecte, ens limitarem a fer les funcionalitats bàsiques especificades.

L'aplicació ha d'accedir als currículums dels empleats de *Carver* per a que funcioni correctament. Per a fer això, es connectarà amb una altra aplicació interna, ja existent de l'empresa, que es diu *Currículums*, on es guarda tota la informació que necessita la nostra aplicació, com són els perfils dels empleats i el coneixement de les tecnologies que presenta cada un d'ells.

Per a fer la documentació respectiva de l'aplicació, no podem mostrar dades reals d'empleats de *Carver*, per temes de **confidencialitat**, així que per a realitzar les proves, simularem la connexió amb l'aplicació de *Currículums*, i el que farem serà crear els nostres propis empleats en una base de dades local, per a realitzar tota la documentació necessària sobre el correcte funcionament de l'aplicació en aquest projecte.

Estudi de mercat

En quant a l'abast de la part d'anàlisi de mercat, consistirà en contemplar quins són els coneixements més demandats al sector de la informàtica actualment, parlant en quant a llenguatges de programació del treballadors buscats. Es compararan els resultats obtinguts amb les característiques dels empleats de *Carver*, per tal de veure quines són les tecnologies que avarca l'empresa i quines no.

A partir d'això, es podran proposar projectes d'innovació per aprofitar els punts forts de l'empresa, i es podran mirar plans de formació per tal de millorar els coneixements que manquen en els empleats de l'empresa, però tot i que es pugui fer alguna proposta, aquest punt (propostes) queda fora del abast del projecte, ja que serà decisió de l'empresa procedir en aquest aspecte.

Ja que la cartera principal de clients de *Carver* està situada a Espanya, limitarem aquest **estudi de mercat a nivell nacional**, ja que és probable que hi hagi algunes variacions a nivell internacional dels resultats obtinguts, i ja que l'empresa opera principalment en aquesta zona, pensem que serà més útil comparar les característiques de la companyia principalment amb la demanda de mercat a Espanya. Això no treu que fem referència a llenguatges de programació populars a nivell mundial per poder enfocar la cerca dels llenguatges a Espanya.

S'ha de tenir en compte també, que realitzar un estudi de mercat a nivell internacional pot ser molt més **costós a nivell de temps**, ja que hem de tenir present que cada país pot variar d'una manera considerable.

També hem de tenir en compte que aquest estudi es farà sobre el **mercat actual**, i no pretén anticipar-se a possibles canvis futurs que pugui patir la demanda del sector. Així doncs el projecte serà per aprofitar punts forts i millorar carències a curt termini.

2.1. Obstacles

Aplicació Interna

Per a que l'aplicació funcioni correctament, requerirà de la informació dels empleats de l'empresa, i aquesta es troba a l'aplicació *Currículums* ja mencionada. Això vol dir que les modificacions realitzades sobre certa aplicació podran afectar directament al funcionament de la nostra aplicació de *Candidats*. Això s'ha de tenir en compte al moment de desenvolupar l'aplicació per a que tingui el manteniment més fàcil possible.

A continuació mostrem una taula amb els possibles impediments que pugui tenir l'aplicació, junt amb el nivell d'impacte que tindrà sobre el seu correcte funcionament:

| Descripció de l'obstacle | Probabilitat | Impacte |
|---|--------------|---------|
| Informació dels empleats incorrecte | Baixa | Alt |
| Modificacions sobre l'aplicació <i>Currículums</i> . | Mitja | Mitjà |
| Caiguda o manteniment de la Base de Dades | Baixa | Alt |
| Caiguda o manteniment del servidor | Baixa | Alt |
| Reticència d'ús per part dels comercials de l'empresa | Baixa | Baix |
| Caiguda del subministrament elèctric | Molt baixa | Alt |

Taula 2: Obstacles de l'aplicació amb les seves probabilitats i respectius impactes

Tal i com podem observar en la taula, en general l'aplicació pot deixar de funcionar per varies raons, tot i que les probabilitats siguin baixes. Podem observar com les modificacions sobre l'aplicació de *Currículums* té un impacte mitjà i no alt. Aquest obstacle no té un impacte clar, ja que hem de tenir en compte el tipus de modificació que s'hagi de fer, ja que és possible que no interfereixi amb el funcionament de la nostra aplicació.

Estudi de mercat

Per altra banda, hem de tenir en compte els obstacles que pugui tenir l'anàlisi del mercat i les possibles conclusions extretes sobre aquest. Nosaltres farem un estudi sobre el mercat actual, és a dir, serà una investigació a curt termini, això no vol dir que en un futur (no té perquè ser proper) el mercat pateixi variacions de manera considerable. Això implicaria que totes els projectes que s'hagin fet per tal d'aprofitar els punts forts de l'empresa, i els plans de formació per millorar les mancances, puguin quedar obsolets en un futur, i l'empresa hagi de buscar noves solucions per adaptar-se de nou a la demanda del mercat.

Mostrem doncs una taula amb els riscos sobre les conclusions extretes d'aquesta investigació de mercat:

| Descripció del risc | Probabilitat | Impacte |
|---|--------------|---------|
| Inexperiència en realitzar estudis d'aquest tipus | Mitja | Mitjà |
| Dades del mercat extretes de forma incorrecte | Baixa | Alt |
| Dades de l'empresa proporcionades de forma incorrecte | Baixa | Alt |
| Modificacions futures en la demanda de mercat | Mitja | Alt |
| Reticència de clients sobre projectes d'innovació proposats | Mitja | Alt |
| Reticència dels empleats a fer plans de formació | Baixa | Alt |

Taula 3: Riscs de l'anàlisi de mercat

Observem llavors, com l'impacte dels possibles riscos que disposa aquest anàlisi de mercat són en general alts, tot i que les seves probabilitats són més aviat baixes.

2.2. Metodologia del treball

Aplicació Interna

Tot projecte necessita un mètode i planificació per al seu correcte desenvolupament. De tal manera, s'ha decidit estructurar el projecte en quatre fases diferenciades, on cadascuna d'elles dependrà de la finalització de l'anterior, igual que en una metodologia en cascada.

Podem diferenciar les quatre fases del nostre projecte:

- Fase 1: Gestió del projecte
- Fase 2: Disseny i especificació
- Fase 3: Desenvolupament
- Fase 4: Posada en marxa

En la següent figura podem observar les quatre fases amb detall:

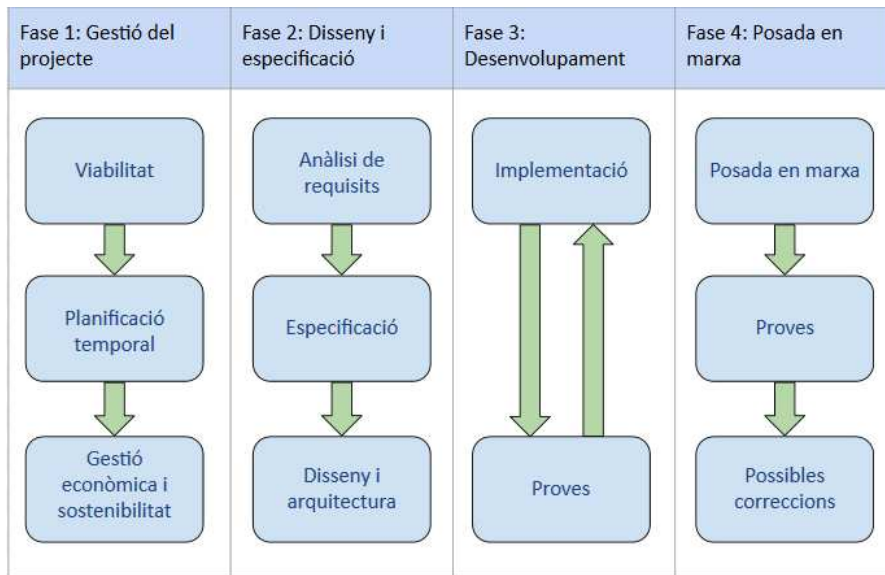


Figura 4: Metodologia empleada en Candidats

Estudi de mercat

Per a fer l'anàlisi de punts forts i febles de l'empresa seguirem també una metodologia per fases en cascada. Les fases seran les següents:

- Fase 1: Obtenció de dades del mercat
- Fase 2: Anàlisi de les dades obtingudes
- Fase 3: Anàlisi de punts forts i febles

A la següent imatge podem veure aquesta metodologia de forma més clara i detallada:

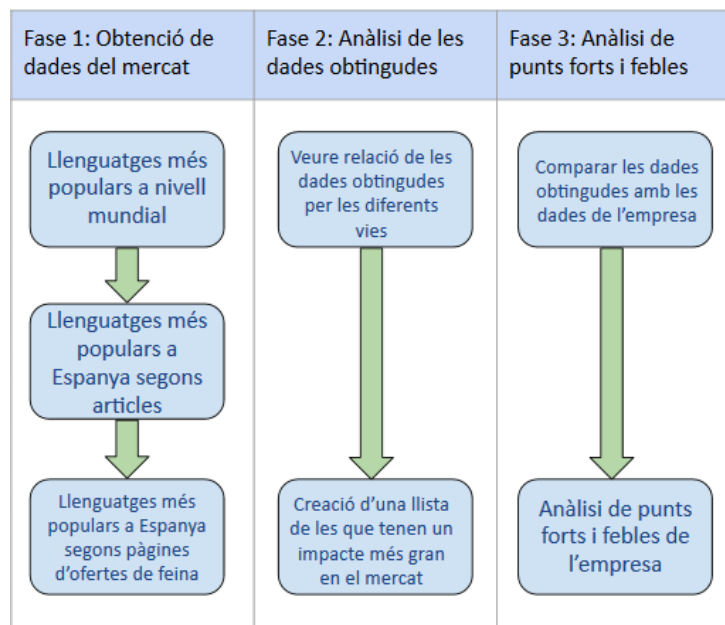


Figura 5: Metodologia empleada en l'estudi de mercat

2.3. Eines de seguiment i validació

Per a fer el seguiment d'hores del nostre projecte i veure que va seguint l'estimació especificada en la planificació temporal, utilitzarem una fulla de càlcul de tipus excel amb el següent format:

| DATA | DESCRIPCIÓ TASCA | HORES | TOTAL |
|------------|---------------------------------------|-------|-------|
| 22/09/2016 | Introducció + Formulació del problema | 2 | 7 |
| 23/09/2016 | Actors implicats | 1 | |
| 24/09/2016 | Abast del projecte + riscos | 4 | |

Figura 6: Document de seguiment d'hores

Creiem que no és necessari utilitzar eines més avançades ja que aquest projecte és realitzat per una persona i no cal sincronitzar-se amb altres per a fer un seguiment més detallat de les hores empleades.

El mateix seguiment es farà servir amb l'estudi de mercat pel mateix motiu. Al tractar-se d'un anàlisi fet per una persona, serà senzill portar un control d'hores, apuntant les hores acumulades de les tasques en el excel i veient si s'ha d'accelerar el pas o ampliar el nombre d'hores dedicades.

En quant a la validació, es farà un seguiment amb el director del projecte de *Carver*, de forma pràcticament periòdica i presencial, per veure que l'aplicació va progressant adequadament, així com explicar detalls tècnics que puguin servir d'ajuda de cara al desenvolupament de l'aplicació.

També s'aniran fent reunions de forma regular amb el director del projecte de la *UPC*, per tal de confirmar que aquest progressa de forma adequada, i per aclarir possibles dubtes que puguin sorgir durant el respectiu desenvolupament, així com veure que s'està fent tot dins dels terminis especificats. La comunicació amb aquest serà de forma presencial i per correu electrònic.

3. Planificació temporal

En aquest apartat veurem la descripció de les tasques del projecte, les quals es podran observar en un diagrama de Gantt detallat, i finalment veurem la valoració d'alternatives i el pla d'acció.

3.1. Descripció de les tasques

Aplicació Interna

Tal i com s'ha comentat a la metodologia de treball, aquest projecte consta de 4 fases diferenciades. Cada una d'aquestes fases consta de tasques determinades. En aquest apartat parlarem de les quatre fases amb les seves respectives tasques:

Fase 1

Aquesta primera etapa consisteix en un anàlisi previ a l'execució del projecte, tractant aspectes de viabilitat, planificació i costos. Cada una de les tasques es realitza quan finalitza l'anterior:

- **Viabilitat del projecte:** consta d'una introducció i tracta temes com l'abast del projecte, on s'especifica fins a on pretén arribar l'estudi i els possibles riscos o impediments que pot patir. Es parla també de l'estat de l'art, que parla d'aplicacions o investigacions similars que s'hagin fet fins al moment.
- **Planificació temporal:** aquesta tasca parla de com s'estructurarà el projecte amb el temps, així com alternatives en cas de que l'execució del projecte es desviï de la planificació inicial.
- **Gestió econòmica i sostenibilitat:** es parla dels diferents costos del projecte així com l'impacte que pot tenir en diferents aspectes.

Fase 2

Aquesta fase, tal com explicarem més endavant, es pot realitzar en paral·lel amb la primera. Consisteix en fer un anàlisi previ al projecte una mica més tècnic. Les diferents tasques són les següents:

- **Anàlisi de requisits:** parla dels requisits que ha de complir el sistema per al seu correcte funcionament, es parla de les hipòtesis de domini, així com possibles restriccions que pugui patir el projecte.
- **Especificació:** consta dels casos d'ús de l'aplicació, el mapa conceptual i d'un esquema de comportament.
- **Disseny i arquitectura:** parla de l'arquitectura del sistema, com està dividit, com es comuniquen cadascuna de les diferents capes de l'aplicació, com s'emmagatzema la informació. Consta també d'un diagrama de seqüència i un diagrama de classes.

Fase 3

Aquesta etapa del projecte comença tan bon punt han finalitzat les dues anteriors. És la fase més llarga i en quant a hores invertides ocupa més de la meitat del temps empleat. Consta només de dues tasques, que són la implementació de l'aplicació i les proves respectives sobre aquesta. Aquestes dues tasques es realitzen de forma simultània, ja que a mesura que es va implementant, es va provant.

Fase 4

És la última fase del projecte i la més curta. Consisteix en posar l'aplicació en funcionament per a l'empresa i realitzar les proves necessàries per veure que tot funciona correctament. Consta d'un espai reservat a fer possibles correccions sobre el sistema. Aquesta última tasca pot tenir un cost de temps molt variable, ja que és impossible preveure quantes hores s'han de dedicar a fer possibles errors, si no se sap quants n'hi haurà.

A continuació es mostra una taula on es pot contemplar les hores dedicades a cada tasca d'aquesta aplicació:

| FASES | TASQUES | DURACIÓ | % |
|--------|-----------------------------------|-------------|-------------|
| Fase 1 | Viabilitat | 16h | 3.58% |
| Fase 1 | Planificació temporal | 8h | 1.79% |
| Fase 1 | Gestió econòmica i sostenibilitat | 8h | 1.79% |
| Fase 2 | Anàlisi de requisits | 24h | 5.38% |
| Fase 2 | Especificació | 32h | 7.17% |
| Fase 2 | Disseny i arquitectura | 24h | 5.38% |
| Fase 3 | Implementació | 240h | 53.81% |
| Fase 3 | Proves | 80h | 17.93% |
| Fase 4 | Posada en marxa | 2h | 0.44% |
| Fase 4 | Proves | 4h | 0.88% |
| Fase 4 | Possibles correccions | 8h | 1.79% |
| | TOTAL: | 446h | 100% |

Taula 4: Duració i percentatge de les tasques de l'aplicació

Estudi de mercat

Podem veure de nou quines són les fases de l'estudi de mercat que hem comentat a l'apartat de metodologia de treball. Aquest estudi compta amb 3 fases destacables:

Fase 1

Consisteix en recopilar informació per tal de veure quins són els coneixements que tenen més demanda laboral.

- **Llenguatges populars a nivell mundial**: buscarem els llenguatges que tenen més impacte a nivell mundial, per tenir referències sobre els possibles llenguatges més demandats al sector espanyol.
- **Llenguatges més populars a Espanya segons articles**: buscarem articles que parlin sobre els llenguatges que tenen més impacte a Espanya.
- **Llenguatges més populars a Espanya segons pàgines d'ofertes de feina**: buscarem quantes ofertes de feina es troben si es busca per un llenguatge determinat per veure la demanda de cada llenguatge en qüestió.

Fase 2

Analitzarem les dades obtingudes en la Fase 1.

- **Relació de les dades obtingudes per les diferents vies**: buscarem relacions que puguin haver-hi en les dades trobades, per tal de veure el grau de credibilitat de la informació.
- **Llista dels llenguatges amb més impacte en el mercat**: veurem quins són els llenguatges que tenen més impacte en el mercat espanyol i procurarem descartar aquells que no en tinguin tant.

Fase 3

Compararem les dades obtingudes amb les dades proporcionades per l'empresa i traurem conclusions.

- **Comparar les dades obtingudes amb les de l'empresa**: veurem quins llenguatges estan molt demandats en el mercat i quins d'aquests l'empresa té capacitat de cobrir-los i quins no.
- **Anàlisi de punts forts i febles de l'empresa**: a partir de les comparacions anteriors, traurem punts forts i febles de l'empresa.

Podem observar les hores en la següent taula

| FASES | TASQUES | DURACIÓ | % |
|--------------|--|----------------|-------------|
| Fase 1 | Llenguatges populars a nivell mundial | 6h | 16.6% |
| Fase 1 | Llenguatges més populars a Espanya segons articles | 5h | 13.8% |
| Fase 1 | Llenguatges més populars segons pàgines d'ofertes de feina | 6h | 16.6% |
| Fase 2 | Relació de dades obtingudes per les diferents vies | 4h | 11.1% |
| Fase 2 | Selecció dels llenguatges amb més impacte al mercat | 3h | 8.3% |
| Fase 3 | Comparar les dades obtingudes amb les de l'empresa | 4h | 11.1% |
| Fase 3 | Anàlisi de punts forts i febles de l'empresa | 8h | 22.2% |
| | TOTAL: | 36h | 100% |

Taula 5: Duració i percentatge de les tasques de l'anàlisi de mercat

Veiem que en aquesta part del nostre projecte el que requerirà més hores serà fer la cerca en la cerca d'informació en el mercat i seguidament, que es tracta de la fase 1. Seguidament vindrà la Fase 3 en quant a hores totals i finalment la fase 2.

3.2. Diagrama de Gantt

Observem ara els dos diagrames de Gantt realitzats per aquest projecte:

Aplicació Interna

Per tal de facilitar la visibilitat d'aquest diagrama, s'ha decidit separar-lo en dues figures, tot i que pertanyen al mateix diagrama. Per una banda tenim una primera figura, que fa referència a les dues primeres fases del projecte:

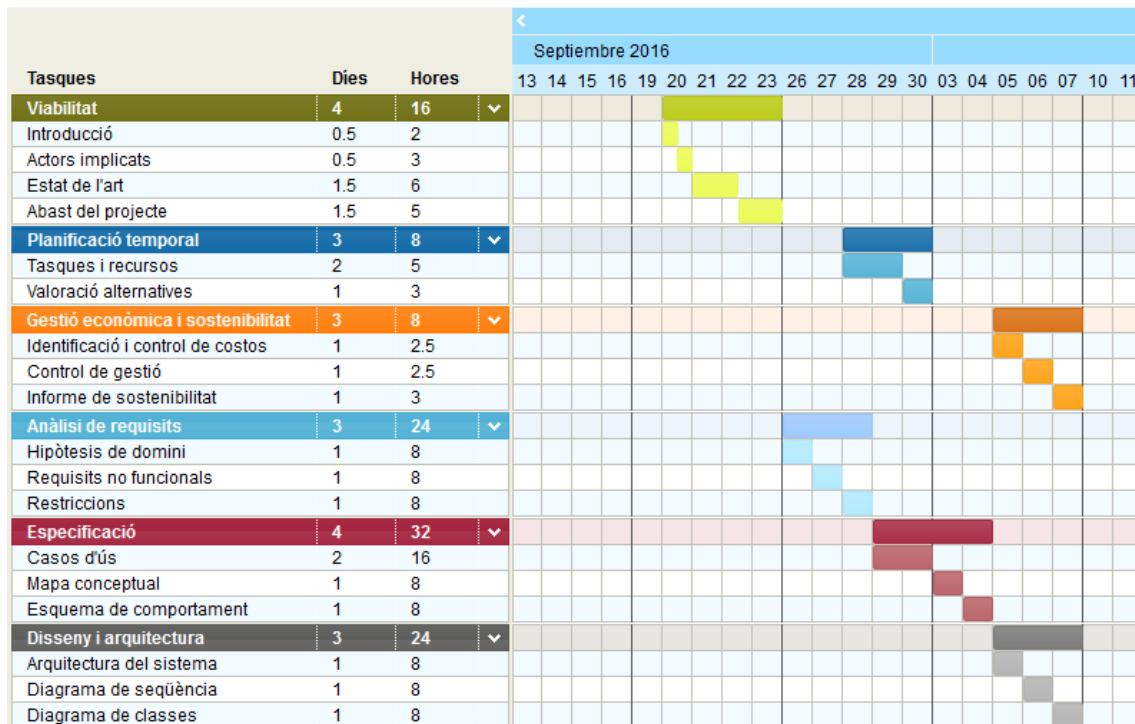


Figura 7: Diagrama de Gantt de les fases 1 i 2

Tal i com podem observar, les dues primeres fases d'aquest projecte es poden fer en paral·lel. Això és degut a que els tres primers grups de tasques pertanyen a l'assignatura de GEP, i es realitzen des de casa, mentre que els segon grup es realitza a l'oficina de l'empresa en horari de pràctiques.

A continuació observem la segona figura, que contempla la tercera i quarta fase del projecte:

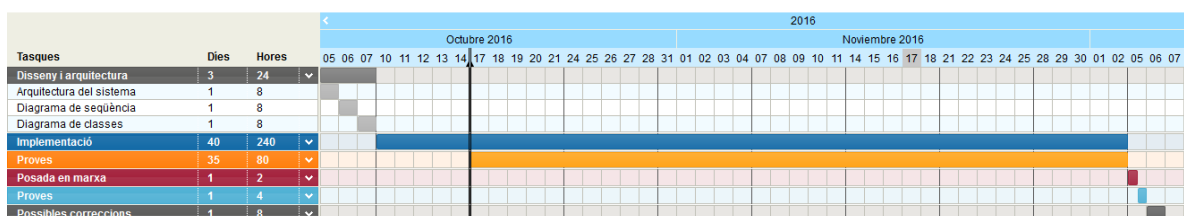


Figura 8: Diagrama de Gantt de les fases 3 i 4

Tal i com havíem vist anteriorment en la taula de duració de tasques del projecte, la fase tres (implementació i proves) és la que requereix major part de temps del projecte. Aquesta fase comença tan bon punt acaben les dues primeres fases. A la figura observem la última tasca de la fase 2, però això és per veure com enllaça una amb l'altre. Veiem com en aquesta fase, la

implementació i les proves es realitzen en paral·lel, això és degut a que a mesura que es va desenvolupant el programa, aquest es fa testejant. La fase 4 consta només de dues jornades. Tot i que és una estimació, s’ha de tenir en compte que si es troben més errors, les correccions requeriran més temps.

Estudi de mercat

A continuació mostrarem la part del diagrama que fa referència a l’anàlisi de mercat:

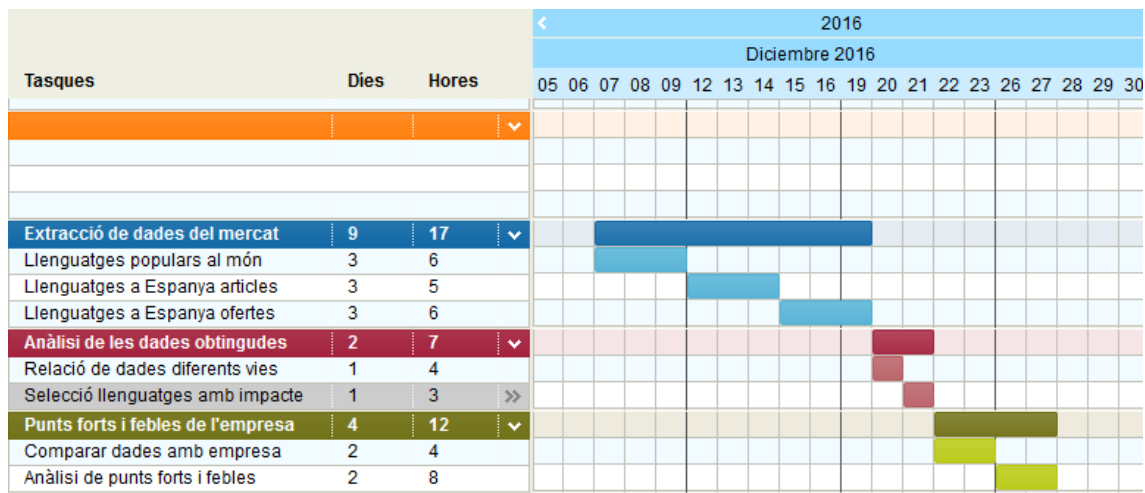


Figura 9: Diagrama de Gantt de l’anàlisi de mercat

Tal i com podem comprovar, l’anàlisi de mercat tenim pensat fer-lo un cop estigui finalitzada l’aplicació. Això s’ha decidit així per temes de comoditat, tot i que aquest anàlisi es realitzarà fora de la jornada laboral, el que significa que es pot començar abans i fer-lo en paral·lel amb l’aplicació. A més a més, cal tenir present que si l’aplicació s’allarga no tenim intenció d’aplaçar aquest estudi, amb la qual cosa ens veuríem obligats a treballar amb les dues activitats a la vegada.

Veiem també com l’estudi està previst acabar-se en el període de festes de desembre. Podem destacar que en cas de que l’estudi s’allargui, disposem de molt marge de maniobra abans de la data d’entrega.

3.3. Valoració d'alternatives i pla d'acció

Tal i com hem comentat anteriorment, aquest projecte té una finalització estimada a mitjans de gener. Això és important tenir-ho en compte per fer més fàcil la comprensió d'aquest apartat, ja que com podem observar en el diagrama de Gantt, l'aplicació té una estimació de finalització a principis de desembre, junt amb la respectiva posada en marxa. Això dóna més d'un mes de maniobrabilitat en quant a la realització de l'aplicació interna, que és la part que es considera que acapararà més temps i recursos en aquest projecte.

Dit això, mostrem a continuació una taula on es mostren els riscos que poden endarrerir l'execució del projecte, junt amb els seus respectius plans d'acció per a solucionar-los:

| Risc | Probabilitat | Afectació | Plans d'acció |
|--|--------------|-----------|--|
| Falta d'experiència amb llenguatges o plataformes emprats en l'aplicació. | Mitja | Mitja | El director de projecte per part de l'empresa és el responsable del departament de tecnologia. És una persona molt experimentada i en tot moment estarà supervisant el projecte, així com explicant consells i coneixements útils per a la realització de l'aplicació. |
| Poc coneixement de bones pràctiques que poden fer que el desenvolupament no sigui el més correcte, amb conseqüències de que s'hagi de tornar a realitzar part de la feina. | Baixa | Alta | Igual que abans, el director estarà present en tot moment i evitarà que aquest tipus de problemes puguin arribar a succeir. |
| Estimació incorrecte de les tasques. | Baixa | Mitja | S'aniran fent reunions amb el director que supervisarà que tot es faci en el temps estimat. Si es creu que alguna cosa estava mal estimada, es faran les respectives modificacions temporals, sempre i quant la resta de tasques es vegin el menys afectades possible. |
| Modificacions en l'aplicació | Baixa | Mitja | L'aplicació té una funcionalitat molt clara i si s'han de fer modificacions o ampliacions, es tractarà de detalls relativament petits. A més, si s'ha de fer canvis, aquests seran proposats pel director de projecte de l'empresa, que tindrà en compte el cost temporal dels canvis i la disponibilitat de temps que es disposa per fer l'aplicació. |

Taula 6: Valoració de riscos i plans d'acció

Com podem observar a la taula, tots els riscos estan situats principalment sobre la fase 3 del projecte, que és la part d'implementació i proves. Un imprevist a aquestes alçades afectaria

tan sols a les fases 3 i 4, tot i que un canvi en la funcionalitat sí que podria afectar a l'especificació del projecte, que es troba en una fase anterior.

En quant a l'afectació, podem considerar que una de tipus mitja podria endarrerir uns quants dies la implementació del projecte, fins a un parell de setmanes. Per altra banda pensem que amb una afectació de tipus alta podríem estar parlant de setmanes o un mes. En tot cas d'aquest tipus només hem trobat una i considerem que té un pla d'acció molt sòlid.

Si es pateixen imprevistos per algun dels motius explicats a la taula, sempre es pot fer una ampliació en quant a la dedicació diària d'hores per tal d'arribar a la data esperada a temps, tot i que com ja hem comentat anteriorment, entre la posada en marxa de l'aplicació i la data esperada, hi ha més d'un mes de diferència, així que en un principi pensem que no hauria de ser necessari.

Respecte a l'estudi de mercat, recordem que està pensat fer-se en dues setmanes. Si s'endarrerís per algun motiu, hi hauria encara dues setmanes per agilitzar les tasques, temps que considerem que ofereix una maniobrabilitat suficient.

Com a conclusió, podem veure que les probabilitats dels riscos no són gaire altes. Si a més a més afegim que es disposa d'uns plans d'acció força consistents, que fins i tot podrien arribar a bloquejar l'aparició del risc; podem treure la conclusió que es pot assegurar la finalització del projecte en el temps establert.

3.4. Anàlisi i seguiment del projecte

En aquest apartat fem referència als possibles desviaments, endarreriments o canvis que hagin pogut aparèixer un cop finalitzades les tasques.

Aplicació Interna

Aquesta part del projecte va començar amb el ritme correcte i tota la part d'especificació es va finalitzar amb el temps previst. Un cop entrada en la fase 3, de desenvolupament, les hores van començar a créixer una mica sense uns avenços materials molt notoris, degut a la falta d'experiència. Amb l'ajuda del nostre director que ens va guiar especialment amb la implementació de la classe que fa els accessos a base de dades (es veurà en detall en l'apartat d'implementació), vam començar a agilitzar el projecte, finalitzant la fase 3 amb les hores previstes, si tenim en compte el total d'hores introduït en el document excel de seguiment.

En aquest aspecte no va haver cap endarreriment en la finalització de l'aplicació ni cap canvi degut a la falta de temps o coneixement.

Estudi de mercat

Aquesta part del projecte podem dir que se'ns va complicar més del que esperàvem, ja que la informació dels empleats de l'empresa no ens va arribar fins a finals de desembre, i la qualitat de la informació no va ser la que s'esperava.

Haviem plantejat un estudi del mercat basant-nos en diferents aspectes dels currículums dels empleats, però la realitat és que només ens van arribar els coneixements dels llenguatges de programació que coneixen els programadors de l'empresa i quants el saben.

Degut a això, l'estudi final s'ha realitzat considerant menys variables del mercat de les que teníem planificades en un principi. Això no treu que la informació que es proporciona en l'anàlisi no sigui de qualitat i pot seguir sent útil per a l'empresa de totes formes.

Es va endarrerir l'arrancada del estudi, ja que no disposàvem de la base per fer-lo fins a una setmana després de l'esperat i, com a conseqüència s'ha hagut de dedicar més hores per dia de les planificades, però el total d'hores finals ha estat pràcticament el mateix a les proposades.

4. Pressupost

En aquest apartat parlarem dels costos que s'han de tenir en compte al moment de realitzar aquest projecte. S'ha de tenir en ment diferents factors, com poden ser els sous del equip del projecte, el cost de software i hardware, entre altres coses.

4.1. Identificació i estimació dels costos

Procedim doncs a identificar quins son els factors que hem de tenir en compte al moment de calcular el pressupost del nostre projecte. Ho dividirem en costos directes, costos indirectes; i contingències i imprevistos.

Aplicació Interna

Costos Directes

Per aquests costos tindrem en compte els sous dels membres del projecte. Hem de tenir en compte que cada membre té un sou diferent en funció de la seva funcionalitat. Per a fer el càlcul, estimarem quant cobra cada membre per hora, i tenint en compte les activitats del diagrama de Gantt de la planificació temporal, calcularem els sous de cada rol en funció de les activitats en les que participa.

Mostrem doncs els sous de cada rol de l'equip:

| Rol | Sou €/h |
|-----------------|---------|
| Cap de projecte | 48€/h |
| Analista | 26€/h |
| Dissenyador | 18€/h |
| Programador | 14€/h |
| Tester | 10€/h |

Taula 7: Rols i sous del projecte per hores

A continuació hem de calcular quantes hores ha de dedicar cada rol durant el projecte. Per a fer-ho tindrem en compte el diagrama de Gantt que es presenta en la planificació del projecte i les hores dedicades que hi consten:

| Activitat | Rol | Hores dedicades | Total € |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| Viabilitat | Cap de projecte | 6h | 288€ |
| | Analista | 10h | 260€ |
| Planificació temporal | Cap de projecte | 4h | 192€ |
| | Analista | 4h | 104€ |
| Gestió econòmica i sostenibilitat | Cap de projecte | 4h | 192€ |
| | Analista | 4h | 104€ |
| Anàlisi de requisits | Cap de projecte | 6h | 288€ |
| | Analista | 14h | 364€ |
| | Dissenyador | 4h | 72€ |
| Especificació | Cap de projecte | 4h | 192€ |
| | Analista | 14h | 364€ |
| | Dissenyador | 14h | 252€ |
| Disseny i arquitectura | Cap de projecte | 4h | 192€ |
| | Dissenyador | 20h | 360€ |
| Implementació | Cap de projecte | 15h | 720€ |
| | Programador | 225h | 3.150€ |
| Proves | Cap de projecte | 5h | 240€ |
| | Tester | 70h | 700€ |
| Posada en marxa | Cap de projecte | 2h | 96€ |
| | Programador | 2h | 28€ |
| | Tester | 10h | 100€ |
| TOTAL: | | | 8.258€ |

Taula 8: Costos directes en funció d'activitats i rols

Costos Indirectes

A continuació comentarem aquells costos que no es tenen en compte directament al moment de realitzar el projecte, però que d'alguna manera estan presents. Entre aquests costos podem trobar el software i hardware empleat, i altres costos més genèrics.

| Software | Preu € |
|--------------------------------------|-------------|
| Llicència Sistema Operatiu Windows 7 | 38€ |
| Microsoft office 2010 | 70€ |
| Eclipse | 0€ |
| MySQL | 0€ |
| Apache Tomcat | 0€ |
| Mozilla Firefox | 0€ |
| Dropbox | 0€ |
| Google Drive | 0€ |
| Total: | 108€ |

Taula 9: Costos de software

Tal i com podem observar, la gran majoria de programes utilitzats per aquest projecte són gratuïts. Mirem ara el cost en hardware:

| Hardware | Preu € |
|------------------|--------|
| PC de sobretaula | 600€ |

Taula 10: Costos de hardware

Com a costos indirectes també podem tenir en compte el transport de l'equip. Basant-nos amb el diagrama de Gantt, observem com hi ha unes 12 setmanes de feina on es requereix anar a l'oficina. Ja que a cada etapa hi participen uns 2 membres del equip, podem calcular el transport de 12 setmanes per dues persones. Posem de mitja que cada persona gasta uns 10 euros en transport per setmana. En aquest cas ens queda un cost total de transport de (12setmanes*10euros/setmana*2persones) 240€.

Mostrem el total de costos indirectes:

| Costos indirectes | Cost € |
|-------------------|-------------|
| Software | 108€ |
| Hardware | 600€ |
| Transport | 240€ |
| Total: | 948€ |

Taula 11: Costos indirectes

Contingències i imprevistos

Ja que no sabem quant de temps es pot allargar el projecte amb els imprevistos explicats a la planificació, farem un càlcul aproximat d'un 5% del costos directes totals, com a ampliació en costos amb imprevistos. Calculem doncs el 5% dels costos directes totals, que són 6.974€. Tenim doncs com a costos en imprevistos 349€.

A continuació podem mostrar els costos totals que requereixen aquesta aplicació:

| Costos Totals | Preu € |
|-----------------------------|---------------|
| Costos Directes | 8.258€ |
| Costos Indirectes | 948€ |
| Contingències i imprevistos | 349€ |
| Total: | 9.555€ |

Taula 12: Costos de l'aplicació

Estudi de mercat

Recordem que aquest projecte consta també d'un anàlisi de mercat per tal de veure les competències de l'empresa en funció de la demanda. Per aquesta part del projecte considerem que els costos indirectes i els imprevistos seran els mateixos que els de l'aplicació, ja que si ens fixem amb el tipus de costos, podem veure com no són pas acumulatius, així que els contarem com a costos compartits amb els costos de l'aplicació interna.

Veiem quins són però, els costos directes d'aquest estudi teòric. Aquesta feina la realitzarà tan sols l'analista, amb la supervisió del cap de projecte:

| Rol | Hores | Cost € |
|-----------------|-------|---------------|
| Cap de projecte | 25h | 650€ |
| Analista | 50h | 1.100€ |
| Total: | | 1.750€ |

Taula 13: Costos de l'anàlisi de mercat

Finalment observem quin és el cost total del projecte, si sumem les dues parts:

| Costos Totals | Preu € |
|-----------------------------|----------------|
| Costos Directes | 10.008€ |
| Costos Indirectes | 948€ |
| Contingències i imprevistos | 349€ |
| Total: | 11.341€ |

Taula 14: Costos totals del projecte

4.2. Control de gestió

En la metodologia d'aquest projecte s'ha comentat que es faria servir un fitxer de tipus excel, per tal de portar un seguiment diari de les hores establertes per cada membre de l'equip. Aquest control servirà igual per a les dues parts del projecte.

Ara que tenim en compte els costos del projecte, podem entrar una mica més en detall en aquest fitxer:

| Dia | Activitat | Cap de projecte | Analista | Dissenyador | Programador | Tester |
|------------|---------------|-----------------|----------|-------------|-------------|--------|
| 03/10/2016 | Especificació | 1h | 3h | 3h | - | - |

Figura 10: Costos diaris d'hores

Un cop tinguem aquest fitxer complert al acabar el projecte, podrem comparar-lo amb l'estimació inicial i veure en què s'ha desviat el projecte, quantes hores de més o de menys, i amb quant pot influir la diferència a nivell de costos. També es pot tenir en compte quan s'acaba una fase del projecte, per veure si es compleixen els períodes de temps estimats.

| Membre | Hores estimades | Hores finals | Preu estimat | Preu final |
|-----------------|-----------------|--------------|--------------|------------|
| Cap de projecte | 6h | 8h | 256€ | 234€ |
| Analista | 10h | 9h | 220€ | 198€ |

Figura 11: Indicadors de desviacions

La figura mostra el final de la primera activitat, l'anàlisi. Si es fa un seguiment diari de les hores que dedica cadascú, es poden fer comparacions com aquesta, i veure si el ritme de feina és correcte, si s'ha d'augmentar el rendiment, o si s'ha de replantejar la planificació d'alguna manera.

Una segona proposta de control de gestió és l'ús d'una plataforma de gestió de projectes anomenada JIRA, on cada membre de l'equip imputarà cada dia les hores dedicades a una tasca concreta del projecte.

La plataforma ofereix opcions con establir les hores estimades, així com una data límit per a la finalització del projecte.

Permet controlar si el consum d'hores està a punt d'arribar al consum total previst, la qual cosa significaria que projecte s'està desenvolupant d'una manera més lenta del que s'esperava.

Creiem que per les dimensions que té aquest projecte segurament no faria falta arribar a aquest punt de detall, però considerem que pot ser útil, sobretot pel programador, que disposa de la tasca que requereix més constància i durabilitat, que és on hi ha més possibilitats de que el projecte es pugui allargar.

4.3. Anàlisi i seguiment del projecte

Com ja hem pogut observar a l'apartat de seguiment del projecte de la planificació temporal, el projecte no ha patit desviacions ni endarreriments que afectin al nombre total d'hores del projecte, fet que significa que al final s'han realitzat les hores establertes i, com a conseqüència, s'ha gastat el pressupost establert en un principi.

5. Sostenibilitat

Per a parlar de la sostenibilitat del projecte, cal separar-la en tres parts diferenciades: econòmica, social i ambiental. Procedim doncs a comentar-les.

5.1. Sostenibilitat econòmica

Per aquest projecte s'ha realitzat una avaluació de costos materials i humans, tal i com hem comentat en l'apartat de costos. No s'ha tingut en compte actualitzacions ni manteniment d'aquesta aplicació, ja que això queda fora de l'abast d'aquest projecte i a més, ja no depèn de nosaltres avaluar possibles millores, ja que queda a criteri de l'empresa.

Tal i com podem observar, el cost del projecte no és gaire elevat, ja que es tracta d'una aplicació interna de la pròpia empresa. Tot i que no és la intenció, en cas que es volgués comercialitzar podem considerar que s'oferiria un preu força competitiu. Aquest projecte té un cost molt acotat als sous de cada membre de l'equip i consta d'una sola persona per rol, o sigui que ja s'està fent amb el mínim personal possible, per tant en aquest aspecte difícilment es podria retallar en costos, ja que si s'intenta fer en menys temps, implicaria contar amb més membres, i tot i que treballarien menys hores, el cost per sous seria el mateix o inclús superior. A nivell de hardware o software no es podria reduir més el cost.

Considerem que cada tasca té un cost a nivell de temps força correcte respecte a la seva importància en el projecte. Ja que es tracta d'una aplicació força simple, no es té intenció de reciclar projectes existents o codis d'altres aplicacions, més enllà de les pròpies APIs de Java que es poden haver fet servir durant el desenvolupament de l'aplicació.

Al tractar-se d'una aplicació interna, no hi ha intenció de col·laborar amb altres empreses o projectes, més enllà d'altres projectes interns de la pròpia empresa amb els quals pugui ser útil.

5.2. Sostenibilitat social

El nostre projecte pertany al sector de tecnologies i software, ja que es tracta d'una aplicació de recursos humans per gestionar demandes d'una consultoria, on altres empreses faran peticions sobre treballadors que compleixin uns requisits tecnològics específics. Avui dia el sector de les tecnologies segueix creixent, i la demanda de programadors segueix força activa, tant a Barcelona, com a la resta del món en general.

El nostre projecte no modificarà el sector, ja que no tindrà cap tipus d'impacte en altres entitats, però sí afavorirà al departament de recursos humans d'aquesta empresa, ja que pretén realitzar una tasca concreta d'una manera més senzilla.

No es tracta d'una necessitat imprescindible, ja que la selecció de personal ja s'estava fent anteriorment amb èxit, però sí té un impacte en la comoditat dels treballadors de recursos

humans, que són els que faran servir l'aplicació, facilitant la tasca d'una manera força considerable.

No es pretén millorar la qualitat de vida de ningú, més enllà de facilitar aquesta tasca concreta del departament de recursos humans. El projecte tampoc perjudica a ningú, ja que no s'està substituint la funcionalitat de cap treballador a canvi de l'ús d'aquesta aplicació, ja que seran els propis treballadors de recursos humans els que es beneficiaran d'aquest projecte. A més, amb l'estudi de mercat i les conclusions extretes, es podrà generar moviment dins l'empresa, tant amb els projectes d'innovació com amb els plans de millora, per tant estarem oferint una possible feina per al departament de recursos humans.

5.3. Sostenibilitat ambiental

A nivell de recursos aquest projecte no necessita més que un ordinador per al seu desenvolupament, així com el respectiu software. El consum de recursos serà aquell que necessiti un ordinador per a funcionar el temps que es necessiti, tant durant la realització del projecte, com un cop l'aplicació estigui funcionant. Tant sols hem de tenir en compte el consum que pugui tenir un servidor obert per a que l'aplicació funcioni un cop estigui en marxa.

Abans de fer aquest projecte, la selecció de personal ja es feia a ordinador, consultant una base de dades, tot i que potser podria haver un impacte a nivell de consum de paper si és que abans es feia servir per anotar possibles candidats, tot i que si aquest consum existia abans, possiblement seguirà existint després del projecte. La base de dades que farà servir la nostra aplicació serà la mateixa que ja existia abans, així que no caldrà consumir recursos en crear-ne una de nova.

Hem de tenir en compte que el nostre producte és un software, i no requereix de materials manufacturats ni matèries primes per al seu desenvolupament, així com per al seu desmantellament, ja que estaríem parlant de desinstal·lar l'aplicació. Durant el desenvolupament d'aquest software, no es generarà més contaminació que aquella que generi un ordinador obert.

En quant a la reutilització de parts d'aquest projecte, podem pensar en el codi de l'aplicació. Aquest projecte queda a disponibilitat de l'empresa, i queda al seu criteri la reutilització de codi per al desenvolupament d'aplicacions futures.

En aquest punt del document passarem a tractar temes més tècnics del projecte. Començarem entrant en detall en l'especificació de requisits de l'aplicació interna de *Carver*, Candidats.

6. Especificació de requisits

En aquest apartat observarem quins són els actors principals que interaccionaran amb l'aplicació Candidats, i quines accions poden fer amb ella. Veurem també el model conceptual de dades.

6.1. Aspectes generals

Aquí veurem totes les accions principals que pot fer l'usuari, quines són les opcions que ofereix aquesta aplicació.

Abans de posar-nos a parlar directament dels casos d'ús en sí, hem de tenir presents quins són els conceptes principals amb els que ha de treballar l'aplicació, ja que ens ajudarà a comprendre millor els casos d'ús. Així doncs els principals factors que hi trobarem seran els següents:

- Candidats: són els treballadors de l'empresa, que seran proposats al client per la seva petició. Podem trobar dos tipus de candidats: interns (són els que treballen directament a l'empresa) o bé externs (són aquells candidats que no tenen un contracte amb l'empresa consultora *Carver*, i són seleccionats expressament per a una petició d'un client, amb el qual acabaran tenint el seu propi contracte).
- Tecnologies: és tot aquell coneixement que disposa un candidat per complir les característiques d'una petició. Poden ser llenguatges de programació, coneixement de plataformes o qualsevol tipus d'informació útil que pugui ser un requeriment tecnològic d'una petició del client.
- Perfils: és una característica que defineix el tipus de treballador. Pot ser un programador, un analista...
- Clients: són els clients de *Carver* que busquen un treballador amb unes característiques concretes.
- Peticions: són aquelles peticions que realitzaran els clients que busquen realitzar una tasca determinada. Una petició pot tenir unes característiques determinades, tot i que les principals seran les tecnologies del candidat i el seu perfil.
- Entrevistes: l'aplicació gestionarà també les entrevistes dels candidats amb els clients. Bàsicament controlaran la data seleccionada i si la entrevista ha estat realitzada amb èxit.

6.2. Actors principals

Administrador

Té accessos privilegiats a l'aplicació i pot fer accions addicionals que els altres usuaris no poden fer, com pot ser gestionar altes i baixes dins de l'aplicació...

Usuari

Comercial de l'empresa que pot realitzar qualsevol cas d'ús excepte els d'administrador.

6.3. Casos d'ús

Ara que ja sabem els conceptes principals amb els que treballarà l'aplicació, podem començar a parlar dels casos d'ús. Els hem separat per actors que participen en el sistema:

Administrador

Els següents casos d'ús són exclusius per a un usuari de tipus administrador. Aquest tipus d'usuari pot realitzar la resta de casos d'ús amb normalitat.

Nou candidat extern

Consisteix en donar d'alta a un candidat nou, que no té un contracte amb Carver i, per tant, no està registrat a la base de dades.

Actor principal: Administrador

Precondició: Ha iniciat sessió com administrador del sistema i s'han omplert tots els camps obligatoris.

Disparador: S'ha seleccionat el botó guardar.

Escenari d'èxit principal:

1. Des de la pantalla de candidats externs, l'usuari fa clic al botó nou candidat extern i accedeix a la pantalla de crear un candidat extern.
2. L'usuari omple tots els camps obligatoris (nom, cognom, DNI, perfil, tecnologies i sou màxim (per any)). (Els camps perfil i tecnologies son trets d'una llista preestablerta)
3. L'usuari fa clic al botó guardar.
4. El sistema guarda el candidat extern a la base de dades.

Extensions del cas d'ús:

- 3a. L'usuari no vol guardar el candidat.
 - 3a1. L'usuari fa clic al botó cancel·lar.
 - 3a2. El sistema retorna a la pantalla d'usuaris externs

Editar candidat extern

Permet editar la informació d'un candidat extern creat amb antelació.

Actor principal: Administrador

Precondició: Ha iniciat sessió com administrador del sistema i tots els camps obligatoris contenen informació.

Disparador: S'ha seleccionat el botó guardar.

Escenari d'èxit principal:

1. Des de la pantalla de candidats externs, l'usuari fa clic al botó editar de la fila corresponent al candidat extern que es vol editar.

2. L'usuari modifica la informació desitjada i tots els camps obligatoris contenen informació.

3. L'usuari fa clic al botó guardar.

4. El sistema actualitza la informació del candidat extern a la base de dades.

Extensions del cas d'ús:

3a. L'usuari no vol actualitzar el candidat.

3a1. L'usuari fa clic al botó cancel·lar.

3a2. El sistema retorna a la pantalla d'usuaris externs

Esborrar candidat extern

Aquí podem donar de baixa un candidat extern.

Actor principal: Administrador

Precondició: Ha iniciat sessió com administrador del sistema.

Disparador: S'ha seleccionat el botó Donar de baixa.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari accedeix a la pantalla de candidats externs.

2. L'usuari fa clic al botó Donar de baixa, situat a la fila del candidat en qüestió.

3. El sistema envia el candidat seleccionat a la paperera de candidats externs i aquest candidat ja no es tindrà en compte per a les propostes.

Recuperar candidat extern esborrats

Aquí podem recuperar un candidat extern que havia estat de baixa anteriorment.

Actor principal: Administrador

Precondició: Ha iniciat sessió com administrador del sistema.

Disparador: S'ha seleccionat el botó esborrar candidat.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari accedeix a la pantalla d'esborrar candidats externs.

2. L'usuari fa clic al botó de recuperar candidat extern.

3. El sistema habilita de nou el candidat seleccionat a la pantalla de candidats externs.

Usuari

Els següents casos d'ús són els que pot fer qualsevol tipus d'usuari. Els usuaris que no siguin administradors només podran fer aquests casos d'ús.

Observar peticions a les que està assignat un candidat

Aquí podem donar veure a quines peticions està assignat un candidat.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat correctament i el candidat disposa de peticions.

Disparador: S'ha seleccionat el botó desplegable de peticions d'un candidat.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari accedeix a la pantalla de candidats externs.
2. L'usuari fa click al botó desplegable, situat a l'esquerra del nom del candidat.
3. El sistema mostra totes les peticions a les que està assignat el candidat (el codi de la petició és clicable i porta cap a la pantalla de la petició en qüestió).

Crear petició

En aquest cas d'ús podem crear una petició amb unes característiques determinades.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament.

Disparador: S'ha seleccionat el botó guardar dins de la pantalla de crear petició.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari accedeix a la pantalla de crear petició.
2. L'usuari omple els camps obligatoris (client, data límit, salari màxim, nombre de places, perfil i tecnologies del candidat).
3. L'usuari fa clic al botó guardar.
4. El sistema registra la petició.

Extensions del cas d'ús:

- 3a. L'usuari no vol guardar la petició.
 - 3a1. L'usuari fa clic en una altre pantalla i la petició queda cancel·lada.

Editar petició

En aquest cas d'ús podem editar una petició creada anteriorment.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament.

Disparador: S'ha seleccionat el botó guardar dins de la pantalla de crear petició.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari selecciona la petició fent clic damunt del codi de la mateixa (pot omplir els camps del filtre per trobar la petició més fàcilment).
2. L'usuari edita els camps de la petició (no deixa cap camp obligatori sense informació).
3. L'usuari fa clic al botó guardar.
4. El sistema actualitza la informació de la petició.

Extensions del cas d'ús:

- 3a. L'usuari no vol actualitzar la petició la petició.
 - 3a1. L'usuari fa clic en una altre pantalla i els canvis queden cancel·lats.

Buscar petició

En aquest cas d'ús busquem una petició ja creada.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament.

Disparador: S'ha fet clic damunt del codi de la petició que es vol gestionar. **Escenari d'èxit principal:**

1. L'usuari accedeix a la pantalla de buscar peticions.
2. L'usuari fa clic damunt del codi de la petició que vol gestionar o bé omple tots o alguns camps del filtre per trobar la petició amb més facilitat.
3. L'usuari accedeix a la petició.

Nota: es pot accedir a la mateixa pantalla des de les peticions que té assignades un candidat, fent clic damunt del codi de la petició.

Extensions del cas d'ús:

- 2a. L'usuari no vol accedir a la petició.
 - 2a1. L'usuari fa clic en una altre pantalla i la cerca queda cancel·lada.

Esborrar petició

En aquest cas d'ús busquem una petició ja creada.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament.

Disparador: S'ha fet clic damunt del botó esborrar, d'una petició.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari accedeix a la pantalla de buscar peticions.
2. L'usuari fa clic damunt del botó esborrar de la petició en qüestió que es vol eliminar (es arribar a la petició seguint els passos del cas d'ús *buscar petició*).
3. El sistema treu la petició de la llista de peticions actuals.

Extensions del cas d'ús:

- 2a. L'usuari no vol esborrar a la petició.
 - 2a1. L'usuari fa clic en una altre pantalla i la petició no es veu afectada.

Recuperar petició esborrada

En aquest cas d'ús recuperem una petició que havia estat esborrada prèviament.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament.

Disparador: S'ha fet clic damunt del botó recuperar, d'una petició.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari accedeix a la pantalla de buscar peticions.
2. L'usuari fa clic damunt del botó mostrar peticions esborrades.
3. L'usuari fa clic damunt del botó recuperar de la petició en qüestió que vol que torni a ser disponible (per accedir a la petició és poden seguir els passos del cas d'ús *buscar petició*).
4. El sistema afegeix de nou la petició a la llista de peticions actuals.

Extensions del cas d'ús:

- 3a. L'usuari no vol recuperar a la petició esborrada.
 - 3a1. L'usuari fa clic en una altre pantalla i la petició resta esborrada.

Mostrar candidats d'una petició

En aquest cas d'ús mostrarem els candidats que compleixen les característiques d'una petició.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament.

Disparador: S'ha fet clic damunt del botó mostrar candidats.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari accedeix a la pantalla de buscar peticions.
2. L'usuari fa clic damunt del codi d'una petició, accedint a ella (per accedir a la petició és poden seguir els passos del cas d'ús *buscar petició*).
3. L'usuari fa clic damunt del botó Mostrar Candidats.
4. El sistema afegeix a la pantalla una llista amb tots els candidats que compleixen les característiques de la petició en qüestió.

Afegir candidat a petició

En aquest cas d'ús mostrarem els candidats que compleixen les característiques d'una petició.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament.

Disparador: S'ha fet clic damunt del botó afegir candidat apte.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari accedeix a la pantalla de buscar peticions.
2. L'usuari fa clic damunt del codi d'una petició, accedint a ella (per accedir a la petició és poden seguir els passos del cas d'ús *buscar petició*).
3. L'usuari fa clic damunt del botó Mostrar Candidats.
4. El sistema afegeix a la pantalla una llista amb tots els candidats que compleixen les característiques de la petició en qüestió i aquells candidats que han estat seleccionats prèviament.
5. L'usuari fa clic damunt del botó afegir candidat apte.
6. El sistema actualitza la petició amb el candidat marcat com a afegit.

Treure candidat de petició

En aquest cas d'ús traurem el candidat d'una petició, prèviament afegit.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament i el candidat està assignat a una petició.

Disparador: S'ha fet clic damunt del botó Treure candidat afegit.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari accedeix a la pantalla de buscar peticions.
2. L'usuari fa clic damunt del codi d'una petició, accedint a ella (per accedir a la petició és poden seguir els passos del cas d'ús *buscar petició*).
3. L'usuari fa clic damunt del botó Mostrar Candidats.
4. El sistema afegeix a la pantalla una llista amb tots els candidats que compleixen les característiques de la petició en qüestió i aquells candidats que han estat seleccionats prèviament.
5. L'usuari fa clic damunt del botó Treure candidat afegit.
6. El sistema actualitza la petició amb el candidat marcat com a apte.

Posar data d'entrevista

Aquí veurem com assignar una data d'entrevista a un candidat que ha estat seleccionat per una petició.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament i el candidat està assignat a la petició.

Disparador: S'ha fet clic damunt del botó guardar després de seleccionar Posar data entrevista.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari accedeix a la pantalla de buscar peticions.
2. L'usuari fa clic damunt del codi d'una petició, accedint a ella (per accedir a la petició és poden seguir els passos del cas d'ús *buscar petició*).
3. L'usuari fa clic damunt del botó Mostrar Candidats.
4. El sistema afegeix a la pantalla una llista amb tots els candidats que compleixen les característiques de la petició en qüestió i aquells candidats que han estat seleccionats prèviament.
5. L'usuari fa clic damunt del botó Posar data entrevista, situat en la fila del candidat ja afegit en la petició prèviament.
6. El sistema mostra un calendari desplegable on es pot seleccionar una data.
7. L'usuari selecciona una data.
8. L'usuari fa clic al botó guardar, situat al costat del calendari.

Extensions del cas d'ús:

- 6a. L'usuari no vol guardar la data d'entrevista.
 - 6a1. L'usuari fa clic en una altre pantalla i la petició no s'actualitza.

Cancel·lar data d'entrevista

En aquest cas d'ús veurem com cancel·lar una data d'entrevista d'un candidat que ha estat seleccionat que ja conté una data d'entrevista assignada.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament i l'usuari disposa d'una data d'entrevista.

Disparador: S'ha fet clic damunt del botó Cancel·lar data entrevista.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari accedeix al candidat des d'una petició (seguir els passos del cas d'ús *Mostrar candidats d'una petició*).
2. L'usuari fa clic damunt del botó Cancel·lar data entrevista, situat en la fila del candidat ja afegit en la petició prèviament amb una data assignada.
3. El sistema actualitza la petició amb el candidat sense data d'entrevista assignada.

Marcar candidat com a entrevistat

En aquest cas d'ús veurem com marcar un candidat com a entrevistat.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament i el candidat disposa d'una data d'entrevista.

Disparador: S'ha fet clic damunt del botó Marcar entrevista com realitzada.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari accedeix al candidat des d'una petició (seguir els passos del cas d'ús *Mostrar candidats d'una petició*).
2. L'usuari fa clic damunt del botó Marcar entrevista com a realitzada, situat en la fila del candidat ja afegit en la petició prèviament amb una data assignada.
3. El sistema actualitza la petició amb el candidat marcat com a entrevistat.

Marcar candidat com a no entrevistat

En aquest cas d'ús veurem com desmarcar un candidat que s'ha seleccionat com a entrevistat.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament i el candidat consta com a entrevistat.

Disparador: S'ha fet clic damunt del botó Marcar entrevista com no realitzada.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari accedeix al candidat des d'una petició (seguir els passos del cas d'ús *Mostrar candidats d'una petició*).
2. L'usuari fa clic damunt del botó Marcar entrevista com no realitzada, situat en la fila del candidat ja marcat prèviament com a entrevistat.
3. El sistema actualitza la petició amb el candidat marcat com pendent d'entrevistar.

Observar tecnologies

En aquest cas d'ús veurem com consultar les tecnologies enregistrades a la base de dades.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament.

Disparador: S'ha fet clic damunt de la pantalla Tecnologies.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari situa el cursor damunt del desplegable Dades.
2. El sistema desplega les opcions de Dades.
3. L'usuari fa clic damunt del botó Tecnologies.
4. El sistema mostra totes les tecnologies enregistrades a la base de dades.

Observar perfils

En aquest cas d'ús veurem com consultar els perfils enregistrats a la base de dades.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament.

Disparador: S'ha fet clic damunt de la pantalla Perfils.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari situa el cursor damunt del desplegable Dades.
2. El sistema desplega les opcions de Dades.
3. L'usuari fa clic damunt del botó Perfils.
4. El sistema mostra tots els perfils enregistrats a la base de dades.

Observar clients

En aquest cas d'ús veurem com consultar els clients enregistrats a la base de dades.

Actor principal: Usuari

Precondició: Ha iniciat sessió correctament.

Disparador: S'ha fet clic damunt de la pantalla Clients.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari situa el cursor damunt del desplegable Dades.
2. El sistema desplega les opcions de Dades.
3. L'usuari fa clic damunt del botó Clients.
4. El sistema mostra tots els clients enregistrats a la base de dades.

Cal destacar que entre els casos d'ús no trobem accions bàsiques com poden ser alta o baixa de candidat, de tecnologies, de perfils... Això és degut a que l'aplicació treballa amb informació proporcionada per una altre aplicació interna de l'empresa, anomenada Currículums. Aquesta aplicació conté tota la informació dels treballadors de l'empresa, i les respectives altes i baixes es gestionen des d'allà.

Això està fet així per un motiu obvi de duplicació d'informació. D'aquesta manera només cal donar d'alta a un treballador en un lloc, i la informació s'actualitzarà de manera automàtica.

Hem de tenir en compte que si la nostra aplicació de Candidats treballés sola, sí que haguéssim implementat aquests casos d'ús, que en un principi es poden trobar a faltar.

Destaquem també que aquesta aplicació ha estat dissenyada a petició de l'empresa *Carver* tal i com s'ajustava a les seves necessitats. Si haguéssim tingut més responsabilitat al moment de dissenyar la funcionalitat, segurament haguéssim ampliat alguns casos d'ús, com podria ser posar comentaris a les entrevistes, o fins i tot afegir alguna restricció més a les peticions, com per exemple, anys d'experiència del candidat.

6.4. Model conceptual de dades UML

A continuació podem observar el model conceptual de dades de l'aplicació Candidats.

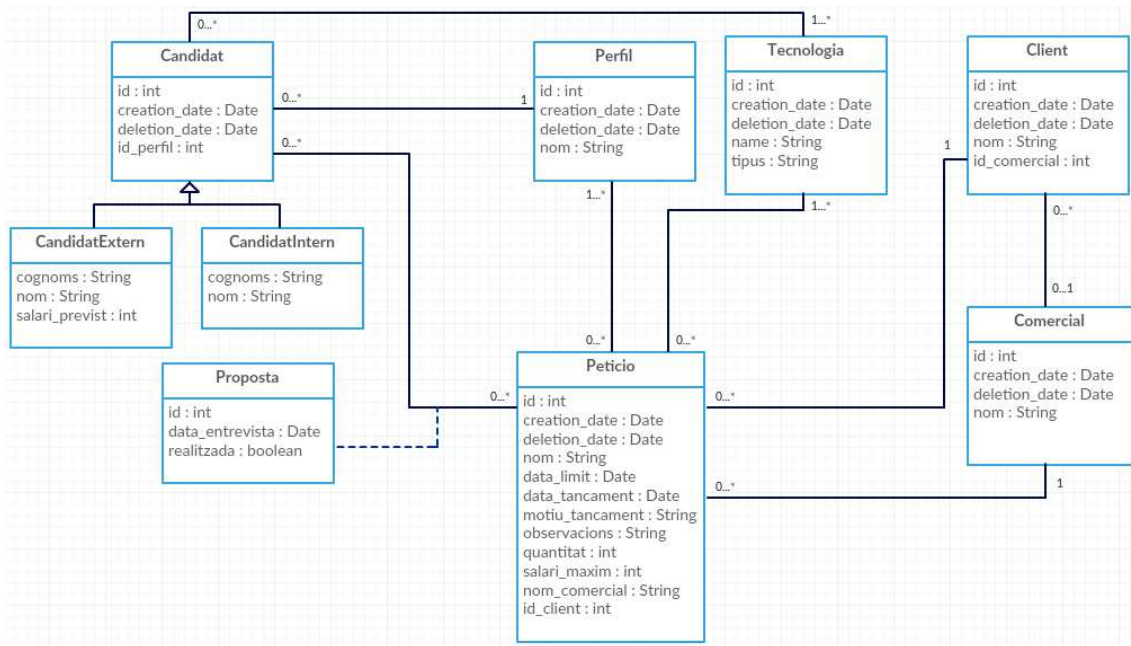


Figura 12: Model conceptual de dades

Classes

Observem en detall les classes que componen la nostra aplicació.

Candidat

Id (int): identificador de la classe. És la *primary key*.

Creation_date (Date): data de creació del candidat.

Deletion_date (Date): data en que es va donar de baixa el candidat.

Id_perfil (int): identificador del perfil que té assignat el candidat.

CandidatExtern

Classe que estén *Candidat* i hereta els seus atributs.

Cognoms (String): Cognoms del candidat extern.

Nom (String): Nom del candidat extern.

Salari_previst (int): Salari mínim que està disposat a cobrar el candidat per fer el desenvolupament d'una petició amb el client.

CandidatIntern

Classe que estén *Candidat* i hereta els seus atributs.

Cognoms (String): Cognoms del candidat intern.

Nom (String): Nom del candidat intern.

Nota: aquesta no disposa de *salari_previst*, ja que el contracte el té amb *Carver* i no cal negociar un contracte nou al moment de fer una petició per un client.

Nota II: és lògic pensar que el nom i els cognoms haurien d'estar a la superclasse *Candidat* i no repetits a les dues classes que hereten. Això està fet així, ja que els candidats interns es gestionen des d'una altra aplicació, i aquesta classe ja disposa de nom i cognom, per això hem hagut de posar-ho tal i com està ara.

Perfil

Id (int): identificador de la classe. És la *primary key*.

Creation_date (Date): data de creació del perfil.

Deletion_date (Date): data en que es va donar de baixa el perfil.

Nom (String): nom del perfil.

Tecnologia

Id (int): identificador de la classe. És la *primary key*.

Creation_date (Date): data de creació de la tecnologia.

Deletion_date (Date): data en que es va donar de baixa la tecnologia.

Name (String): nom de la tecnologia.

Tipus (String): tipus de tecnologia (plataforma, llenguatge de programació, software...)

Clients

Id (int): identificador de la classe. És la *primary key*.

Creation_date (Date): data de creació del client.

Deletion_date (Date): data en que es va donar de baixa el client.

Nom (String): nom del client.

Id_comercial (int): identificador del comercial que té assignat el client.

Comercial

Id (int): identificador de la classe. És la *primary key*.

Creation_date (Date): data de creació del comercial.

Deletion_date (Date): data en que es va donar de baixa el comercial.

Nom (String): nom del comercial.

Petició

Id (int): identificador de la classe. És la *primary key*.

Creation_date (Date): data de creació de la petició.

Deletion_date (Date): data en que es va donar de baixa la petició.

Nom (String): nom de la petició (inclou el nom del comercial que la va donar d'alta).

Data_limit (Date) : data màxima per la que està prevista començar la petició. Els candidats han d'haver estat presentats i entrevistats abans d'aquesta data.

Data_tancament (Date): data en que es dona la petició com a tancada.

Motiu_tancament (String): explica per què s'ha tancat la petició, s'ha arribat a algun acord o no.

Observacions (String): anotacions addicionals que pot proposar el client i que s'han de tenir en compte.

Quantitat (int): nombre de places que han d'omplir els candidats. Aquest número, haurà de ser com a mínim, el nombre diferent de perfils que hi ha a la petició, ja que un candidat només pot tenir un perfil.

Salari_maxim (int): salari màxim que està disposat a pagar el client a cada un dels candidats de la petició.

Nom_comercial (String): nom del comercial que dona d'alta la petició.

Id_client (int): identificador del client de la petició.

Propostes

Taula creada a partir de l'associació *Petició té candidats*.

Id (int): identificador de la proposta.

Data_entrevista (Date): data que representa el dia que s'ha d'entrevistar el candidat amb el client.

Realitzada (boolean) : afirma si el candidat ha estat entrevistat o no.

Id_candidat (int): identificador del candidat que té la proposta.

Id_peticio (int): identificador de la petició que té la proposta.

Associacions

Observem ara les associacions que disposen les classes del sistema.

Candidat té tecnologies

Relaciona les classes *Candidat* i *Tecnologia*. Un candidat pot tenir moltes tecnologies, però com a mínim n'ha de tenir una. Una tecnologia pot pertànyer a molts candidats o a cap.

Candidat té perfil

Relaciona les classes *Candidat* i *Perfil*. Un candidat ha de tenir un perfil. Un perfil pot pertànyer a molts candidats o a cap.

Client té comercial

Relaciona les classes *Client* i *Comercial*. Un client pot tenir un comercial o cap. Un comercial pot pertànyer a molts clients o a cap.

Petició té candidats

Relaciona les classes *Petició* i *Candidat*. Una petició pot tenir molts candidats o cap. Un candidat pot pertànyer a moltes peticions o a cap. Aquesta associació forma la classe *Propostes*.

Petició té perfils

Relaciona les classes *Petició* i *Perfil*. Una petició pot tenir molts perfils, però com a mínim un. Un perfil pot pertànyer a moltes peticions o a cap.

Petició té tecnologies

Relaciona les classes *Petició* i *Tecnologia*. Una petició pot tenir moles tecnologies, però com a mínim una. Una tecnologia pot pertànyer a moltes peticions o a cap.

Petició té client

Relaciona les classes *Petició* i *Client*. Una petició ha de tenir un client. Un client pot pertànyer a moltes peticions o a cap.

Petició té comercial

Relaciona les classes *Petició* i *Comercial*. Una petició ha de tenir un comercial. Un comercial pot pertànyer a moltes peticions o a cap.

Restriccions textuais

Veiem ara quines són les restriccions textuais d'aquest diagrama UML:

RT1:

Tota `deletion_date` dins d'una mateixa classe no pot ser anterior a la `creation_date`.

RT2:

Tot objecte amb `deletion_date` diferent a null, no pot tenir constància en altres classes al moment de donar altes. Per exemple, una petició no pot donar-se d'alta amb el `id_client` d'un client amb `deletion_date` diferent a null, ja que vol dir que aquest client ha estat donat de baixa.

RT3:

La `data_tancament` d'una petició no pot ser posterior a la `data_limit` de la mateixa petició.

RT4:

Una proposta no pot ser realitzada si no té una `data_entrevista` diferent a null.

RT5:

Una petició ha de contenir el `nom_comercial` del comercial que té assignat el client de la petició.

RT6:

Un candidat proposat en una petició ha de tenir el perfil d'un dels assignats a aquella petició.

RT7:

Un candidat proposat en una petició ha de tenir les tecnologies assignades a aquella petició.

Finalitzarem aquest apartat explicant com té constància la base de dades amb els objectes que estan donats de baixa.

Això es farà mitjançant el camp `deletion_date`. Aquest per defecte serà null, fet que indicarà que aquell objecte està actiu i pot ser utilitzat per tot el model. Quan es dona de baixa una petició o un candidat extern (per exemple), el `deletion_date` passarà a tenir un valor en format de data, fet que indicarà que s'ha donat de baixa i que no s'ha de tenir en compte fins que es torni a donar d'alta, deixant el `deletion_date` a null un altre cop.

7. Tecnologia usada

Procedim ara a veure quina tecnologia hem fet servir per a realitzar aquesta aplicació de *Candidats*:

Eclipse

Hem fet servir *Eclipse Mars* per a la implementació de tot el codi necessari de l'aplicació. Amb aquesta plataforma, hem treballat amb java 7 i hem fet servir un repositori per tenir un control de versions i poder sincronitzar el nostre codi, per a que en Josep Maria Beleta, el nostre director de projecte, pogués supervisar-ho en tot moment.

Hem fet servir aquesta plataforma per recomanació de l'empresa, ja que és molt intuïtiva i és bastant més moderna que altres plataformes com poden ser *Websphere*, que no ofereixen tantes avantatges i, a més a més, és de descàrrega gratuïta.

MySQL

Hem usat el *Workbench* de *MySQL* per a fer totes les proves necessàries amb la base de dades. Totes les dades que s'havien d'agafar de l'altre aplicació interna de l'empresa a les quals, no hem tingut accés, les hem introduït manualment en aquesta plataforma. S'ha hagut de configurar i sincronitzat amb el *Eclipse*.

Hem fet servir aquest software també com a recomanació de l'empresa, ja que de nou, es considera bastant intuïtiu i modern.

Tomcat Server

Hem fet servir *Tomcat Server 7.0* per a treballar amb el servidor local a l'hora de realitzar totes les proves necessàries. Un cop configurat amb el *Eclipse*, s'ha pogut arrancar l'aplicació des del navegador accedint a la ruta de host establerta configurada.

També recomanat per l'empresa, ja que disposaven d'experiència d'aquesta tecnologia, fet que ha facilitat la respectiva configuració.

8. Disseny

En aquesta secció parlarem sobre el disseny genèric de la nostra aplicació. Parlarem sobre l'arquitectura global, el disseny d'interfície d'usuari, el disseny de serveis i de fonts d'informació i, per acabar, del disseny de la base de dades.

8.1. Arquitectura global

Començarem parlant de l'arquitectura que fa servir aquesta aplicació. Per entendre-la millor, podem veure-la com una arquitectura en capes, on trobem la capa de persistència, la capa de negoci i la capa de presentació. Així doncs, fem servir un Model Vista Controlador per gestionar aquesta arquitectura. El model té la següent forma:

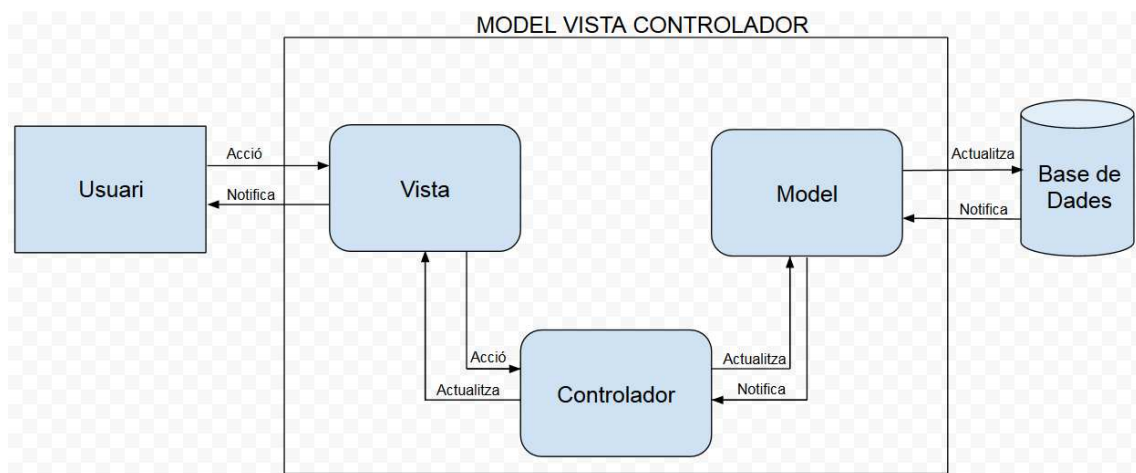


Figura 13: Model vista controlador

Tal i com podem observar a la figura, l'usuari realitza accions mitjançant les opcions que proporciona la interfície gràfica, com poden ser consultes o modificacions de dades. Aquesta acció arriba al controlador, qui fa les gestions pertinents. En cas de tractar-se d'una modificació, faria els càlculs necessaris, tenint en compte totes les dades que es veuen afectades i acte seguit s'actualitzaria el model amb les dades noves. En cas de tractar-se d'una consulta, simplement demanaria les dades necessàries per satisfer la petició de l'usuari. El model actualitza la base de dades si s'ha fet una modificació, o bé recull la informació pertinent en cas de ser una consulta.

En el camí de tornada, la base de dades proporciona la informació al model, qui notifica al controlador. Finalment, el controlador actualitza la vista amb la informació nova i, aquesta es presenta a l'usuari.

Un cop vist el funcionament d'aquest model, podem procedir a parlar de l'arquitectura d'aquesta aplicació.

Tal i com hem comentat anteriorment, aquest model vista controlador gestiona una arquitectura per capes, que té el següent aspecte:

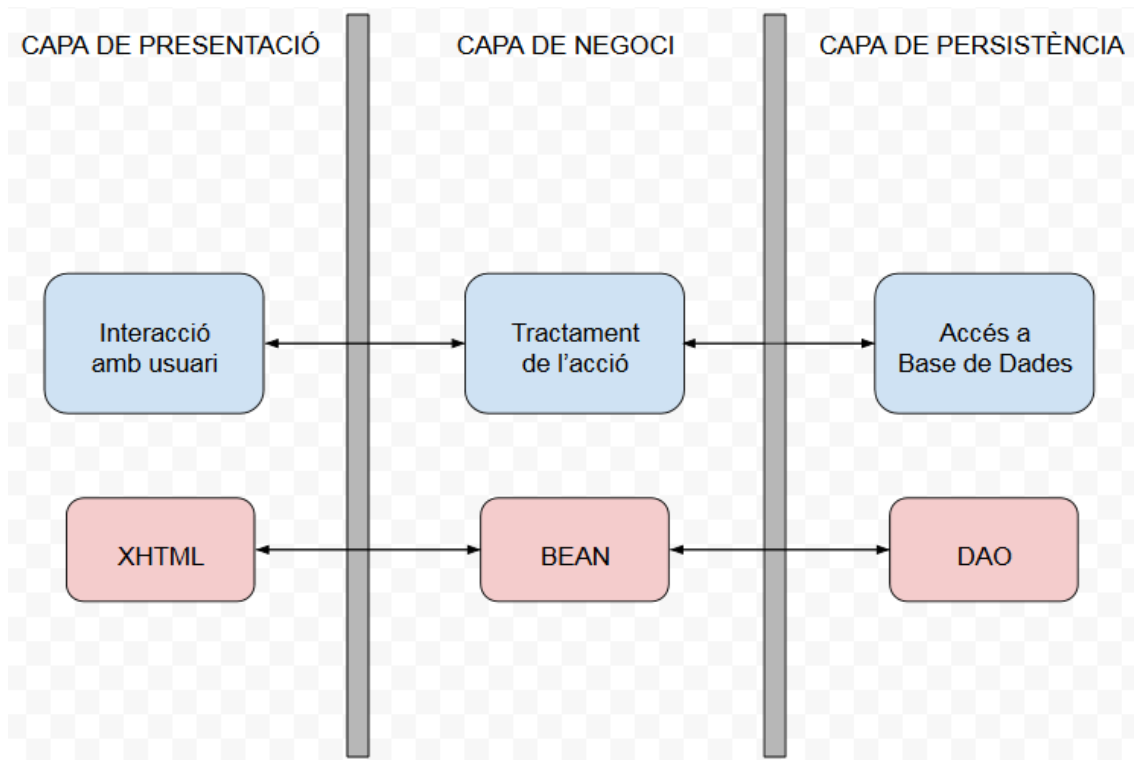


Figura 14: Arquitectura per capes

Podem observar a la figura les tres capes comentades anteriorment. Procedim doncs, a analitzar-les per separat:

Capa de presentació

En aquesta capa es realitza tota la interacció amb l'usuari i és la responsable de mostrar les dades per pantalla. Interacciona directament amb la capa de negoci. Els arxius que formen aquesta capa són de format *xhtml*.

Capa de negoci

Aquesta capa és la responsable de fer totes les gestions cada cop que l'usuari realitza una acció. Interacciona directament amb la capa de presentació i la de persistència. Els arxius que formen aquesta capa s'anomenen *Beans* i són de format *java*.

Capa de persistència

La capa de persistència, també coneguda com a capa de dades, és la encarregada de fer tots els accessos necessaris a la base de dades, tant per fer consultes com per fer modificacions. Es comunica tan sols amb la capa de negoci. Els arxius que fan els accessos a base de dades s'anomenen *DAO's* (Data Acces Object) i són de format *java*.

Entrarem en més detall sobre els arxius que formen les respectives capes a l'apartat d'implementació.

8.2. Disseny d'interfície d'usuari

En aquest apartat veurem per una banda el comportament de la navegabilitat de la interfície de l'aplicació, i després explicarem quines decisions hem pres al moment de decidir la estètica de l'aplicació, per què hem fet servir els components que presenta.

Comencem doncs veient el diagrama navegacional de l'aplicació de Candidats:

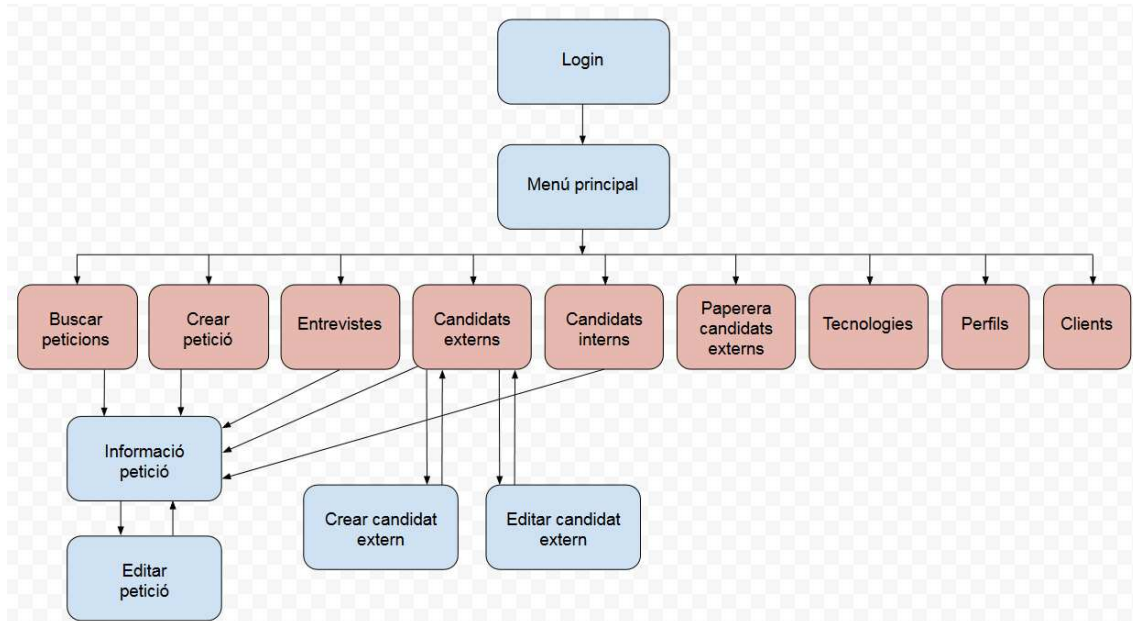


Figura 15: Diagrama navegacional

Tal i com podem observar, només entrar, passem pel Login, on s'ha d'identificar el comercial que ha de fer servir l'aplicació. Acte seguit anem a parar al Menú principal, des d'on es pot accedir a qualsevol de les pantalles que estan pintades de color vermell. Les pantalles que es mostren d'aquest color vermell, signifiquen que es pot accedir a elles des de qualsevol altre pantalla de l'aplicació (entre elles incloses, excepte des del Login). Això està fet així per no carregar el diagrama de fletxes.

La resta de la navegabilitat es pot veure força clara:

Un cop creem una petició o editem una petició, accedim a la informació d'aquesta.

Es pot accedir a una petició també des d'entrevistes com des d'un candidat extern o intern.

Quan donem d'alta un candidat extern o intern, se'ns redirigeix a la pantalla de candidats externs.

Amb això finalitzem l'explicació de la navegabilitat de l'aplicació. Passem ara a parlar sobre el disseny extern de les pantalles i de quins components hem escollit per fer-la més atractiva i intuïtiva.

Tal i com podem observar a la següent imatge, l'aplicació té una estètica molt senzilla, però a la vegada moderna:

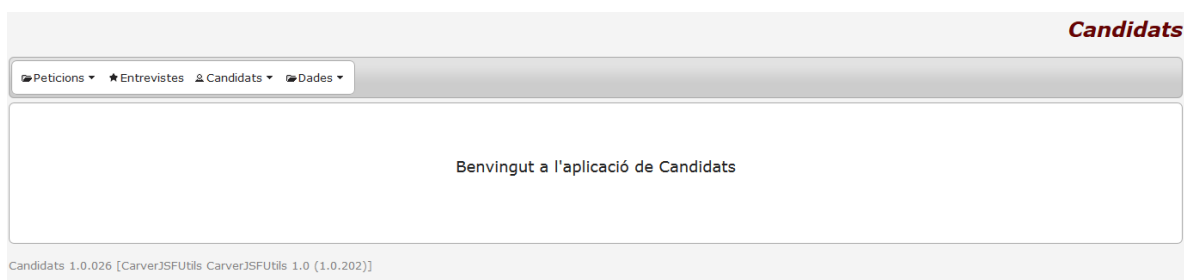


Figura 16: Estètica de l'aplicació

A continuació mostrarem la pantalla de crear petició, on trobarem una sèrie de components força interessants per comentar:

Crear petició

Codi: **Toni170104** Usuari: **Toni**

Client: -- selecciona client -- Data límit: Salari màxim:

Nombre de places:

Perfil:

- Analista
- Programador
- Project Manager

Tecnologies: *

Observacions:

Figura 17: Varietat de components

Aquesta és la pantalla de crear petició. A simple vista pot semblar que la majoria de camps són quadres de text simples però ara veurem com cadascun està pensat per tenir una interacció més còmode amb l'usuari.

En primer lloc, podem observar com el camp Client és un desplegable, que ofereix tots els clients que disposa l'aplicació:

Codi: **Toni170104**

Client: -- selecciona client --

Nombre de places: -- selecciona client --

Perfil:

- Aigües de Barcelona
- Axa
- Roche
- Volkswagen

Figura 18: Client desplegable

D'aquesta manera no s'oblige a l'usuari a escriure manualment el nom del client, ja que només cal seleccionar-lo i és fàcil de localitzar, ja que apareixen ordenats alfabèticament.

Veiem ara el nombre de places:

Nombre de places:

Figura 19: Places de petició fàcilment modificable

Aquest camp és un quadre de text però, degut a que acostuma a presentar valors petits, té la opció d'incrementar o decrementar el valor amb les fletxes de la dreta. El valor que apareix per defecte és 1, ja que la majoria de les peticions busquen un sol candidat.

A continuació tenim la data límit de la petició:

Data límit: Salari màxim:

| January 2017 | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|
| Su | Mo | Tu | We | Th | Fr | Sa |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 | | | | |

Figura 20: Data límit de ràpida i còmode selecció

Com podem observar, al fer clic damunt del camp, s'obre un calendari desplegable, que ofereix una opció molt més ràpida de seleccionar una data que no pas escriure-la manualment.

El perfil:

Perfil:

- Analista
- Programador
- Project Manager

Figura 21: Perfil amb forma de checkbox

El perfil no s'ha d'introduir manualment, ja que totes les opcions es presenten en forma de checkbox, que és un component que facilita escollir i desmarcar una opció de forma molt ràpida i intuïtiva.

Per últim tenim les tecnologies:

Tecnologies: *

Observacions:

Figura 22: Tecnologies amb opció d'autocompletar

Veiem com es tracta d'un camp de text, però que presenta una opció d'autocompletar la tecnologia buscada. D'aquesta manera l'usuari s'assegura d'estar seleccionant una tecnologia que està contemplada per l'aplicació. Les paraules que ja han estat seleccionades no tornen a ser proposades pel camp.

Una altra pantalla que pot valer la pena comentar és la de buscar peticions:

Busqueda de peticions

Codi: Usuari: Client:
Perfil: Data de creació: Estat:
Tecnologies: Peticions esborrades

| | Codi | Client | Perfil | Tecnologies | Data límit | Data de creació | Estat | |
|---|-----------------------------|---------------------|-----------------------|---------------|------------|-----------------|--------|--|
| ♀ | Toni61211 | Aigües de Barcelona | Programador | Lenguaje:Java | 31/01/2017 | 11/12/2016 | Oberta | |
| ♀ | Toni61222 | Axa | Programador, Analista | Lenguaje:Java | 26/12/2016 | 22/12/2016 | Oberta | |
| ♀ | Toni61226 | Axa | Programador, Analista | Lenguaje:Java | 30/12/2016 | 26/12/2016 | Oberta | |
| ♀ | Toni61226_2 | Roche | Programador | Lenguaje:Java | 30/12/2016 | 26/12/2016 | Oberta | |
| ♀ | Toni61227 | Volkswagen | Programador | Lenguaje:Java | 23/01/2017 | 27/12/2016 | Oberta | |

Figura 23: Usabilitat de buscar peticions

Comentem aquesta pantalla ja queensem té algunes característiques que valen la pena comentar a nivell d'interfície d'usuari:

Totes les peticions apareixen d'entrada només entrar a la pantalla, ordenades de més antiga a més nova. Aquest fet estalvia al usuari haver de fer clic en un botó de cerca cada cop que s'entra a la pantalla.

Si hi ha moltes peticions, es pot navegar entre diferents pestanyes de la taula (on apareix el 1 vermell).

Quan es modifica un camp del filtre, la taula de peticions s'actualitza automàticament.

Els camps del filtre tenen les mateixes propietats que a la pantalla de crear petició, comentada anteriorment.

Per últim podem remarcar la forma en que són intuïtius alguns dels botons que apareixen al llarg de l'aplicació:



Figura 24: Botons genèrics

Com són els botons d'editar, esborrar o recuperar (alguna cosa esborrada prèviament), tal i com veiem a la imatge amb el mateix ordre. Els símbols estan relacionats amb la funció del botó.

Tot i que el botó ja és intuïtiu de per sí, a més a més, al passar el cursor per damunt de qualsevol, s'indica l'acció d'aquest, de forma escrita, tal i com podem observar a la següent imatge:

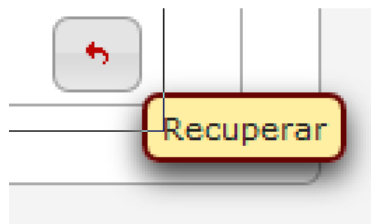


Figura 25: Missatge al passar el cursor per damunt d'un botó

Amb això finalitzem l'apartat de disseny d'interfície d'usuari.

8.3. Disseny de serveis i de fonts d'informació

En aquest apartat comentarem tot allò extern a la nostra aplicació que hem fet servir per a la implementació del nostre projecte.

Com ja hem comentat anteriorment, l'aplicació de candidats extreu informació dels candidats de l'empresa mitjançant una altra aplicació anomenada *Currículums*. La informació dels candidats no és la única que s'extreu de fonts externes.

Cal remarcar que la connexió establerta amb l'aplicació *Currículums* es fa exclusivament mitjançant base de dades, és a dir, que el que es fa realment és extreure informació útil de l'empresa per a la nostra aplicació, connectant-nos a diferents taules de la base de dades ja existents. Aquestes connexions les fem per evitar crear informació duplicada, ja que hi ha taules que ja contenen informació útil per a la nostra aplicació.

Veiem doncs quins són els aspectes que hem reaprofitat:

Els candidats interns

Els candidats que estan treballant amb Carver i que tenen un contracte propi ja disposen de tota la informació que necessitem per a la nostra aplicació emmagatzemada en base de dades. Així doncs, per a extreure la informació que ens interessa, ens connectarem a una taula de la base de dades anomenada Empleados (farem referència a aquesta taula com a candidats_interns).

Tecnologies

Tota la informació referent a les tecnologies que fem servir en Candidats ja es troba guardada en una taula anomenada Tecnologies.

Perfils

Els perfils que fem servir en aquesta aplicació es troben en una taula anomenada Rols. Agafem doncs tota la informació referent a aquesta perfils mitjançant aquesta taula.

Clients

Ja existeix una taula en base de dades que conté informació dels clients de Carver. Aquesta taula ja existeix i s'anomena Clientes, així que també ens connectarem a aquesta taula per aprofitar aquesta informació per a la nostra aplicació.

Comercials

Els comercials són, al cap i a la fi, usuaris de Carver igual que la resta, així que la informació que necessitem referent als comercials, ja es troba disponible en una taula anomenada Usuarios.

Al següent diagrama podem veure tota aquesta informació de forma gràfica:

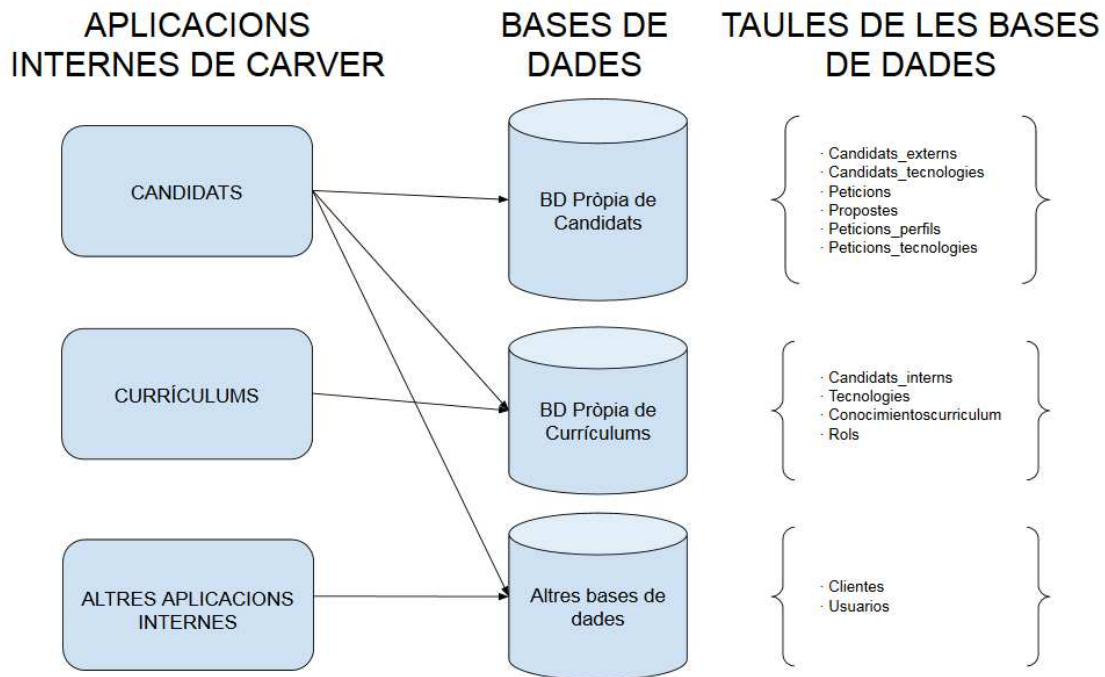


Figura 26: Diagrama de fonts de serveis

Tal i com podem observar a la figura, l'empresa Carver compta amb diverses aplicacions internes, on cadascuna disposa de la seva pròpia base de dades. L'aplicació Candidats fa servir informació que ja existeix en altres aplicacions, així que reaprofitem les taules necessàries de les bases de dades pertinents per utilitzar aquesta informació, sense necessitat de duplicar-la creant taules noves.

Hem nomenat exclusivament l'aplicació de Currículums, ja que és la informació que ens ha proporcionat l'empresa. El nom de les altres aplicacions que fan servir les bases de dades que contenen les taules de clients i usuaris no ens han estat informats.

Aquesta és tota la informació que extraiem de fonts externes a la nostra aplicació de Candidats. Veurem més informació referent a les taules comentades en el següent apartat de disseny de la Base de dades.

8.4. Disseny de la base de dades

Procedim ara a veure el disseny de la base de dades, que hem fet servir per a guardar tota la informació necessària de la nostra aplicació de Candidats. Comencem observant el model lògic de dades:

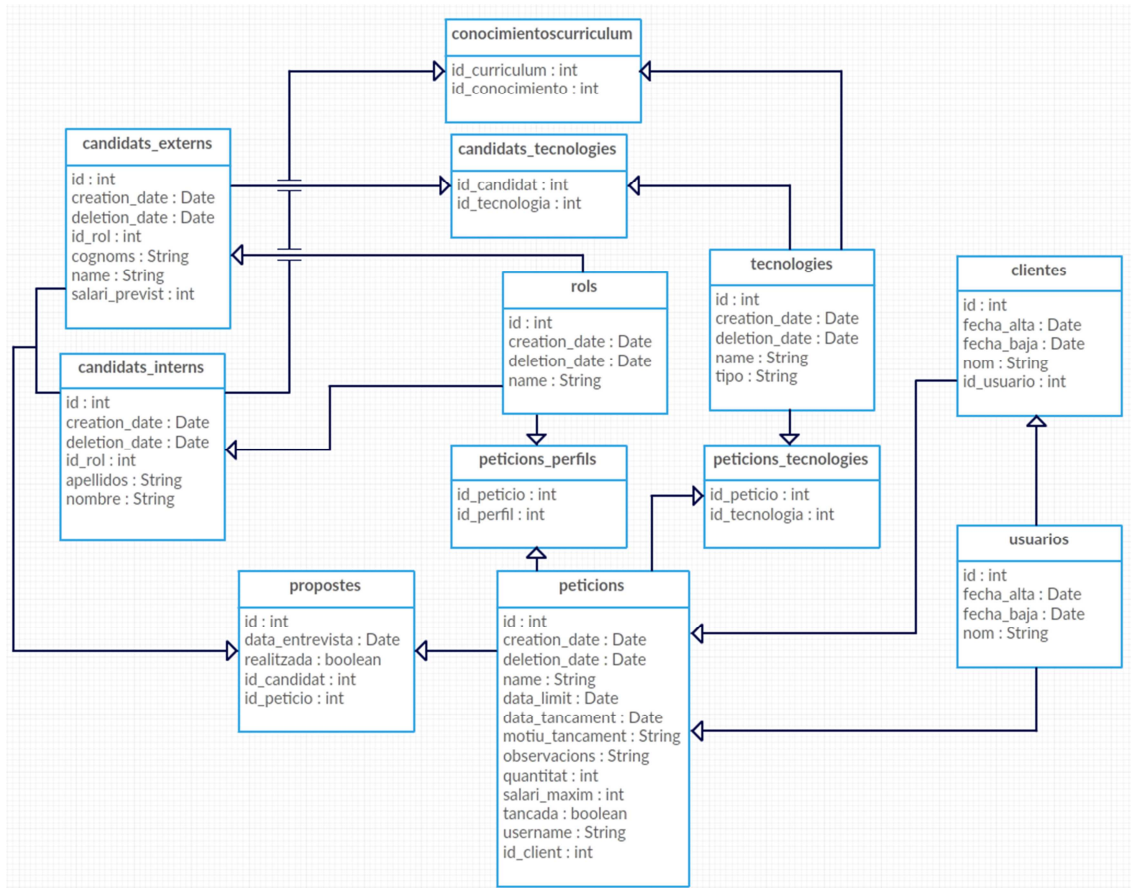


Figura 27: Model lògic de dades

Abans d'entrar en detall en el contingut del diagrama, explicarem el funcionament d'aquest diagrama en qüestió:

Cada caixa del diagrama representa una taula de la base de dades, amb la respectiva informació com a contingut de cada una d'elles. Les línies que uneixen aquestes taules representen les connexions que tenen aquestes entre sí en BD, per obtenir les dades d'altres taules. Ho veurem en el següent exemple:

Si ens fixem, la fletxa que uneix la taula candidat_extern i rols, apunta cap a candidat_extern, això és perquè la taula dels candidats rep informació de la dels rols, o vist des de l'altre punt de vista, rols envia informació a candidats_externs, ja que si observem la taula dels candidats, aquesta conté un camp id_rol, que el rep de la taula de rols.

Ara que ja entenem millor com funciona el diagrama, procedim a comentar altres aspectes.

Per començar, comentarem la relació d'aquest model lògic amb el model conceptual:

Podem notar la similitud d'aquest diagrama amb el model conceptual *UML* de l'apartat d'especificació de requisits. Això és degut a que l'estructura de classes i taules és molt similar. Si ens fixem, en el model lògic hem afegit taules que no apreciàvem al *UML*, que són aquelles resultants d'associacions de l'estil *---*. Aquestes taules són les que uneixen candidats amb tecnologies i perfils, i les peticions amb tecnologies i perfils de nou.

També podem veure una diferència clara entre les classes de candidats del model *UML* amb les respectives taules en el model lògic. Això és degut a que la taula de candidats_interns ja existia i té una estructura determinada, i per a poder fer servir la seva informació, hem hagut d'adaptar aquestes la taula de candidats_externs. En canvi el model *UML* gestiona aquestes classes d'una altra manera, per tal de que sigui més pràctic fer-les servir.

Vista ja la relació entre els dos diagrames, entrem en detall en el diagrama del model lògic:

Podem observar a la figura, que les peticions tracten de la mateixa manera als candidats externs com als interns. Tot i que la informació dels dos tipus de candidats es guarda en dues taules diferents, un candidat extern mai podrà tenir el mateix identificador que un candidat intern. Això es controla de la següent manera:

Els candidats externs, a diferència dels interns, es gestionen des de la mateixa aplicació, i quan es comencen a donar d'alta, el primer identificador que s'agafa és un nombre prou alt com per que cap candidat intern (que tenen identificadors amb valors més baixos) no arribi obtenir-lo mai. A partir de llavors la resta d'identificadors dels externs tindran valors majors.

A continuació entrarem en profunditat en l'estructura de les taules de la base de dades. Les separarem en taules que hem creat nosaltres per aquesta aplicació i en taules que ja estaven creades i s'han reaprofitat.

Taules creades

Començarem parlant de les taules que s'han creat per a poder guardar la informació nova exclusiva d'aquesta aplicació:

Candidats_externs

Id (int): identificador de la classe. És la *primary key*. No pot ser null.

Creation_date (Date): data de creació del candidat.

Deletion_date (Date): data en que es va donar de baixa el candidat. És null per defecte.

Id_rol (int): identificador del perfil que té assignat el candidat. És una *foreign key*. No pot ser null.

Cognoms (String): Cognoms del candidat extern. No pot ser null.

Name (String): nom del candidat extern. No pot ser null.

Salari_previst (int): salari que està disposat a cobrar el candidat. No pot tenir un valor inferior a 0.

Candidats_tecnologies

Taula que es crea degut a la associació candidats_externs i tecnologies.

Id_candidat (int): identificador del candidat que sap la tecnologia. És *foreign key*. No pot ser null.

Id_tecnologia (int): identificador de la tecnologia que sap el candidat. És *foreign key*. No pot ser null.

Peticions

Id (int): identificador de la classe. És la *primary key*. No pot ser null.

Creation_date (Date): data de creació de la petició.

Deletion_date (Date): data en que es va donar de baixa el candidat. És null per defecte.

Name (String): nom de la petició. Conté el nom de l'usuari que la dóna d'alta i la data de creació. No pot ser null.

Data_limit (Date): data màxim per satisfer la petició. No pot ser null.

Data_tancament (Date): data en que es dóna la petició per resolta.

Observacions (String): comentaris addicionals que es poden fer a la petició.

Quantitat (int): nombre de candidats que té la petició. No pot ser null ni tenir un valor inferior a 1.

Salari_maxim (int): sou màxim (per any) que està disposat a pagar al client al candidat per la petició. No pot ser null ni tenir un valor inferior a 0.

Tancada (boolean): indica si la petició està tancada o no.

Username (int): id del comercial que dóna d'alta la petició. És *foreign key*. No pot ser null.

Id_client (int): id del client de la petició. És *foreign key*. No pot ser null.

Propostes

Taula creada a partir de l'associació de les classes peticions i candidat (intern o extern).

Id (int): identificador de la classe. És la *primary key*. No pot ser null.

Data_entrevista (Date): data en que s'ha de realitzar l'entrevista entre el client i el candidat.

Realitzada (boolean): indica si la entrevista s'ha fet o està pendent.

Id_candidat (int): identificador del candidat de la proposta. És una *foreign key*. No pot ser null.

Id_peticio (int): identificador de la petició de la proposta. És una *foreign key*. No pot ser null.

Peticions_perfils

Taula que es crea degut a la associació de les taules peticions i rols (perfils).

Id_peticio (int): identificador de la petició que té el perfil definit. És *foreign key*. No pot ser null.

Id_perfil (int): identificador del perfil que té assignat la petició. És *foreign key*. No pot ser null.

Peticions_tecnologies

Taula que es crea degut a la associació de les taules peticions i tecnologies.

Id_peticio (int): identificador de la petició que té la tecnologia definida. És *foreign key*. No pot ser null.

Id_tecnologia (int): identificador de la tecnologia que té assignada la petició. És *foreign key*. No pot ser null.

Taules reaprofitades

Ara veurem les taules que ja estaven creades en la base de dades de l'aplicació Currículums i en altres bases de dades d'aplicacions internes de Carver, i que hem aprofitat per agafar dades que ens eren igualment útils per a la nostra aplicació. Si ens fixem, alguns noms d'aquestes taules estan en castellà o fins i tot tenen un nom sinònim al concepte del que representen en la nostra aplicació. Això és degut a que són usades per a altres aplicacions que estan implementades principalment en castellà. Aquestes taules doncs són les següents:

Candidat_intern

Aquesta taula originalment es diu Empleados. Li hem canviat el nom en aquest document per a evitar possibles confusions. La taula original conté alguns camps més, que no hem inclòs, ja que no aportaven informació útil per a la nostra aplicació de Candidats.

Id (int): identificador de la classe. És la *primary key*. No pot ser null.

Creation_date (Date): data de creació del candidat.

Deletion_date (Date): data en que es va donar de baixa el candidat. És null per defecte.

Id_rol (int): identificador del perfil que té assignat el candidat. És una *foreign key*.

Apellidos (String): cognoms del candidat. No pot ser null.

Nombre (String): nom del candidat. No pot ser null.

Tecnologies

Id (int): identificador de la classe. És la *primary key*. No pot ser null.

Creation_date (Date): data de creació de la tecnologia.

Deletion_date (Date): data en que es va donar de baixa la tecnologia. És null per defecte.

Name (String): nom la tecnologia. No pot ser null.

Tipo (String): camp que descriu el tipus de tecnologia (si és un llenguatge, un software...).

Conocimientoscurriculum

Taula que es crea degut a la associació de les taules candidats_interns i tecnologies.

Id_curriculum (int): identificador del candidat intern que sap la tecnologia. És *foreign key*. No pot ser null.

Id_conocimiento (int): identificador de la tecnologia que sap el candidat intern. És *foreign key*. No pot ser null.

Rols

Taula que fa referència als perfils de la nostra aplicació.

Id (int): identificador del perfil. És la *primary key*. No pot ser null.

Creation_date (Date): data de creació del perfil.

Deletion_date (Date): data en que es va donar de baixa el perfil. És null per defecte.

Name (String): nom del perfil. No pot ser null.

Cientes

Id (int): identificador del client. És la *primary key*. No pot ser null.

Fecha_alta (Date): data de creació del client.

Fecha_baja (Date): data en que es va donar de baixa el client. És null per defecte.

Nom (String): nom del client. No pot ser null.

Id_comercial (int): identificador del comercial que té assignat el client. És *foreign key*. No pot ser null.

Usuarios

L'aplicació la pot fer servir qualsevol usuari de Carver, però nosaltres parlem de comercials, perquè són les persones que principalment la faran servir. De nou, aquesta taula conta a bastants camps més, que hem obviat ja que no aportaven informació útil al nostre projecte.

Id (int): identificador del comercial. És la *primary key*. No pot ser null.

Fecha_alta (Date): data de creació del comercial.

Fecha_baja (Date): data en que es va donar de baixa el comercial. És null per defecte.

Nom (String): nom del comercial. No pot ser null.

Aquesta és tota la informació referent a la base de dades del nostre projecte. Cal afegir que per aquesta aplicació no hem fet servir índexs. Dit això, donem per acabat l'apartat del disseny referent a la base de dades.

9. Implementació

En aquest apartat comentarem la plataforma i els llenguatges de programació utilitzats, i veurem l'estructura dels fitxers que componen la aplicació, així com el tipus de fitxers que fem servir i quina funcionalitat té cada tipus.

9.1. Plataforma i llenguatges de programació usats

La aplicació, com ja hem comentat a l'apartat de tecnologia usada, la hem implementat amb el software *Eclipse Mars*, on hem pogut separar la implementació del nostre codi basant-nos amb l'arquitectura per capes que hem comentat anteriorment

Els llenguatges de programació emprats són:

Java

És el llenguatge principal que hem fet servir en la implementació d'aquest projecte. Concretament hem treballat amb Java 7. Tots els fitxers de l'aplicació estan implementats amb aquest llenguatge, tret d'aquells fitxers que contenen el codi de la part gràfica de l'aplicació.

Xml

L'hem utilitzat per a programar tota la part d'interfície de l'aplicació. Tots els respectius fitxers d'aquesta part de l'aplicació contenen codi amb aquest llenguatge de programació.

Encara que no s'han fet servir directament per a la implementació de Candidats, comentem que, tot i que el codi és Java, la part d'accés a base de dades treballa internament amb *HQL*, que és el llenguatge de programació que fa servir *Hibernate* per accedir a bases de dades.

Per altra banda també hem fet servir *SQL*, principalment per a fer proves amb la base de dades, però l'aplicació no treballa directament amb aquest llenguatge.

A continuació veurem l'estructura de fitxers del nostre projecte.

9.2. Estructura de fitxers

Com hem pogut veure a l'apartat de l'arquitectura, aquest projecte és pot dividir en capes, la capa de presentació, la de negoci i la de dades. Remarquem això ja que cada capa té un tipus de fitxer específic.

Veiem doncs, quins són els fitxers que componen la nostre aplicació dividits en aquesta arquitectura:

Capa de presentació

Veiem en aquesta capa tots els fitxers referents a la interfície de l'aplicació. Tal i com veurem, aquests fitxers fan crides a fitxers de la capa de negoci per poder mostrar les dades. Els d'aquesta capa són els següents:

BusquedaEntrevistes.xhtml

És la pantalla que cerca i mostra totes les entrevistes registrades. Fa crides a *BusquedaEntrevistesBean.java* per mostrar les dades.

BusquedaPeticions.xhtml

En aquesta pantalla es realitza la cerca i es mostren totes les peticions que s'han creat fins al moment. Fa crides a *BusquedaPeticionsBean.java* per mostrar les dades.

Clients.xhtml

Aquest fitxer conté el codi de la pantalla que mostra els clients guardats a la base de dades. El fitxer crida a *ClientsBean.java* per mostrar les dades.

EditarCandidat.xhtml

De la mateixa manera que abans, aquest fitxer gestiona tant la pantalla de crear candidats externs, com la d'editar-los, una vegada més, degut a la similitud que tenen aquestes pantalles entre sí. D'aquesta manera es fa una implementació més eficient i mantenible, ja que evitem duplicació de codi. El fitxer fa crides a *EditarCandidatBean.java* per mostrar les dades.

EditarPeticio.xhtml

Aquest fitxer conté el codi de les pantalles d'edició de petició, creació de petició, i de la pantalla que mostra tota la informació sobre una petició, ja que a nivell de components visuals són molt semblants. El fitxer fa crides a *EditarPeticioBean.java* per mostrar les dades.

Inici.xhtml

Gestiona el menú principal de l'aplicació. No fa crides a cap *Bean*, degut a que no ha de mostrar cap valor no estàtic.

Login.xhtml

Fitxer que mostra la pantalla de Login de l'aplicació. No fa crides a cap *Bean*, però crida a un fitxer anomenat *formLogin*, per fer la respectiva autenticació de l'usuari.

Perfils.xhtml

Aquest fitxer conté el codi de la pantalla que mostra els perfils registrats. Es crida a *PerfilsBean.java* per mostrar les dades.

Tecnologies.xhtml

Aquest fitxer conté el codi de la pantalla que mostra les tecnologies guardades a la base de dades. El fitxer crida a *TecnologiesBean.java* per mostrar les dades.

Capa de negoci

Aquesta capa conté tots aquells fitxers que han de fer les operacions necessàries per poder enviar les dades als fitxers de la capa de presentació. Els arxius d'aquesta capa faran crides a un únic fitxer de la capa de dades anomenat *CandidatsDAO.java*, que conté totes les crides a la BD per obtenir tota la informació necessària. Remarquem que cap d'aquest arxius fa crides directes a base de dades, sinó que faran les crides respectives al fitxer comentat recentment. Observem doncs, quins són els fitxers de la capa de negoci:

BusquedaEntrevistesBean.java

Aquest arxiu fa totes les operacions per gestionar la informació de la pantalla de les entrevistes.

BusquedaPetitionsBean.java

Aquest fitxer fa totes les operacions per gestionar la informació de la pantalla que fa les cerques de les peticions.

CandidatsBean.java

Aquí es gestiona tot el negoci de les pantalles que mostren els candidats registrats a l'aplicació. Recordem que gestiona al mateix temps la pantalla que mostra informació dels candidats interns, la dels externs i la de la paperera de candidats externs.

ClientsBean.java

Aquest arxiu gestiona les crides per obtenir la informació respectiva als clients que conté l'aplicació.

EditarCandidatBean.java

Aquest arxiu fa totes les operacions per moure tota la informació de les pantalles de crear candidat extern i editar candidat extern.

EditarPeticioBean.java

Aquest fitxer controla tota la informació de les pantalles de crear petició, editar petició i informació de la petició. La crida que fa aquest arxiu a aquell fitxer que accedeix a BD, és segurament la més important de l'aplicació, ja que aquesta crida executarà la cerca a base de dades que mostrarà tots els candidats aptes per una petició, que es tracta de la funcionalitat principal del d'aquest projecte.

PerfilsBean.java

Aquest arxiu gestiona les crides per obtenir la informació respectiva als perfils que estan guardats a la base de dades.

TecnologiesBean.java

Aquest fitxer controla les crides per obtenir les tecnologies que estan guardades a la base de dades.

Nombrem també els fitxers java que formen les classes de l'aplicació. No entrarem en detall sobre elles ja que la informació que contenen és molt similar a les classes explicades en el model conceptual de dades. Les classes java del nostre projecte són les següents:

Candidat.java

CandidatExtern.java

CandidatIntern.java

Client.java

Comercial.java

Perfil.java

Peticio.java

Proposta.java

Tecnologia.java

Capa de dades

Parlarem ara del fitxer ja mencionat anteriorment, que fa les crides a BD:

CandidatsDAO.java

Aquest fitxer conté totes les crides de l'aplicació a la base de dades del nostre projecte. Tots els fitxers tipus Bean comentats anteriorment fan crides a funcions d'aquest arxiu i aquest s'encarrega de fer les consultes necessàries.

Com ja hem comentat anteriorment, les consultes estan escrites amb java, però internament estan implementades amb *HQL*. Aquestes consultes treballen principalment amb *criteria's*, que es tracta d'una API de java pensada per fer consultes a BD treballant amb objectes.

Cal destacar que la nostra aplicació compte amb molts més fitxers, que no hem inclòs en aquest apartat, ja que hem considerat que no aportaven informació útil a aquest projecte. Hem decidit comentar doncs, els arxius de Candidats més rellevants per entendre aquesta aplicació i que es relacionaven millor amb la resta d'apartats del treball.

10. Proves

En aquest apartat comentarem tot tipus de proves que hem realitzar per veure que l'aplicació funciona correctament i que fa les funcions que s'esperaven. Recordem que no podem mostrar informació sobre empleats reals de l'empresa, així que el que hem fet és treballar en una base de dades local, amb dades inventades, per tal que la informació dels empleats reals de *Carver* en cap moment és vegi exposada.

Per a treballar amb la nostra base de dades, hem fet servir l'aplicació MySQL. Tal y com podem observar, hem introduït nosaltres manualment dades d'empleats de l'empresa ficticis, però amb uns valors creïbles.

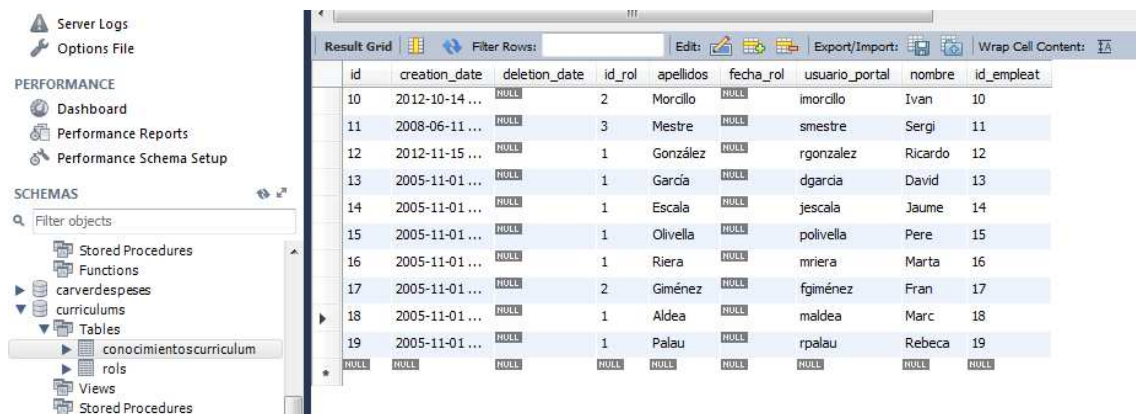


Figura 28: Exemple dades de prova al MySQL

En aquesta figura podem veure alguns empleats interns de *Carver* que ens hem inventat. A l'aplicació es poden veure de la següent manera:

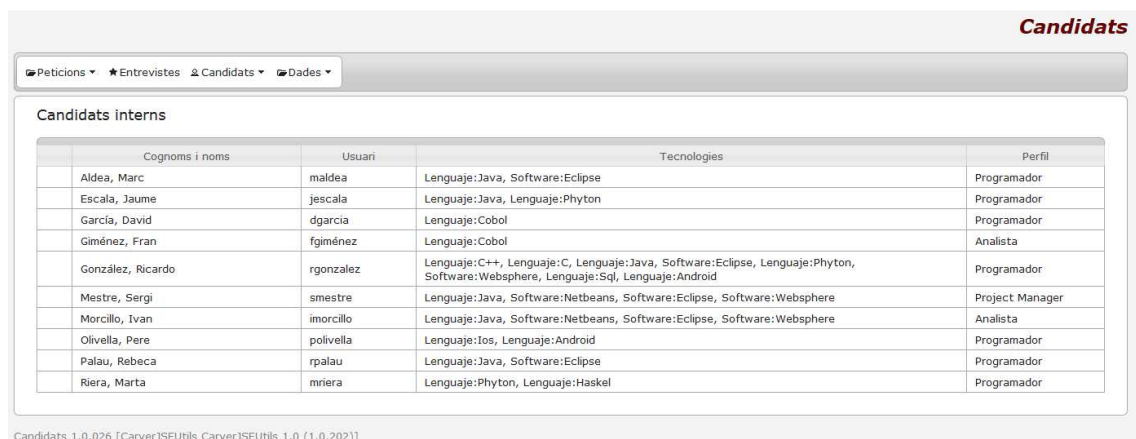


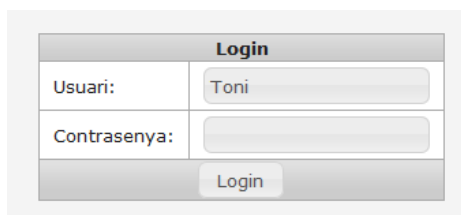
Figura 29: Exemple de dades de prova a l'aplicació Candidats

L'empresa compta amb una plantilla molt més amplia i variada, però per a realitzar proves nosaltres, creiem que amb això tindrem suficient.

Ara que ja sabem amb quin tipus de dades treballarem, procedirem a documentar proves d'alguns casos d'ús que considerem importants.

Crear Petició

Per començar, l'aplicació ens demana un usuari i un password. Nosaltres entrarem amb el nom d'un comercial que hem donat d'alta a la base de dades.



| Login | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Usuari: | <input type="text" value="Toni"/> |
| Contrasenya: | <input type="password"/> |
| <input type="button" value="Login"/> | |

Figura 30: Login

Aquesta aplicació està pensada perquè la facin servir els comercials que reben peticions dels clients, de manera que cada comercial gestionarà les seves pròpies peticions. Això a efectes pràctics es pot observar al crear una petició, ja que el nom d'aquesta contindrà el nom de l'usuari que l'hagi donat d'alta. Ho veurem durant la realització d'aquesta prova.

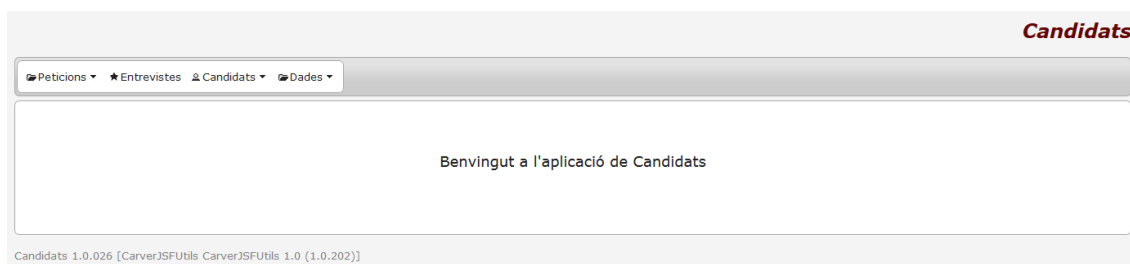


Figura 31: Menú principal de Candidats

Accedim doncs, a la pantalla inicial, on tenim quatre menús desplegable amb els que volem interactuar. Per a crear una petició, situem el cursor damunt de Peticions i seleccionem crear petició.

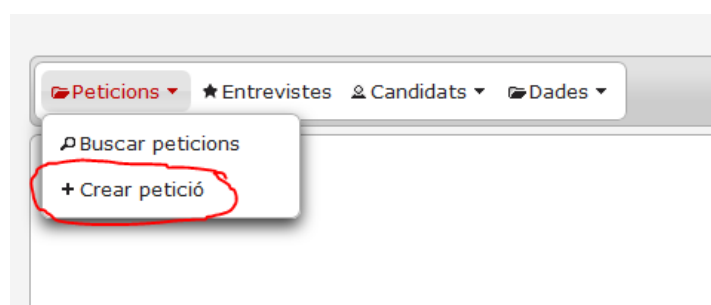


Figura 32: Botó de la pantalla Crear petició

A continuació accedim a la pantalla, on es poden donar d'alta les peticions.

Peticions ▾ ★ Entrevistes 👤 Candidats ▾ 📄 Dades ▾

Crear petició

Codi: **Toni161227** Usuari: **Toni**

Client: -- selecciona client -- Data límit: Salari màxim:

Nombre de places: 1

Perfil:

- Analista
- Programador
- Project Manager

Tecnologies: *

Observacions:

Guardar

Figura 33: Pantalla de Crear petició

Tal y com podem observar, el codi de la petició s'ha posat per defecte, i conté el nom del Comercial que l'ha donat d'alta, seguit de la data actual. Abans de guardar la petició correctament, anem a observar què passa si deixem camps obligatoris sense omplir:

Crear petició

✘ j_id_1f: Error de validación j_id_1f: Error de validación: Valor requerido. data2: Error de validación data2: Error de validación: Valor requerido. sou: Error de validación sou: Error de validación: Valor requerido. perfil: Error de validación perfil: Error de validación: Valor requerido. Tecnologies:: Error de validación Tecnologies:: Error de validación: Valor requerido.

Codi: **Toni161227_2** Usuari: **Toni**

Client: -- selecciona client -- Data límit: Salari màxim:

Nombre de places: 1

Perfil:

- Analista
- Programador
- Project Manager

Tecnologies: *

Observacions:

Guardar

Figura 34: Error al crear petició

Observem com dóna un error i remarca aquells camps que han de ser omplerts obligatòriament. Procedim ara a omplir els camps de la petició:

Crear petició

Codi: **Toni161227** Usuari: **Toni**

Client: **Volkswagen** Data límit: **23/01/17** Salari màxim: **25.000 €/any**

Nombre de places: **1**

Perfil: **Programador**

Tecnologies: * **Lenguaje:Java**

Observacions: **Proba alta petició**

Guardar

Figura 35: Exemple de crear una petició

Tots els camps són bastant intuïtius i a més tant el client, com el perfil, com les tecnologies, són valors que es troben a la base de dades i només s'han d'escollir, no cal introduir les dades manualment en aquest cas. Un cop omplerts tots els camps procedim a guardar la petició. Si observem des de la pantalla de buscar peticions, podem veure com aquesta ha quedat guardada correctament:

| | Codi | Client | Perfil | Tecnologies | Data límit | Data de creació | Estat | |
|---|--------------|---------------------|-----------------------|---------------|------------|-----------------|--------|--|
| ♀ | Toni161211 | Aigües de Barcelona | Programador | Lenguaje:Java | 31/01/2017 | 11/12/2016 | Oberta | |
| ♀ | Toni161222 | Axa | Programador, Analista | Lenguaje:Java | 26/12/2016 | 22/12/2016 | Oberta | |
| ♀ | Toni161226 | Axa | Programador, Analista | Lenguaje:Java | 30/12/2016 | 26/12/2016 | Oberta | |
| ♀ | Toni161226_2 | Roche | Programador | Lenguaje:Java | 30/12/2016 | 26/12/2016 | Oberta | |
| ♀ | Toni161227 | Volkswagen | Programador | Lenguaje:Java | 23/01/2017 | 27/12/2016 | Oberta | |

Figura 36: Petició s'ha guardat correctament

Amb això finalitzaríem la prova d'alta de petició, però arribats a aquest punt podem seguir provant coses interessants.

Extensions de la prova Crear Petició

Si ens situem dins de la petició, podem observar com ens ha aparegut informació addicional, relacionada amb l'estat actual de la petició:

Tecnologies: * Lenguaje:Java

Observacions: Proba alta petició

Candidats proposats: 0 Candidats presentats: 0 Candidats entrevistats: 0

Mostrar candidats

Figura 37: Informació al crear petició

Indicant-nos el nombre de candidats proposats, presentats i entrevistats. A més a més, el botó de guardar ara es diu editar, ja que en qualsevol moment es pot editar la petició (ho farem una mica més endavant).

El botó (check box) que trobem al costat podem considerar que és la funció principal de l'aplicació sencera, ja que és el que realitza la tasca de buscar els candidats a la base de dades que compleixen els requisits de la petició. Procedim doncs a marcar-lo i observem el que passa:

Mostrar candidats

| Nom del candidat | Tipus | Número de propostes | Presentat | Entrevistat | Data entrevista | Accions |
|--------------------|--------|---------------------|-----------|-------------|-----------------|----------------------------------|
| Martinez, Cristian | Extern | 0 | No | No | ---- | <input type="button" value="+"/> |
| Munoz, Marc | Extern | 0 | No | No | ---- | <input type="button" value="+"/> |
| Aldea, Marc | Intern | 0 | No | No | ---- | <input type="button" value="+"/> |
| Escala, Jaume | Intern | 0 | No | No | ---- | <input type="button" value="+"/> |
| González, Ricardo | Intern | 0 | No | No | ---- | <input type="button" value="+"/> |
| Palau, Rebeca | Intern | 0 | No | No | ---- | <input type="button" value="+"/> |

Figura 38: Candidats aptes d'una petició

Tal i com podem observar, apareix una taula amb els candidats aptes (amb el nom en verd) a la petició, amb característiques que es poden tenir en compte a l'hora de seleccionar-los, com per exemple, el nombre de propostes, ja que si un candidat està proposat a varies peticions, potser és millor seleccionar un altre.

Mirem ara que passa quan fem clic a *afegir candidat apte* (el botó + al final):

| Nom del candidat | Tipus | Número de propostes | Presentat | Entrevistat | Data entrevista | Accions |
|--------------------|--------|---------------------|-----------|-------------|-----------------|---|
| Martinez, Cristian | Extern | 1 | No | No | ---- | <input type="button" value="a"/> <input type="button" value="↶"/> |
| Munoz, Marc | Extern | 0 | No | No | ---- | <input type="button" value="+"/> |
| Aldea, Marc | Intern | 0 | No | No | ---- | <input type="button" value="+"/> |
| Escala, Jaume | Intern | 0 | No | No | ---- | <input type="button" value="+"/> |
| González, Ricardo | Intern | 0 | No | No | ---- | <input type="button" value="+"/> |
| Palau, Rebeca | Intern | 0 | No | No | ---- | <input type="button" value="+"/> |

Figura 39: Candidat afegit a petició

En primer lloc observem com el color dels noms dels candidats que han estat afegits a la petició són en negre (per diferenciar ràpidament de la resta). Veiem també com augmenta el nombre de peticions del candidat i les opcions ara són les de *posar data entrevista* o bé *retirar candidat de la petició*. Procedim doncs a posar una data d'entrevista:



Figura 40: Selecció de data d'entrevista

Veiem com al seleccionar s'obre un calendari desplegable, on la data màxima és la data límit de la petició. Seleccionem doncs una data i guardem:

| Nom del candidat | Tipus | Número de propostes | Presentat | Entrevistat | Data entrevista | Accions |
|--------------------|--------|---------------------|-----------|-------------|-----------------|---------|
| Martinez, Cristian | Extern | 1 | Sí | No | 10/01/2017 | |
| Munoz, Marc | Extern | 0 | No | No | ---- | |

Figura 41: Entrevista de candidat registrada

Veiem ara com la opció Presentat està marcada amb Sí, i la data entrevista ha quedat guardada. Les opcions que tenim ara a la columna d'accions són, *canviar la data d'entrevista*, *cancel·lar la data d'entrevista* o *marcar el candidat com a entrevistat*. Marquem doncs el candidat com a entrevistat:

| Entrevistat | Data entrevista | Accions |
|-------------|-----------------|---------|
| Sí | 10/01/2017 | |
| No | ---- | |

Figura 42: Candidat entrevistat

El candidat surt marcat com a entrevistat i la única opció que ens queda és la de *marcar entrevista com a no realitzada*. Observem també com la informació de la petició ha quedat modificada:

Observacions:

Candidats proposats: 1 Candidats presentats: 1 Candidats entrevistats: 1

Editar Mostrar candidats

| Nom del candidat | Tipus | Número de propostes | Presentat |
|--------------------|--------|---------------------|-----------|
| Martinez, Cristian | Extern | 1 | Sí |

Figura 43: Informació de petició actualitzada

Altres proves sobre peticions

En aquest apartat farem algunes proves que hem pensat, sobre casos aïllats on es podrien cometre errors típics de disseny.

En primer lloc podem pensar que ara que aquesta petició està guardada, és possible que al actualitzar una altre petició amb candidats comuns, les dades no es guardin correctament a la primera petició. Veiem que passa quan afegim al mateix candidat en una altra petició:

| Nom del candidat | Tipus | Número de propostes | |
|--------------------|--------|---------------------|--|
| Martinez, Cristian | Extern | 2 | |

Figura 44: Candidat en més d'una petició

Tal i com podem observar, el nombre de propostes augmenta en totes les peticions, no només a la última que s'actualitza.

Una altra prova que realitzarem és veure què passa amb els candidats un cop es modifica una petició. Observem els candidats actuals:

| Nom del candidat | Tipus | Número de propostes | Presentat | Entrevistat | Data entrevista | Accions |
|--------------------|--------|---------------------|-----------|-------------|-----------------|---------|
| Martinez, Cristian | Extern | 2 | Sí | Sí | 10/01/2017 | ✕ |
| Munoz, Marc | Extern | 0 | No | No | ---- | + |
| Aldea, Marc | Intern | 0 | No | No | ---- | + |
| Escala, Jaume | Intern | 0 | No | No | ---- | + |
| González, Ricardo | Intern | 0 | No | No | ---- | + |
| Palau, Rebeca | Intern | 0 | No | No | ---- | + |

Figura 45: Candidats actuals en una petició

A continuació modifiquem la petició i posem un sou màxim excessivament baix (recordem que el sou de la petició només afecta als candidats externs, ja que els interns no han de fer cap contracte nou):

| Nom del candidat | Tipus | Número de propostes | Presentat | Entrevistat | Data entrevista | Accions |
|--------------------|--------|---------------------|-----------|-------------|-----------------|---------|
| Martinez, Cristian | Extern | 2 | Sí | Sí | 10/01/2017 | - |
| Aldea, Marc | Intern | 0 | No | No | ---- | + |
| Escala, Jaume | Intern | 0 | No | No | ---- | + |
| González, Ricardo | Intern | 0 | No | No | ---- | + |
| Palau, Rebeca | Intern | 0 | No | No | ---- | + |

Figura 46: Candidat assignat ja no és apte per una petició

Podem observar dos canvis destacables, en primer lloc, en Marc Muñoz ha desaparegut de la petició ja que pel seu sou estimat, ha passat a ser no apte. En segon lloc, observem com en Cristian, que havia estat seleccionat, ens apareix ara en color vermell, indicant que ja no compleix els requisits de la petició. A més a més, la única opció que podem fer amb ell és eliminar-lo de la petició. Això està fet d'aquesta manera per a que el sistema t'avisi d'alguna manera de que els candidats seleccionats prèviament ja no són aptes, en comptes de treure'ls automàticament sense avisar.

Crear Candidat Extern

La següent prova documentada que farem consisteix en donar d'alta un candidat extern. Ens situem en el menú principal i, un cop situat el cursor sobre la pestanya de Candidats, seleccionem Externs.



Figura 47: Botó de la pantalla Candidats externs

Ara s'obrirà la pantalla on trobem els candidats externs (recordem que aquests s'han donat d'alta des de l'aplicació, ja que els interns es gestionen des d'una altra aplicació de l'empresa):



Figura 48: Pantalla de Candidats externs

Seleccionem la opció *Nou candidat extern*:

Nou candidat extern

Nom: * Cognom: *

DNI: *

Perfil: * -- selecciona perfil --

Sou estimat: *

Tecnologies: *

Figura 49: Crear candidat extern

S'obre la següent pantalla, on hem d'omplir tots els camps. Abans de donar d'alta al candidat, igual que hem fet amb la petició, observem què passa si intentem guardar el candidat sense omplir cap camp:

Nou candidat extern

The screenshot shows a form titled "Nou candidat extern" with a red error message box at the top. The message reads: "Nom:: Error de validación Nom:: Error de validación: Valor requerido. Cognom:: Error de validación Cognom:: Error de validación: Valor requerido. DNI:: Error de validación DNI:: Error de validación: Valor requerido. Perfil:: Error de validación Perfil:: Error de validación: Valor requerido. Tecnologies:: Error de validación Tecnologies:: Error de validación: Valor requerido." Below the message, the form fields are: "Nom: *" (empty), "Cognom: *" (empty), "DNI: *" (empty), "Perfil: *" (dropdown menu with "-- selecciona perfil --"), "Sou estimat: *" (input field with "0 €/any"), and "Tecnologies: *" (empty). At the bottom, there are "Guardar" and "Cancel·lar" buttons.

Figura 50: Missatge d'error de camps requerits al crear candidat extern

Igual que abans, ens mostra un missatge de error i ens indica els camps que s'han d'omplir. Observem què passa també si introduïm un DNI no vàlid:

The screenshot shows the same "Nou candidat extern" form. The error message box now says "???nifNoValid???". The form fields are: "Nom: *" (input field with "Josep"), "Cognom: *" (input field with "Hernandez"), "DNI: *" (input field with "35247966X" highlighted in red), "Perfil: *" (dropdown menu with "Programador"), "Sou estimat: *" (input field with "0 €/any"), and "Tecnologies: *" (input field with "Java" and "Android" tags). At the bottom, there are "Guardar" and "Cancel·lar" buttons.

Figura 51: Missatge d'error de NIF no vàlid al crear candidat extern

Veiem com l'aplicació contempla que el DNI sigui correcte. Procedim ara a omplir els camps correctament:

Nou candidat extern

The screenshot shows the "Nou candidat extern" form with all fields filled correctly. The fields are: "Nom: *" (input field with "Josep"), "Cognom: *" (input field with "Hernandez"), "DNI: *" (input field with "35247966Y"), "Perfil: *" (dropdown menu with "Programador"), "Sou estimat: *" (input field with "25.000 €/any"), and "Tecnologies: *" (input field with "Java" and "Android" tags). At the bottom, there are "Guardar" and "Cancel·lar" buttons.

Figura 52: Exemple de crear candidat extern

Guardem i observem com queda guardat a l'aplicació:

Candidats externs



| + Nou candidat extern | | | | | |
|---|-----------|---------------------------------|-------------|-------------|---|
| Cognoms i noms | DNI | Tecnologies | Perfil | Sou estimat | Accions |
| Hernandez, Josep | 35247966Y | Lenguaje:Java, Lenguaje:Android | Programador | 25000 |   |
| <input checked="" type="radio"/> Martinez, Cristian | 48148796K | Lenguaje:Java, Lenguaje:Cobol | Programador | 22000 |   |
| Munoz, Marc | 45987455J | Lenguaje:Java | Programador | 25000 |   |

Figura 53: Candidat extern guardat

Extensions de la prova Crear Candidat Extern

Tal i com podem observar en la última imatge, al costat del candidat Cristian hi ha un botó. Això indica que en Cristian té peticions actives. Mirem doncs, que succeeix quan el cliquem:

Candidats externs

| + Nou candidat extern | | | | | |
|---|-----------|---------------------------------|-------------|-------------|---|
| Cognoms i noms | DNI | Tecnologies | Perfil | Sou estimat | Accions |
| Hernandez, Josep | 35247966Y | Lenguaje:Java, Lenguaje:Android | Programador | 25000 |   |
| <input checked="" type="radio"/> Martinez, Cristian | 48148796K | Lenguaje:Java, Lenguaje:Cobol | Programador | 22000 |   |
| Peticions proposades | | Client | | | |
| Tonii61227 | | Volkswagen | | | |
| Tonii61226_2 | | Roche | | | |

Figura 54: Peticions de candidat extern

Veiem com s'obre una segona taula mostrant les peticions a les que està assignat el candidat. Si cliquem de nou sobre el mateix botó, la taula s'amaga, i si fem clic damunt del nom d'alguna petició, anirem a la pantalla de la petició en qüestió.

Des de la mateixa pantalla observem com a la columna de la dreta hi ha dos botons. El primer amb forma de llapis serveix per editar el candidat ja creat. Al fer clic ens portarà cap a la pantalla d'editar candidat extern:

Editar candidat existent

Nom: * Cognom: *

DNI: *

Perfil: *

Tecnologies: *

Sou estimat: *

Figura 55: Pantalla d'editar candidat extern

On podem retocar la informació i seguidament guardar, o bé cancel·lar. Si ens tornem a situar a la pantalla anterior, veiem un segon botó amb forma de paperera:





| + Nou candidat extern | | | | | |
|---|-----------|---------------------------------|-------------|-------------|---|
| Cognoms i noms | DNI | Tecnologies | Perfil | Sou estimat | Accions |
| Hernandez, Josep | 35247966Y | Lenguaje:Java, Lenguaje:Android | Programador | 25000 |   |
| <input checked="" type="radio"/> Martinez, Cristian | 48148796K | Lenguaje:Java, Lenguaje:Cobol | Programador | 22000 |   |

Figura 56: Esborrar candidat extern

Al fer clic eliminarà el candidat de la pantalla de candidats externs i l'enviarà cap a la paperera, on podem accedir des de la següent pestanya:



Figura 57: Botó de la pantalla Paperera candidats externs

Si accedim allà trobarem els candidats externs esborrats, els quals podem recuperar fent clic al botó Recuperar:

Paperera candidats externs

| Cognoms i noms | DNI | Tecnologies | Perfil | Sou estimat | Accions |
|------------------|-----------|---------------------------------|-------------|-------------|---|
| Hernandez, Josep | 35247966Y | Lenguaje:Java, Lenguaje:Android | Programador | 25000 |  |

Figura 58: Recuperar candidat extern esborrat

Amb això finalitzem la gestió dels candidats externs.

Altres pantalles

Els casos d'ús més complexos e importants ja estan provats. Ara veurem molt per sobre com accedir a la resta de pantalles i comentarem si hi ha alguna cosa interessant.

Entrevistes

Des del menú principal fem clic al botó Entrevistes:

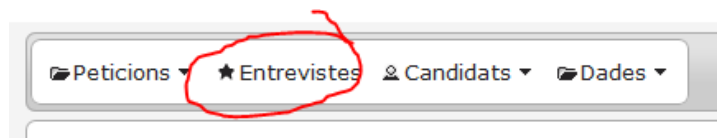


Figura 59: Botó de la pantalla Entrevistes

Accedim a la pantalla on es mostres les entrevistes dels candidats:

Entrevistes

Cient: Tots Estat: Totes

Reestablir paràmetres

| Nom del candidat | Tipus | Cient | Data entrevista | Estat | Codi petició |
|--------------------|--------|------------|-----------------|---------------|--------------|
| Martinez, Cristian | Intern | Volkswagen | 10/01/2017 | Realitzada | Toni161227 |
| Martinez, Cristian | Intern | Roche | | NO realitzada | Toni161226_2 |

Figura 60: Diagrama de Gantt de l'anàlisi de mercat

Tal i com podem es mostren les entrevistes, tant les actuals pendents de realitzar (amb data o no) o les ja realitzades. Cal tenir en compte aquí, que si es fa clic sobre el codi de la petició ens portarà cap a la petició en sí, on podrem editar-la si fa falta, així com l'estat de l'entrevista, que es fa des d'allà, tal i com hem vist en proves anteriors. Les entrevistes gestionen de la mateixa manera als candidats interns com als externs.

Dades generals

Les pantalles que queden són aquelles que contenen dades que no es poden modificar ni alterar, ja que es gestionen des de la base de dades d'una altra aplicació interna de l'empresa.

En primer lloc tenim els candidats interns, als quals accedim des de la pestanya de Candidats:

Candidats interns

| Cognoms i noms | Usuari | Tecnologies | Perfil |
|-------------------|-----------|--|-----------------|
| Aldea, Marc | maldea | Lenguaje:Java, Software:Eclipse | Programador |
| Escala, Jaume | jescala | Lenguaje:Java, Lenguaje:Phyton | Programador |
| García, David | dgarcia | Lenguaje:Cobol | Programador |
| Giménez, Fran | fgiménez | Lenguaje:Cobol | Analista |
| González, Ricardo | rgonzalez | Lenguaje:C++, Lenguaje:C, Lenguaje:Java, Software:Eclipse, Lenguaje:Phyton, Software:Websphere, Lenguaje:Sql, Lenguaje:Android | Programador |
| Mestre, Sergi | smestre | Lenguaje:Java, Software:Netbeans, Software:Eclipse, Software:Websphere | Project Manager |
| Morcillo, Ivan | imorcillo | Lenguaje:Java, Software:Netbeans, Software:Eclipse, Software:Websphere | Analista |
| Olivella, Pere | polivella | Lenguaje:Ios, Lenguaje:Android | Programador |
| Palau, Rebeca | rpalau | Lenguaje:Java, Software:Eclipse | Programador |
| Riera, Marta | mriera | Lenguaje:Phyton, Lenguaje:Haskel | Programador |

Figura 61: Pantalla de candidats interns

Després des de la pestanya de Dades trobem les pantalles restants:

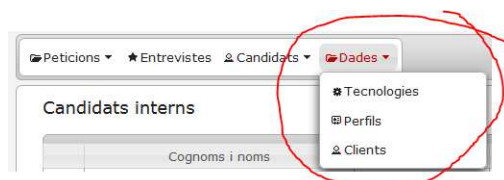


Figura 62: Pantalles de Dades generals

On podem consultar les tecnologies:

Tecnologies

| Tipus de tecnologia | Nom de la tecnologia |
|---------------------|----------------------|
| Lenguaje | Android |
| Lenguaje | C |
| Lenguaje | C++ |
| Lenguaje | Cliq |
| Lenguaje | Cobol |
| Lenguaje | Haskel |
| Lenguaje | Ios |
| Lenguaje | Java |
| Lenguaje | Phyton |
| Lenguaje | Sql |
| Software | Eclipse |
| Software | Netbeans |
| Software | Websphere |

Figura 63: Pantalla de Tecnologies

Els perfils:

Perfils

| Nom del perfil |
|-----------------|
| Analista |
| Programador |
| Project Manager |

Figura 64: Pantalla de Perfils

Y finalment els clients:

Clients

| Nom del client |
|---------------------|
| Aigües de Barcelona |
| Axa |
| Roche |
| Volkswagen |

Figura 65: Pantalla de Clients

Altres proves a tenir en compte

Per tancar aquest apartat podem mencionar també el tipus de proves que es van realitzar al principi de tot, abans de que l'aplicació tingués una interfície. En un principi, quan es van crear les classes principals de *Candidats*, es van fer proves que consistien en executar línies de codi que guardaven en base de dades. D'aquesta manera es va provar cada classe per separat, comprovant que es guardava tot correctament. Després es van començar a fer proves més complexes, com guardar peticions amb les característiques d'altres classes.

Un cop es va començar a implementar la interfície d'usuari, ja es va procedir a realitzar proves més semblants al que hem vist durant aquest apartat.

11. Resultats d'ús de l'aplicació per part de l'usuari

En aquest apartat veurem diverses opinions que han donat els usuaris, després d'haver fet servir l'aplicació de Candidats.

Com ja hem comentat anteriorment, els usuaris principals que fan servir aquesta aplicació són els comercials de l'empresa, que són els que tenen el tracte directe amb el client i s'encarreguen de donar d'alta les peticions en l'aplicació. Així que tots els comentaris que veurem a continuació són fets pels comercials de Carver.

Veiem doncs quines són les opinions proporcionades:

No es pot registrar clients nous

Seria molt més còmode per l'usuari poder donar d'alta els clients a l'aplicació ell mateix, en comptes de demanar-li cada cop a l'administrador que ho faci ell.

Hem de comentar, que quan l'aplicació estava en procés de desenvolupament, pràcticament tot es podia donar d'alta i de baixa: clients, tecnologies, perfils... Ja que és bastant més còmode per l'usuari poder-ho fer ell mateix. Al final, per decisió del director del projecte, aquestes funcionalitats van ser eliminades, per temes de consistència de la base de dades amb altres aplicacions que treballaven amb les mateixa informació.

No es pot registrar ni modificar tecnologies noves

És el mateix tema que amb els clients. Per temes de comoditat seria molt millor per l'usuari poder gestionar les tecnologies ell mateix des de l'aplicació, ja que les tecnologies canvien sovint.

No es guarden les seleccions quan es busca una petició

Es refereixen a la pantalla de cerca de peticions, que quan has fet una consulta, si vas a una altra pantalla i després tornes, s'ha de tornar a introduir tots els camps des del principi.

Es tracta d'un aspecte que no s'havia considerat en cap moment, però que pot ser interessant i seria força útil tenir-lo present.

Al final, qui ha de fer servir l'aplicació són els usuaris, i la seva opinió és molt important, així que es valoren molt tots els comentaris que poden fer sobre aquesta aplicació.

No està descartat implementar millores futures per tal de satisfer les necessitats dels usuaris. En quant a la gestió de les altes i les baixes de les dades generals de l'aplicació, creiem que seria interessant tornar a implementar aquelles funcionalitats que ho permetien, ja que es tracta d'unes observacions molt lògiques i comprensibles.

També cal tenir present, que els usuaris han fet comentaris positius sobre l'aplicació, com que és força intuïtiva i és molt ràpid i fàcil accedir a totes les pantalles; que treballa molt ràpid i el temps de càrrega és pràcticament nul. En general que es tracta d'una aplicació molt correcte i que és útil en quant a la seva funcionalitat principal.

12. Anàlisi de punts forts i febles de l'empresa

Després d'haver estat treballant amb l'aplicació de Candidats, hem pensat en una manera de poder-la aprofitar millor. No es tracta d'una via directe fent ús de la pròpia aplicació, ni es tracta d'un recurs a molt curt termini, ja que caldrà prendre decisions per part de l'empresa i això es troba fora del nostre abast, però creiem que pot aportar valor i utilitat a Carver.

Així doncs, pensem que si la informació que gestiona l'aplicació s'adequa més a les necessitats reals dels clients, Carver pot augmentar considerablement el nombre de peticions per part d'aquests i, a la llarga, molt possiblement l'aplicació s'acabarà fent servir amb més regularitat del que s'està fent actualment.

Ens referim a fer un estudi del mercat actual per veure quines són les necessitats reals dels clients, amb la finalitat de veure si Carver és capaç de satisfer-les. Veiem amb més detall l'objectiu d'aquest estudi.

12.1. Objectiu

Havent fet l'aplicació de selecció de personal dins de l'empresa ens ha permès veure el tipus de programadors amb els que treballa *Carver*, i quins són el tipus de coneixements que disposen. Però, tot i que compte amb força varietat, sempre podem plantejar si disposa de personal que tingui coneixement dels llenguatges de programació o tecnologies adequades, per a cobrir la demanda del mercat actual. Així que la pregunta principal en aquest aspecte és la següent:

Disposa Carver d'una plantilla adequada per satisfer les peticions dels clients?

Segurament no cal que la plantilla sigui òptima, en quan a coneixements, això dependrà dels propis objectius de l'empresa, però cal saber si realment està satisfent tantes peticions com els hi agradaria.

La clau resideix en intentar millorar la qualitat dels currículums de l'empresa. Si Carver aconseguís una plantilla de programadors que entre tots siguin capaços de cobrir qualsevol dels llenguatges de programació més populars i més demandats en el mercat actualment, és més possible que aconseguixi ampliar la cartera de clients i, com a conseqüència, el nombre de peticions per part d'aquests.

Per aquest motiu, cal fer una vista a la demanda del mercat actual i veure quins són els llenguatges de programació que més s'estan buscant al moment de contractar a un programador. Un cop disposem d'informació sobre aquest aspecte, compararem els resultats obtinguts amb els coneixements sobre la plantilla de Carver.

Aquesta comparació de dades pot donar lloc a un **anàlisi de punts forts i mancances** de l'empresa, basant-nos en els coneixements dels currículums dels seus empleats.

Què entenem per punts forts i mancances?

Si el mercat té molta demanda d'un llenguatge de programació en concret i Carver disposa d'un gran nombre de treballadors que coneixen aquest llenguatge, considerem que és un gran avantatge per l'empresa, ja que significa que aquest sector del mercat el té controlat.

En el cas de que succeeixi el contrari, si un llenguatge té molta demanda en el mercat, i Carver no disposa de suficient personal per satisfer peticions d'aquest sector, estem parlant d'una mancança de l'empresa, ja que ens trobem amb una sèrie de clients als quals no serà capaç de satisfer de la millor manera.

Un cop analitzats aquests punts forts i febles de l'empresa, es podrà procedir a prendre decisions.

Si tenim en compte les mancances, per tal de millorar la qualitat dels currículums de Carver, es podrà fer ja sigui bé contractant personal que satisfaci la demanda que resta per plaure, o bé formant a la actual plantilla en la millor manera possible per tal d'aconterar aquesta demanda.

Per l'altra banda, si considerem els punts forts de Carver, també es podran prendre decisions per tal de treure beneficis d'aquests avantatges de l'empresa, com podria ser proposant projectes d'innovació, per tal d'atraure a més clients i cobrir més peticions.

Ara que tenim més clara la finalitat d'aquest estudi, podem observar més detalladament la relació d'aquest anàlisi amb l'aplicació de Candidats:

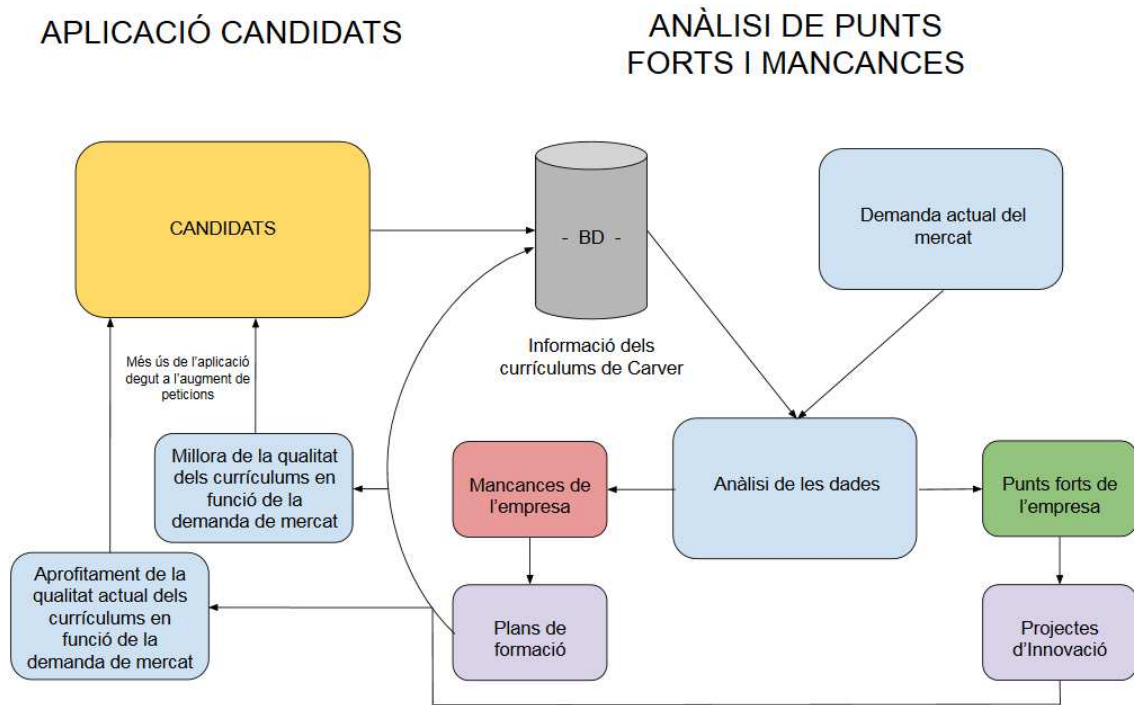


Figura 66: Relació de l'estudi amb Candidats

Tal i com podem observar a la figura, l'objectiu final d'aquest estudi de mercat és el de treure punts forts i febles de l'empresa, basant-nos en els coneixements dels seus empleats. Si aconseguim trobar mancances de Carver degut a que hi ha un sector del mercat amb el que podria treballar però no és possible perquè no el pot satisfer, es podran proposar plans de formació, o fins i tot la contractació de personal nou, per tal de millorar la qualitat dels currículums de Carver en funció de la demanda de mercat. Per altra banda, es podrien proposar projectes d'innovació aprofitant els punts forts que haguéssim detectat.

D'aquesta manera estaríem referint-nos a la mateixa informació amb la que treballa la aplicació de Candidats i, si augmenta el nombre de clients de l'empresa degut a que assoleix cobrir millor la demanda del mercat, rebrà més peticions per part dels clients, amb la conseqüència de que l'aplicació tindrà un ús major.

Vista aquesta relació, podem continuar ara veient com procedirem a treballar aquest estudi de mercat.

El primer pas a tenir en compte és saber d'on treure informació útil al respecte. Considerem que hi ha diverses maneres de realitzar un estudi d'aquet estil, així que nosaltres seguirem la metodologia que creiem més oportuna per a l'obtenció de dades fiables.

12.2. Metodologia i recursos de cerca

Recordem que es tracta d'un estudi teòric, nosaltres pretenem presentar informació real del mercat basant-nos en fonts d'informació que siguin el més fiable possible. Això no vol dir que la informació obtinguda sigui la més necessiti l'empresa, ja que entren diversos factors com el tipus de client amb el que opera o el tipus de projectes d'aquest clients, però considerem que aquest anàlisi pot aportar valor de totes formes.

De totes formes considerem que aquesta informació addicional pot ser important igualment, ja que al final serà decisió de l'empresa valorar la utilitat d'aquest informe. De totes formes intentarem obtenir dades útils per a Carver dins el possible.

Així doncs, comentem quina metodologia farem servir en aquest estudi per arribar a obtenir dades útils.

En primer lloc buscarem informació sobre els llenguatges de programació més populars actualment. Hi ha empreses que fan estudis d'aquest tipus anualment, ja que aquest mercat està en continu moviment i pot variar molt ràpidament.

Aquestes empreses tenen cert prestigi, així que es poden considerar com a fonts fiables d'informació. D'aquesta manera veurem les dades obtingudes per:

- *Gartner*
- *TIOBE*

Es tracten d'empreses que realitzen estudis anuals sobre quins són els llenguatges de programació més empleats aquell any.

Compararem les dades obtingudes per les dues empreses i buscarem similituds i diferències en les seves conclusions, per tal de veure que la informació recopilada per les dues bandes té coherència.

Tot i que podem considerar que es tracta d'informació útil, hem de tenir present que aquestes dades tracten sobre els llenguatges més populars a nivell mundial. Segurament serà més útil si reduïm la utilització d'aquests llenguatges a la zona on treballa Carver, que és Espanya i principalment dins de Catalunya.

Així que haurem d'intentar treure informació fiable a nivell nacional. Ho farem de la següent manera:

En primer lloc buscarem articles que parlin sobre aquesta demanda de llenguatges de programació dins d'Espanya i després ajuntarem aquestes dades amb una sèrie d'informació estreta del mercat per nosaltres mateixos.

Buscarem en pàgines web d'ofertes de feina filtrant per llenguatge de programació i observarem el nombre de resultats obtinguts. Buscarem tots els llenguatges de programació que haguem trobat en els estudis mencionats, tant a nivell nacional com mundial.

Les pàgines que farem servir, degut al prestigi que tenen, són les següents:

- *LinkedIn*
- *Infojobs*

Evidentment aquestes dades extretes per nosaltres mateixos no es pot considerar com a la informació més fiable, ja que cada dia apareixen ofertes de treball noves i a més a més, estariem treballant sobre una població reduïda de les dades totals, la qual no té perquè ser la més encertada, tot i que sí, aproximada.

Aquestes dades es podran comparar amb les dades obtingudes per aquests articles que parlen sobre els llenguatges més populars a Espanya, i veure quines relacions hi ha. Si les dades tenen semblances, podrem donar com a vàlida aquesta informació per poder treballar amb ella.

Tot això respecte a l'obtenció de les dades del mercat. Per a poder fer l'estudi, ara hem de començar veient quina és la informació de Carver amb la que hem de treballar, amb la finalitat de poder adequar en un futur aquesta informació en funció de la demanda del mercat actual del món de la informàtica.

Veiem doncs quins són els coneixements dels empleats de Carver.

12.3. Dades proporcionades per l'empresa

Carver compta amb una plantilla de 115 empleats, alguns treballen a les oficines de Carver a Barcelona i altres es troben a les oficines del client. Els programadors treballen alguns en manteniment i altres en diversos projectes, sempre depenent del client que tinguin assignat.

Cada feina requereix d'uns llenguatges de programació diferents i en funció dels coneixements que tingui cada empleat, estarà assignat a un projecte o a un altre.

Aquests són els coneixements dels empleats de Carver repartits amb el nombre de persones que saben aquell coneixement:

| Llenguatge de programació | Persones que saben el llenguatge |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| .Net | 7 |
| Php | 16 |
| Html | 9 |
| Xml | 23 |
| Cache | 10 |
| Cobol | 7 |
| Java | 56 |
| JavaScript | 25 |
| Python | 3 |
| C++ | 23 |
| C | 5 |
| Sql | 115 |
| Visual Basic | 1 |
| Nombre total de programadors: | 115 |

Taula 15: Coneixements dels empleats de Carver

Creiem que els coneixements dels programadors van més enllà dels llenguatges que saben. Entren altres factors com entorns de desenvolupament, tipus d'aplicació i altres competències tècniques de les que ens hagués agradat disposar per a realitzar aquest anàlisi, però aquesta és tota la informació que ens ha proporcionat l'empresa, així que hem hagut d'adaptar aquest estudi a les variables que disposem.

Dit això, aquestes són les dades que ens ha proporcionat Carver a finals de desembre de 2016. Cal remarcar abans de comentar la taula, que el personal d'aquesta empresa pot variar amb el temps, ja que entra molta gent nova i molts clients acaben fent contracte propi als treballadors de Carver, la qual cosa vol dir que la plantilla es va renovant amb força regularitat i aquestes dades poden variar notòriament amb el pas dels mesos.

Tal i com podem observar Carver compta amb poca varietat de llenguatges de programació, si tenim en compte el nombre de llenguatges que existeix i es fa servir avui dia, així que d'entrada podem pensar que hi haurà coses a millorar.

Observem la mateixa informació en forma de gràfic, per a que sigui més fàcil comentar-la.

En el següent gràfic es pot apreciar amb més facilitat el nombre de persones que sap cada tecnologia:

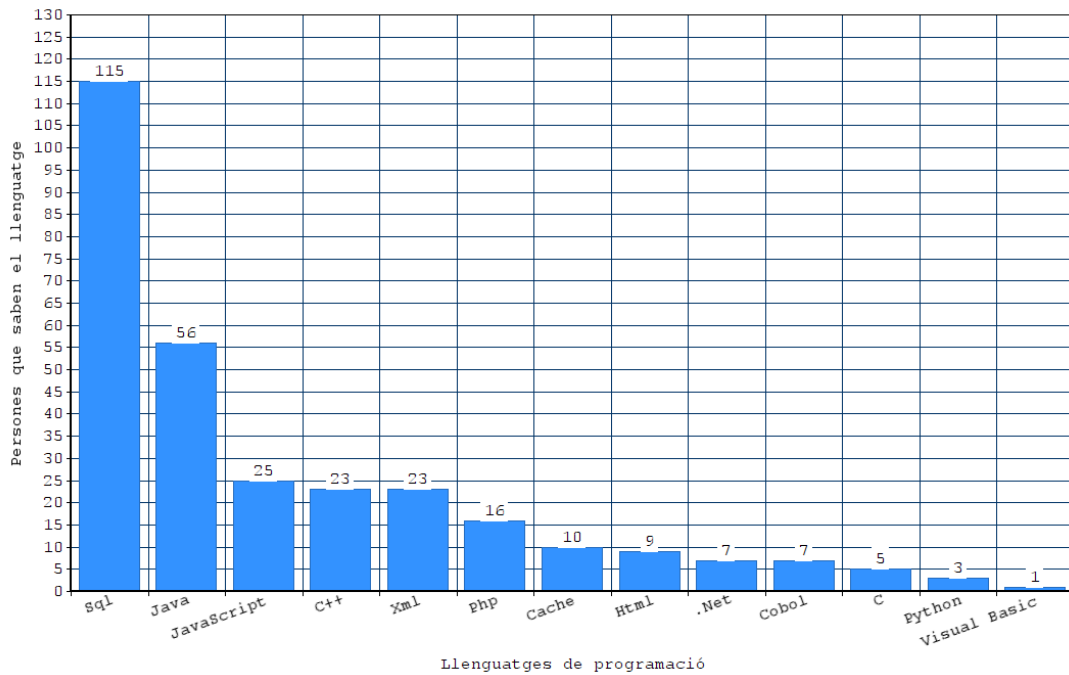


Figura 67: Coneixements dels empleats de Carver

Si observem la figura, podem considerar que sí que hi ha certa varietat entre els coneixements del personal, però es pot pensar a priori que, tret de *Sql* i *Java*, la quantitat de gent que sap la resta d'idiomes es pot apreciar més aviat baixa.

Si tenim en compte que a l'empresa hi treballen 115 programadors, veiem com és el 100% dels treballadors que sap *Sql*. Aquest fet podem deduir que es degut a que aquest llenguatge per treballar amb bases de dades avui dia és necessari i imprescindible per a qualsevol programador, i més tenint en compte que es pot aprendre tant cursant un mòdul com una carrera informàtica.

Podem apreciar l'aparició de llenguatges potser no tant coneguts, com poden ser *Cache* o *Cobol*. Això es deu a que Carver treballa amb la farmacèutica Roche, que fa servir principalment *Cache*. Per altra banda, *Cobol* és un llenguatge molt antic que fan servir certes empreses, principalment entitats bancàries, ja que es tracta d'un llenguatge força persistent per treballar amb la informació. En aquest cas els que treballen amb *Cobol* són principalment amb el client Aigües de Barcelona.

Si som estrictes amb la gràfica i tenint en compte el nombre de persones que hi participen, molt segurament els números en general serien més alts, ja que per exemple, una persona que té coneixements en C++, segurament en tindrà, encara que siguin bàsics, de C, de Java i de JavaScript, ja que entre ells tenen força similitud, però considerem que aquestes dades no mostren la gent que té coneixements bàsics d'un llenguatge, sinó més aviat avançats. Tot i així, aquestes són les dades que ens han proporcionat Carver, i són sobre les que hem de treballar.

Procedim a continuació a comentar l'extracció de dades del mercat.

12.4. Dades extretes del mercat

Tal i com hem comentat a la metodologia d'aquest estudi, el primer pas consisteix en veure quins són els llenguatges de programació més populars en aquest moment i, per fer-ho, hem acudit al Índex de Gartner i al Índex de TIOBE.

Gartner és una empresa consultora i d'investigació amb un cert prestigi, que ha realitzat estudis amb regularitat sobre els llenguatges de programació més rellevants en l'actualitat.

Veiem doncs, quines són les dades publicades per aquesta empresa: [9]

Índex de Gartner

| Posició del rànquing segons utilització | Llenguatge de programació |
|---|---------------------------|
| 1 | <i>Java</i> |
| 2 | <i>JavaScript</i> |
| 3 | <i>Python</i> |
| 4 | <i>C</i> |
| 5 | <i>Php</i> |
| 6 | <i>C++</i> |
| 7 | <i>Ruby</i> |
| 8 | <i>C#</i> |
| 9 | <i>Perl</i> |
| 10 | <i>Objective-C</i> |
| 11 | <i>Scala</i> |
| 12 | <i>Haskell</i> |
| 13 | <i>Matlab</i> |
| 14 | <i>R</i> |
| 15 | <i>Clojure</i> |

Taula 16: Índex de Gartner

L'informe de popularitat de Gartner compta amb una llista de més de 30 llenguatges de programació. Ja que la nostra empresa ens ha proporcionat una llista de 13 llenguatges, creiem que incloure més de 15 en aquesta pot ser innecessari.

Observem com entre els primers més populars segons Gartner, trobem llenguatges com *Java*, *C* o *Python*, entre altres, els quals són relativament senzills d'aconseguir si es contracta a gent titulada, ja que les universitats ensenyen aquests llenguatges. Això es tracta d'un possible avanç, però ara no entrarem en detalls sobre què li convé a Carver o què no, ja que necessitem més informació per treure conclusions.

Així que seguirem extraient dades del mercat per confirmar la utilitat d'aquesta informació. Veiem doncs a continuació l'índex de TIOBE.

Índex de TIOBE

TIOBE es tracta d'una empresa de software que també realitza estudis d'aquest estil. Veiem doncs quina és la informació que ens proposa:

| Posició del rànquing segons utilització | Llenguatge de programació |
|---|-----------------------------|
| 1 | <i>Java</i> |
| 2 | <i>C</i> |
| 3 | <i>C++</i> |
| 4 | <i>C#</i> |
| 5 | <i>Python</i> |
| 6 | <i>Visual Basic .NET</i> |
| 7 | <i>JavaScript</i> |
| 8 | <i>Perl</i> |
| 9 | <i>Assembly language</i> |
| 10 | <i>Php</i> |
| 11 | <i>Delphi/Object Pascal</i> |
| 12 | <i>Ruby</i> |
| 13 | <i>Go</i> |
| 14 | <i>Swift</i> |
| 15 | <i>Visual Basic</i> |

Taula 17: Índex de TIOBE

Aquesta és la informació proporcionada per l'índex de TIOBE. De nou, aquesta llista compta, en aquest cas, amb uns 50 llenguatges de programació. Pel mateix motiu que abans, hem decidit seleccionar els 15 primers, que són els que interessaran comparar amb els de Gartner, per tal de trobar relació entre les dades.

Fent una primera ullada, podem observar que tot i que l'ordre no és el mateix, els llenguatges de programació són pràcticament els mateixos proporcionats per l'índex de Gartner. Tret dels últims que canvien relativament, els primers són pràcticament els mateixos llenguatges de programació, i podríem treure unes conclusions anticipades molt semblants.

Volem destacar que hem trobat altres notícies que situarien altres llenguatges a la part de dalt de la taula aquest any. És per aquest fet que podem considerar que l'ús dels llenguatges pot variar amb el pas dels mesos i en funció de quin punt de l'any es miri, l'ordre de les dades podria canviar d'alguna manera.

Per tal de veure la relació amb més claredat, ajuntem les taules per poder-les comparar més fàcilment.

Comparació dels Índexs

Comparem els dos índexs per verificar que la informació és fiable:

| Posició del rànquing | Índex de Gartner | Índex de TIOBE |
|----------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1 | <i>Java</i> | <i>Java</i> |
| 2 | <i>JavaScript</i> | <i>C</i> |
| 3 | <i>Python</i> | <i>C++</i> |
| 4 | <i>C</i> | <i>C#</i> |
| 5 | <i>Php</i> | <i>Python</i> |
| 6 | <i>C++</i> | <i>Visual Basic .NET</i> |
| 7 | <i>Ruby</i> | <i>JavaScript</i> |
| 8 | <i>C#</i> | <i>Perl</i> |
| 9 | <i>Perl</i> | <i>Assembly language</i> |
| 10 | <i>Objective-C</i> | <i>Php</i> |
| 11 | <i>Scala</i> | <i>Delphi/Object Pascal</i> |
| 12 | <i>Haskell</i> | <i>Ruby</i> |
| 13 | <i>Matlab</i> | <i>Go</i> |
| 14 | <i>R</i> | <i>Swift</i> |
| 15 | <i>Clojure</i> | <i>Visual Basic</i> |

Taula 18: Comparació dels dos índexs

Observem ara amb més detall la informació proporcionada per les dues empreses. Veiem que hi ha certes diferències, però si tenim en compte els 10 primers, podem observar com la majoria coincideix bastant, així que considerem que és una decisió encertada agafar com a referència aquells llenguatges que es consideren populars pels estudis realitzats per les dues empreses. Comentem els més importants [11]:

Java

Actualment considerat el llenguatge de programació orientat a objectes més popular del món. Segurament deu gran part de la seva fama a que *Google* el fa servir com a base per desenvolupar les aplicacions per *Android*.

JavaScript

Amb l'arribada de smartphones i tablets s'ha disparat l'ús d'aquest llenguatge, que fins i tot ha arribat a substituir a *flash* en molts aspectes.

C

Llenguatge que porta molts anys fent-se servir i, tot i no ser el més atractiu, segueix sent essencial pel desenvolupament de sistemes operatius i drivers.

Python

Llenguatge de programació considerat com a multi usos i conegut per utilitzar un codi molt net i eficient. Amb l'arribada de smartphones i tablets s'ha disparat l'ús d'aquest llenguatge.

C++

Neix de C i és molt utilitzat també per sistemes operatius, aplicacions d'escriptori o drivers.

C#

Llenguatge de programació orientat a objectes que neix creat per Microsoft amb la idea de competir amb *Java*.

Php

Llenguatge caracteritzat per oferir molta llibertat a l'usuari que l'utilitza. Fet servir en múltiples funcions i responsable de que milions de pàgines web segueixin funcionant.

Perl

Llenguatge de programació multi usos caracteritzat per posseir la capacitat de funcionar de forma eficient en tot tipus de projectes: web, aplicacions d'escriptori, administració de sistemes, videojocs...

Considerarem doncs aquests llenguatges de programació per a tenir en compte a l'hora de buscar el sector on opera la empresa de Carver.

Com hem comentat anteriorment, aquestes dades es refereixen a la popularitat dels llenguatges de programació a nivell mundial, però això no vol dir que a Espanya siguin igualment utilitzats, així que cal entrar en més profunditat en aquest estudi i intentar esbrinar quins són els més utilitzats a nivell nacional, concretament a l'àrea de Catalunya, que és on es troba la principal cartera de clients de Carver.

Això no treu que les dades obtingudes fins ara siguin inútils, ja que les farem servir per cercar la seva popularitat dins de Barcelona i voltants i després prendrem la decisió de si es tracta d'informació útil o no.

Procedim doncs a veure quina és la situació del mercat de la informàtica a Espanya.

Demanda de llenguatges de programació a Espanya

Continuarem ara reduint el mercat al sector que ens interessa per aquest estudi. El primer pas consistirà en trobar articles que parlin dels llenguatges de programació més populars a Espanya.

Hem trobat un article [12] que, no només confirma les dades a nivell mundial comentades anteriorment, sinó que també proporciona informació de la demanda dels llenguatges de programació a Espanya. Podem considerar interessant la informació que ens proporciona, però és més interessant el fet que expliqui d'on ha tret aquesta informació.

Es tracta d'una eina que serveix per buscar els 10 llenguatges de programació més demandats per les empreses, amb uns filtres força interessants, que permet buscar per data i país. Així que hem fet ús d'aquesta eina de la pàgina *Trendy Skills* [13] per recopilar la informació que busquem a nivell nacional.

Hem seleccionat els llenguatges de programació més populars a Espanya aquest últim any i després de l'execució de cerca, ens ha ofert els següents resultats:

| Posició del rànquing segons demanda | Llenguatge de programació |
|-------------------------------------|---------------------------|
| 1 | <i>Java</i> |
| 2 | <i>JavaScript</i> |
| 3 | <i>Python</i> |
| 4 | <i>Html</i> |
| 5 | <i>Php</i> |
| 6 | <i>HTML5</i> |
| 7 | <i>C#</i> |
| 8 | <i>C++</i> |
| 9 | <i>Go</i> |
| 10 | <i>ABAP</i> |

Taula 19: Llenguatges més buscats a Espanya segons *Trendy Skills*

També ofereix percentatges, així que anem a observar les mateixes dades amb aquesta informació:

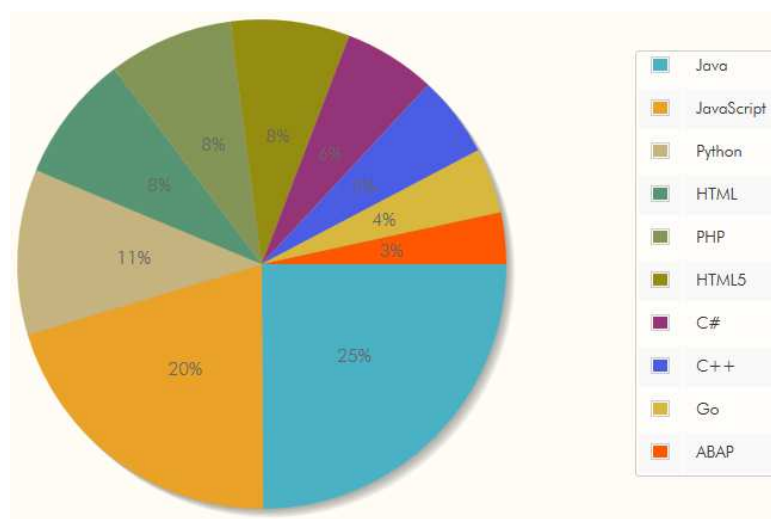


Figura 68: Llenguatges més buscats a Espanya segons *Trendy Skills*

Si tenim en compte la figura podem observar la clara popularitat a Espanya de Java i JavaScript seguits de Python. A priori, tret de pocs llenguatges de la llista, la gran majoria comparteixen la mateixa popularitat que hem vist a nivell mundial.

Tot i semblar una eina força fiable i que fan servir alguns articles per fer els seus estudis, hem fet més cerques per tal de confirmar la fiabilitat d'aquesta informació. Així que ens hem situat a les pàgines d'ofertes de feina més populars actualment i hem cercat per cada llenguatge que hem vist en aquest estudi fins ara, quantes ofertes de feina hi ha a Barcelona i voltants que requereixen d'aquell llenguatge de programació.

Tal i com hem comentat a la metodologia, hem fet ús de *LinkedIn* i *Infojobs*. Hem buscat per cada llenguatge a Barcelona i voltants, que és on es troben els clients principals de Carver. Hem començat pels llenguatges obtinguts a Espanya i hem seguit pels que es trobaven a la llista de més populars a nivell mundial (10 primers) i no ho eren a Espanya.

Hem obtingut les següents dades segons el nombre d'ofertes de feina:

| Llenguatge | LinkedIn | Infojobs |
|------------|----------|----------|
| Java | 390 | 307 |
| JavaScript | 342 | 234 |
| Python | 143 | 64 |
| HTML | 241 | 174 |
| Php | 205 | 137 |
| HTML5 | 131 | 119 |
| C# | 114 | 120 |
| C++ | 98 | 84 |
| Go | 69 | 40 |
| ABAP | 39 | 46 |

Taula 20: Demanda de llenguatges segons LinkedIn i Infojobs

Si observem la taula, veiem a priori que la informació proporcionada tant per *LinkedIn* com per *Infojobs* està molt relacionada. Veiem aquesta informació en forma de percentatges:

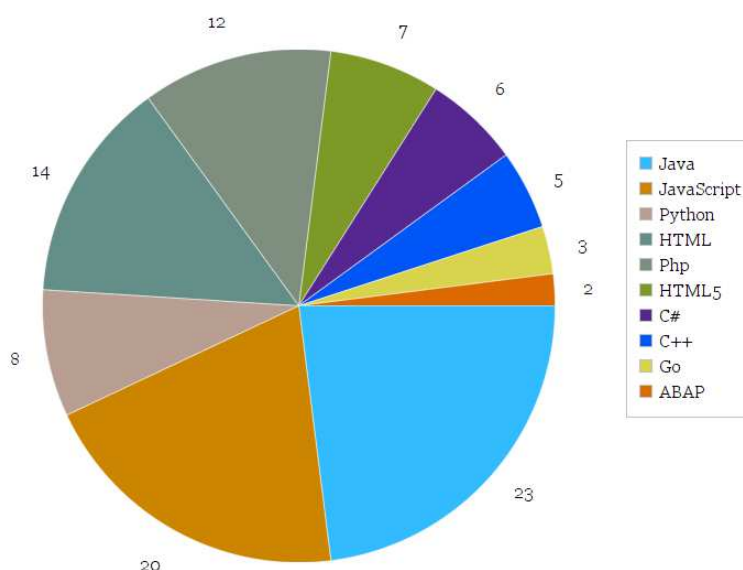


Figura 69: Llenguatges populars a Espanya segons LinkedIn

Si comparem el gràfic proporcionat per *LinkedIn* amb el de *Trendy Skills*, veiem com són pràcticament iguals i els percentatges estan relacionats, tret del cas de Python.

Observem ara el gràfic de *Infojobs*:

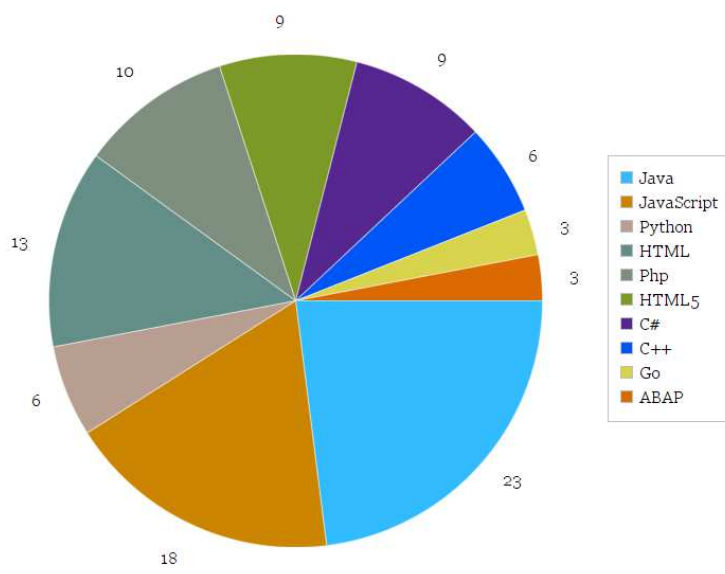


Figura 70: Llenguatges populars a Espanya segons *Infojobs*

Podem destacar que ens trobem amb la mateixa situació que *LinkedIn*. El gràfic és molt semblant a la informació proporcionada per *Trendy Skills*, tret el cas de Python.

Ja que les dades de *LinkedIn* i *Infojobs* les hem cercat nosaltres en el mercat actual, podem pensar que la demanda de Python ha caigut els últims mesos, o que potser concretament a Barcelona no és tant popular com a la resta d'Espanya, però això només són suposicions.

Hem analitzat manualment quantes ofertes de feina hi ha segons els llenguatges de programació més populars a Espanya, però, què passa amb la resta de llenguatges que havíem comentat abans? Què passa amb els llenguatges que hem vist que disposa *Carver*? Aquests llenguatges que no hem vist fins ara també els hem cercat a *LinkedIn* i *Infojobs*.

Aquests són els resultats obtinguts per nombre d'ofertes:

| Llenguatge | LinkedIn | Infojobs |
|--------------|----------|----------|
| Perl | 33 | 22 |
| Ruby | 45 | 10 |
| Visual Basic | 23 | 43 |
| Cobol | 21 | 21 |
| .NET | 172 | 182 |
| Cache | 12 | 2 |

Taula 21: Altres llenguatges segons *LinkedIn* i *Infojobs*

Tal i com veiem a la taula, es confirma la falta de popularitat d'aquests llenguatges a Espanya, si comparem les dades amb els altres llenguatges, excepte un. Si ens fixem bé, *.NET* és més popular que molts dels que hem observat anteriorment. Així que veiem lògic treure *ABAP* de la nostra llista, que comparat amb els altres no té tant de pes, i substituir-lo per *.NET*.

12.5. Conclusions de les dades recollides i analitzades a la web

Vist que hem confirmat per diferents vies quins són els llenguatges de programació més populars a Espanya i que aquests no difereixen gaire dels de Catalunya, hem decidit ajuntar la informació de les dues pàgines de cerca de feina i obtenir unes dades finals sobre la demanda del mercat de la informàtica a Barcelona:

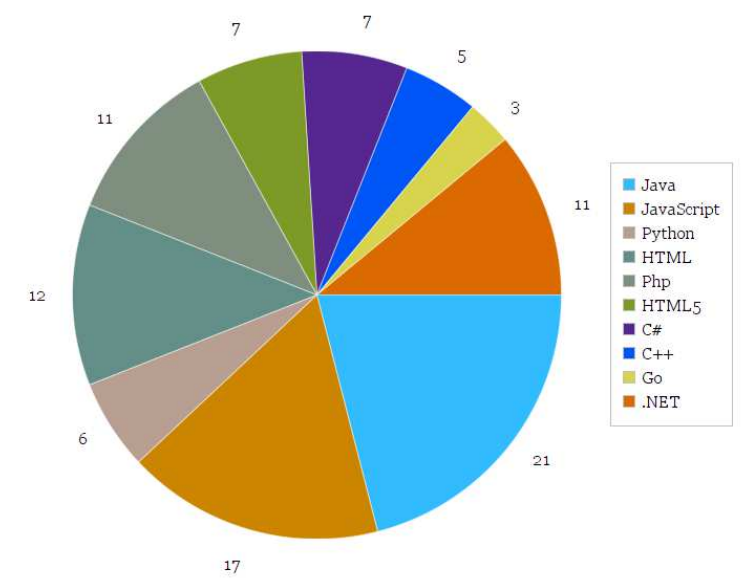


Figura 71: Llenguatges més buscats a Barcelona ajuntant totes les fonts

A continuació observem les mateixes dades ordenades per importància:

| Posició | Llenguatge | Percentatge |
|---------|------------|-------------|
| 1 | Java | 21% |
| 2 | JavaScript | 17% |
| 3 | HTML | 12% |
| 4 | Php | 11% |
| 4 | .NET | 11% |
| 6 | HTML5 | 7% |
| 6 | C# | 7% |
| 8 | Python | 6% |
| 9 | C++ | 5% |
| 10 | Go | 3% |

Taula 22: Llenguatges més buscats a Barcelona ajuntant totes les fonts

Ara ja podem considerar que hem obtingut dades fiables del mercat, ja que hem consultat diverses fonts d'informació i hem comparat les dades proporcionades. Vistes que aquestes són dades referides a Espanya i, concretament, la zona de Barcelona i voltants, que és on hem comentat que es troben els clients principals de l'empresa, podem considerar que aquests són els llenguatges de programació que hauria d'intentar cobrir l'empresa Carver.

Fem èmfasi en que hem seleccionat els 10 llenguatges més buscats al país. Això no treu que hi hagi d'altres igualment importants que els últims de la llista, però degut al nombre de resultats obtinguts en els més baixos del rànquing, hem decidit no incloure'n més, ja que els següents segurament ja no tindrien el mateix pes al mercat i, fins a cert punt, no valdria la pena arribar a etiquetar-los com a llenguatges igualment buscats en el mercat a nivell nacional.

12.6. Anàlisi de punts forts i febles de Carver en funció de la demanda de mercat

Ara que ja tenim una llista sòlida de tecnologies més sol·licitades dins del sector on opera Carver, procedim a comparar les dades proporcionades per l'empresa amb aquesta llista. A arrel d'aquesta comparació, podrem treure punts forts i febles de l'empresa.

Recordem quins són els coneixements en els llenguatges de programació dels empleats de Carver, aquesta vegada en forma de percentatges. Veurem quin percentatge dels empleats totals sap una tecnologia. La suma total no ha de ser 100% com en els altres casos, recordem que un empleat pot saber més d'un llenguatge.

Veiem doncs els coneixements ordenats per nombre de persones que el saben:

| Posició | Llenguatge | Percentatge d'empleats que saben el llenguatge |
|---------|--------------|--|
| 1 | Sql | 100% |
| 2 | Java | 49% |
| 3 | JavaScript | 22% |
| 4 | C++ | 20% |
| 4 | Xml | 20% |
| 6 | Php | 14% |
| 7 | Cache | 9% |
| 8 | HTML | 8% |
| 9 | .Net | 6% |
| 10 | Cobol | 6% |
| 11 | C | 4% |
| 12 | Python | 3% |
| 13 | Visual Basic | 1% |

Taula 23: Coneixements dels empleats de Carver en funció del personal que sap el coneixement

A continuació compararem aquestes dades amb la informació que hem extret anteriorment del mercat. Veurem quins llenguatges de programació buscats per les empreses coneixen els empleats de Carver i quins no.

Ordenarem, igual que abans, els llenguatges més buscades per ordre d'importància en el mercat.

Veiem a continuació aquesta comparació:

| Posició | Llenguatges més buscats | Coneixements de Carver |
|----------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Java | Java (49%) |
| 2 | JavaScript | JavaScript (22%) |
| 3 | HTML | HTML (8%) |
| 4 | Php | Php (14%) |
| 4 | .NET | .Net (6%) |
| 6 | HTML5 | |
| 6 | C# | |
| 8 | Python | Python (3%) |
| 9 | C++ | C++ (20%) |
| 10 | Go | |
| | | Sql (100%) |
| | | Xml (20%) |
| | | Cache (9%) |
| | | Cobol (6%) |
| | | C (4%) |
| | | Visual Basic (1%) |

Taula 24: Coneixements dels empleats de Carver comparats amb la demanda de mercat

Tal i com podem observar a la taula, hi ha tres colors destacats:

- Hem marcat amb verd aquells llenguatges que es busquen al mercat i Carver disposa de programadors que el saben.
- Amb vermell tenim el cas contrari, és a dir, les tecnologies que es busquen però Carver no compta amb cap empleat que sàpiga el llenguatge.
- Per últim, hem marcat amb blau clar aquells llenguatges que sí saben els empleats de Carver, però que no tenen tant de pes en el mercat laboral de la informàtica a Espanya.

Volem destacar el cas del *Sql*, ja que no apareix a la llista de llenguatges importants. Aquest fet no vol dir que no sigui pas important. Segons hem observat en els estudis i en moltes ofertes de feina quan hem fet la cerca manual, *Sql* és un llenguatge que es demana com a requisit bàsic en pràcticament qualsevol oferta de feina, però no sol ser el llenguatge principal de l'oferta, ja que molts cops arriba a donar-se per sabut que un programador sap treballar amb bases de dades, i com a conseqüència, sap *Sql*. És per això que en la plantilla de Carver figura com un 100%, perquè ens van dir a l'empresa que tot programador ha de saber *Sql*.

Abans de començar a veure els llenguatges un per un, volem remarcar que hem dividit els llenguatges més buscats en tres grups, segons el seu impacte en el mercat espanyol.

Veiem aquesta informació:

| Posició | Llenguatge | Percentatge | Impacte en el mercat |
|----------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1 | Java | 21% | Alt |
| 2 | JavaScript | 17% | Alt |
| 3 | HTML | 12% | Alt |
| 4 | Php | 11% | Alt |
| 4 | .NET | 11% | Alt |
| 6 | HTML5 | 7% | Mitjà |
| 6 | C# | 7% | Mitjà |
| 8 | Python | 6% | Mitjà |
| 9 | C++ | 5% | Mitjà |
| 10 | Go | 3% | Baix |

Taula 25: Impacte en el mercat espanyol dels llenguatges segons demanda

Observem en la taula que en classificat els llenguatges com a que tenen un impacte **alt** en el mercat si tenen més d'un 10% de demanda entre els llenguatges més usats, un impacte **mitjà** si estan entre un 5% i un 9%, i com a **baix** en el cas de que tinguin menys de 5%.

En quant als empleats de Carver, considerarem que un llenguatge té un grau de cobertura del mercat **alt** per part de l'empresa, si el 40% o més del personal sap aquell llenguatge; **mitjà** si el sap entre un 20% i un 40%, o bé **baix** si menys del 20% de la plantilla pot treballar amb aquell llenguatge.

Entenem per grau de cobertura la capacitat que té l'empresa per acceptar peticions d'un llenguatge concret, en funció del nombre d'empleats que disposa per treballar amb aquella petició.

Dit això, procedim a comentar aquells llenguatges que són potencials a ser punts forts de l'empresa. En aquest apartat que ve a continuació, no traurem cap conclusió final, només analitzarem les dades i comentarem possibles punts forts o febles. Ens referim ara a aquells llenguatges buscats al mercat i que Carver compta amb personal que el domina. Veiem aquests llenguatges.

Llenguatges populars que se saben dins de Carver

Java

- Aquest llenguatge ocupa la posició 1 en el nostre rànquing i té un **impacte alt** en la demanda de mercat.
- El 49% (**grau alt de cobertura**) de la plantilla pot treballar amb *Java*.
- A priori podem pensar que *Java* és un candidat a ser punt fort de l'empresa.

JavaScript

- Ocupa la posició 2 en el rànquing i té un **impacte alt** en la demanda del mercat espanyol.
- Un 22% (**grau de cobertura mitjà**) de la plantilla pot treballar amb JavaScript.
- En un principi podríem pensar que es pot considerar un punt fort de l'empresa, tot i que podria ser millor.

HTML

- Es troba a la posició 3 del rànquing i té un **impacte alt** en el mercat espanyol.
- Un 8% de la plantilla (**grau de cobertura baix**) treballa amb *HTML*
- D'entrada no es pot considerar com a un punt fort de l'empresa.

Php

- Es troba a la posició 4 del nostre rànquing i té un **impacte alt** en el sector espanyol de la informàtica.
- Un 14% de la plantilla (**grau de cobertura baix**) pot treballar amb aquest llenguatge.
- D'entrada no hauria de considerar-se un punt fort de Carver.

.NET

- Ocupa la 4a posició del nostre rànquing, junt amb Php i té un **impacte alt** en el mercat.
- Un 6% dels empleats de Carver (**grau de cobertura baix**) treballa amb aquest llenguatge.
- En un principi no té perquè ser un punt fort de l'empresa.

Python

- Està situat a la posició número 8 del rànquing de demanda i té un **impacte mitjà** en el mercat.
- Un 3% de la plantilla (**grau de cobertura baix**) pot treballar amb Python.
- A priori no té perquè ser un punt fort de Carver.

C++

- Ocupa la 9a posició del rànquing i té un **impacte mitjà** en el mercat.
- Un 20% dels programadors de Carver (**grau de cobertura mitjà**) treballa amb C++.
- Segurament no ens trobaríem en la situació òptima però C++ pot ser un candidat a punt fort.

Ajuntem aquesta informació en una taula per a que en el següent apartat sigui més fàcil treure conclusions:

| Llenguatge | Impacte en el mercat | Grau de cobertura per Carver |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| <i>Java</i> | Alt | Alt |
| <i>JavaScript</i> | Alt | Mitjà |
| <i>HTML</i> | Alt | Baix |
| <i>Php</i> | Alt | Baix |
| <i>.NET</i> | Alt | Baix |
| <i>Python</i> | Mitjà | Baix |
| <i>C++</i> | Mitjà | Mitjà |

Taula 26: Relació dels llenguatges segons la demanda i el grau de cobertura

Mirant la taula podem anticipar que llenguatge de programació que disposa d'un impacte alt en el mercat i un grau de cobertura alt per part de l'empresa, serà una candidat molt potencial a ser un punt fort de l'empresa.

Per altra banda, si l'impacte d'un llenguatge és alt, i el grau de cobertura és baix, pot donar a pensar que no serà un clar candidat a punt fort de Carver.

Anem a analitzar a continuació quins són els llenguatges que apareixen al rànquing de tecnologies més buscades a Espanya, (tenint en compte el seu corresponent impacte en el mercat) i que Carver no compta amb cap programador capaç de treballar amb el llenguatge en qüestió. Els llenguatges són els següents.

Llenguatges buscats per les empreses que Carver no pot cobrir

HTML5

- Ocupa la posició número 6 del nostre rànkning i té un **impacte mitjà** en el mercat.

C#

- Ocupa junt amb HTML5 la 6a posició del rànkning i té un **impacte mitjà** en el mercat.

Go

- Està situat a l'última posició del rànkning i compte amb un impacte **baix** en el mercat de la informàtica en comparació amb el nombre d'ofertes trobades amb els altres llenguatges de programació.

Ja que cap programador de Carver pot treballar amb cap d'aquests tres llenguatges, queden descartats de forma automàtica com a punts forts de l'empresa.

Caldrà veure, segons l'impacte que té el llenguatge en el mercat, si es poden considerar punts febles de l'empresa.

12.7. *Conclusions de l'estudi final*

Ara que hem comparat i analitzat els coneixements de Carver respecte els llenguatges de programació més buscats als sector espanyol, és el moment de treure conclusions.

Si som coherents i ambiciosos (des del punt de vista de Carver) amb l'anàlisi i, tenint presents els graus d'impacte d'un llenguatge en el mercat i el grau de cobertura d'aquell llenguatge dins l'empresa, podem treure les següents conclusions:

- Un llenguatge que té un **impacte alt** en el mercat i un **alt grau de cobertura** dins l'empresa, es pot considerar clarament com a punt fort de Carver, ja que significa que l'empresa compta amb un gran nombre d'empleats capaços de realitzar una gran quantitat de peticions per part de clients, que busquin una feina amb el llenguatge en qüestió, ja que aquell llenguatge estarà molt buscat dins de la zona d'operació de Carver.

- Un llenguatge que té un **impacte alt** en el mercat i un **grau mitjà de cobertura** dins l'empresa, no té perquè descartar-se d'entrada com a punt fort, però si som ambiciosos, l'empresa hauria d'intentar millorar el grau de cobertura d'aquell llenguatge, ja que estem parlant d'una tecnologia molt demandada en el mercat i segurament seria capaç d'assolir més peticions simultànies si aconseguís tenir més personal capaç de treballar amb aquell llenguatge de programació.

- Un llenguatge amb **impacte alt** i **grau de cobertura baix**, ni molt menys es pot considerar un punt fort per part de l'empresa, ja que estem parlant d'un llenguatge molt buscat en el sector i un nombre baix de treballadors capaços de programar amb aquell llenguatge. Ens trobaríem més aviat amb un punt feble de l'empresa, ja que no estarà cobrint un llenguatge amb molt potencial dins del mercat amb el que acostuma a operar, de la forma en que més li hauria d'interessar.

- Si un llenguatge té un **impacte mitjà**, podem considerar un punt fort de l'empresa si el grau de **cobertura és alt**, tot i que no en el millor dels casos, ja que no estaríem parlant d'un dels llenguatges més punters del moment, però sí força buscat. Per altra banda, si el **grau de cobertura és mitjà**, no podríem parlar ni de punt fort ni feble, ja que estaria cobrint de forma acceptable una part del mercat que tampoc té el major potencial, així que segurament no faria falta invertir més en aquest aspecte. Finalment, si el **grau de cobertura és baix**, parlaríem d'un punt feble de grau menor, ja que la tecnologia en qüestió no deixa de ser bastant buscada en el sector.

- Un llenguatge de programació amb **impacte baix** i **grau de cobertura alt**, no es pot considerar com a punt fort, ja que no estarem parlant del llenguatge més buscat del moment, però tampoc el podem considerar un punt feble, ja que els coneixements de més mai sobren, simplement, no faria falta invertir més del que ja s'està fent en aquell llenguatge. Si el grau de cobertura és **mitjà** o **baix**, tampoc creiem que es tracti d'un punt fort ni feble, ja que el nombre de peticions d'aquell llenguatge serà relativament baix en comparació a altres llenguatges, i amb el personal que disposa segurament serà suficient per satisfer aquest nombre de peticions. Però estem parlant d'un llenguatge del rànquing, tot i tenir impacte baix, el més important és que tingui presència dins l'empesa, ja que peticions n'hi haurà molt segurament.

Punts forts

Seguint aquests criteris, i observant l'anàlisi realitzat a l'apartat anterior, podem etiquetar com a punt fort de Carver el següent llenguatge de programació:

Java

Pràcticament la meitat de la plantilla de Carver (49%) treballa amb *Java*, i amb aquest aspecte ho està fent molt bé, ja que estem parlant del llenguatge de programació més buscat a Espanya i a la zona d'operació típica de Carver. Estem parlant doncs, del punt fort principal de l'empresa. No disposem de la informació per saber si ja s'està aprofitant tal i com voldria Carver o no, però està clar que és un punt a favor a tenir molt en compte i un llenguatge amb el que ha d'apostar claríssimament ja que el nombre de peticions amb *Java* actualment és molt elevat, no només a Espanya, sinó també a nivell mundial, tal i com hem comprovat amb les dades obtingudes anteriorment.

Podem considerar els següent llenguatge com a punt fort també, tot i que interessaria augmentar el nombre de programadors que pot treballar amb ell:

JavaScript

Un 22% de la plantilla sap programar amb aquest llenguatge. Estem parlant del segon llenguatge més buscat a Espanya i, tot i que Carver ja compta amb plantilla suficient capaç d'assumir peticions d'aquesta tecnologia, creiem que interessaria augmentar el nombre de gent que sabés treballar amb *JavaScript*, ja que de peticions en trobarà moltes i en podrà cobrir més a la vegada, si inverteix una mica en augmentar la cobertura d'aquest llenguatge dins l'empresa.

Punts febles

Veiem ara quins punts caldria millorar. El llenguatge que es pot etiquetar com a punt feble de grau menor és el següent:

Python

Ens trobem davant d'un llenguatge amb un impacte mitjà dins del mercat espanyol i un nombre baix de programadors capaç de treballar amb *Python*. Aquesta tecnologia ocupa la 8a posició del nostre rànquing i no es considera de les que més peticions pot generar, però tot i així hi ha un nombre considerable d'empreses que volen contractar a gent que sàpiga treballar amb aquest llenguatge de programació, així que valdria la pena invertir en augmentar el nombre de treballadors de Carver que sap programar amb *Python*.

A continuació observem aquells que s'haurien de millorar considerablement:

HTML, Php, .NET, HTML5, C# i Go

En el cas dels tres primers estem parlant de llenguatges amb impacte alt i poc personal capaç de cobrir la demanda que hauria de desitjar l'empresa. Degut a la falta de programadors és molt probable que no es puguin assolir tantes peticions de *HTML, Php* i *.Net* com li interessaria a Carver. *C#* es tracta d'un llenguatge d'impacte mitjà, però l'empresa no compta amb cap programador capaç de treballar amb aquest llenguatge i, tot i que *Go* té un impacte més aviat baix, ens trobem en la mateixa situació i, el nombre de peticions seguirà estan allà ara per ara i ens trobem amb una zona del mercat amb la que Carver no pot treballar. Interessaria bastant invertir en augmentar el nombre de programadors que treballin en aquests llenguatges, per tal d'intentar fer créixer el nombre de peticions de l'empresa.

Observem aquesta informació en la següent taula:

| Punts forts | Punts febles |
|-----------------------|---------------------|
| <i>Java (++)</i> | <i>HTML (++)</i> |
| <i>JavaScript (+)</i> | <i>Php (++)</i> |
| | <i>.NET (++)</i> |
| | <i>HTML5 (++)</i> |
| | <i>C# (++)</i> |
| | <i>Go (++)</i> |
| | <i>Python (+)</i> |

Taula 27: Punts forts i febles de Carver

Hem marcat amb un (++) aquells punts forts o febles amb un grau alt i, amb un (+) aquells que ho són, però en un grau més baix.

Tal i com podem observar, si parlem de punts forts i febles d'una empresa en funció de la demanda de mercat i els currículums d'una empresa, Carver compta amb més punts febles que forts. Això es pot deure a diverses raons.

Amb el pas dels anys el mercat ha anat canviant i alguns llenguatges s'han fet més populars que altres i com a conseqüència, l'oferta d'aquests llenguatges. És possible que l'empresa tingui molt personal des de fa molts anys, que s'ha dedicat a treballar sempre amb el mateix llenguatge, i en alguns casos ens podem trobar amb llenguatges que actualment ja no estan tant buscats.

També podem suposar que la plantilla de Carver és poc polivalent, ja que només ens trobem amb un llenguatge, el qual més del 40% sap programar. Aquest fet pot ser degut a que molta gent deu treballar només amb un sol llenguatge i per aquest motiu els percentatges de gent que sap una tecnologia són més aviat baixos en la majoria dels casos.

Carver té molta potència amb *Java* i *JavaScript* i al tractar-se dels llenguatges més buscats, es pot considerar d'un motiu pel qual no ha necessitat moure o formar gaire a la seva plantilla, si el sector més important del mercat ja el té controlat tal i com vol.

Si es confirmés que aquests punts forts ho són realment respecte a les empreses competidores del sector, es podran proposar projectes d'innovació per tal d'explotar aquests dos llenguatges i, d'aquesta manera, intentar augmentar el nombre de peticions per part d'altres empreses.

Per altra banda, Carver compta amb una gran zona del mercat que no està tractant i interessaria poder formar al personal actual amb els llenguatges requerits per tal de millorar aquestes mancances. Avui dia hi ha molts cursos de formació de personal en un llenguatge determinat. També podria considerar l'opció de formar personal amb gent de dins l'empresa que sàpiga molt sobre la tecnologia en qüestió, com ja s'ha fet altres vegades.

Una altre alternativa seria la de contractar a gent nova especialitzada en aquests llenguatges que no s'estan cobrint de la millor manera. Encara que ampliar la plantilla és un altre tipus de decisió, ja que implica més sous a final de més, sobretot si parlem de contractar a gent amb titulació universitària, que tot i tenir, per norma general, una corba d'aprenentatge superior a la gent que surt de mòduls, els sous solen ser més alts.

Per altra banda no hem d'oblidar aquells llenguatges que no són tant requerits en el mercat actual però que l'empresa disposa de gent que treballa amb ells. Això és degut a que opera amb clients molt específics que requereixen aquesta tecnologia en concret, com són el cas de Roche (*Cache*) i Aigües de Barcelona (*Cobol*). Estem parlant de clients amb els que ja està treballant i que segurament no val la pena perdre'ls, així que no està de més saber quantes més tecnologies millor, per tal de treballar amb el màxim nombre de clients possible.

Recordem una última vegada que el que hem fet es tracta d'un estudi teòric. Tot i que hem treballat el millor possible amb les dades recopilades, no és impossible el fet que no estiguem treballant amb la millor informació que hi ha disponible. Però considerem que donades les fonts d'informació que apareixen en aquest estudi, es poden considerar les dades com a molt vàlides i fiables.

La informació proporcionada es tracta de la demanda actual del mercat (finals 2016 – principis 2017). Això no treu que en uns anys aquesta informació quedi obsoleta i siguin uns altres llenguatges de programació els més populars en un futur. Però veient el nombre de mancances que té l'empresa en quant a la demanda actual del mercat, considerem que seria interessant intentar encarar la plantilla cap a les tecnologies mencionades en aquest treball, ja que tot i que la demanda canviï en un futur, molt possiblement, tot i que no hem fet prediccions de mercat, la demanda futura s'aproximarà més a la plantilla òptima mencionada, que no pas a la plantilla actual de Carver.

Finalment, comentem que la manera en que s'han d'aprofitar aquests punts forts i febles, queda a decisió de l'empresa, tant la via a com procedir amb ells, o al fet de tenir-los en compte o no. Això dependrà de l'ambició de l'empresa i dels seus objectius.

13. Conclusions finals del projecte

En aquest últim apartat veurem com s'han satisfet els objectius i les competències tècniques d'aquest projecte.

13.1. Objectius

Després d'haver realitzat aquest projecte, ens agradaria comentar que estem prou satisfets amb la feina realitzada, ja que considerem que hem complert amb els objectius establerts en aquest treball.

Desenvolupament de l'aplicació Candidats

Hem dissenyat i implementat amb èxit l'aplicació Candidats, que realitza la funció per la qual va ser dissenyada. Proposa de manera satisfactòria aquells candidats que compleixen els requisits de les peticions dels clients. L'aplicació està dissenyada per a ser intuïtiva i fàcil d'utilitzar. A més a més, ara per ara no s'han detectat possibles errors, més enllà de les opinions molt ben valorades per part dels usuaris.

Facilitar la tasca de RRHH

Es pot considerar que en certa manera se li ha facilitat la tasca de seleccionar personal per a les peticions al departament de recursos humans. L'aplicació realitza de forma automàtica la selecció de candidats aptes per una petició i estalvia la feina de fer les cerques manualment als currículums dels empleats de Carver.

Anàlisi de mercat

Hem realitzat un estudi del mercat del sector de la informàtica, observant quins són els llenguatges de programació més necessitats per les empreses a Espanya. Fem èmfasi en que ens agradaria haver tingut en compte més aspectes del mercat més enllà dels llenguatges de programació més buscats. Degut a la poca informació proporcionada per part de l'empresa aquest estudi ha quedat limitat a les úniques variables amb les que hem pogut treballar.

Extracció de punts forts i febles de l'empresa

Hem realitzat un anàlisi dels punts forts i febles de l'empresa, tenint en compte les dades extretes del mercat i els coneixements del personal de Carver proporcionats per l'empresa. Considerem que hem donat raons de pes per tal d'avaluar aquests punts forts i mancances de l'empresa. Si Carver té clars quins són el tipus de projectes amb els que sol treballar, podrà prendre decisions per tal de millorar la qualitat de la seva plantilla o bé aprofitant aquells coneixements que disposa i que tenen un gran impacte en el mercat.

13.2. Competències tècniques

Justificarem a continuació com s'han satisfet les competències tècniques especificades.

CSI1 Demostrar comprensió i aplicar els principis i les pràctiques de les organitzacions, de manera que puguin exercir d'enllaç entre les comunitats tècnica i de gestió d'una organització, i participar activament en la formació dels usuaris. [Bastant]

S'ha identificat una oportunitat de millora real en una organització i s'ha proposat una solució tecnològica per a solucionar-la, interactuant amb el personal de l'empresa i els futurs usuaris de l'aplicació als quals hem hagut d'instruir en l'ús i la utilitat de l'eina.

CSI2.1 Demostrar comprensió i aplicar els principis i les tècniques de gestió de qualitat i d'innovació tecnològica a les organitzacions. [Bastant]

S'ha satisfet bastant, ja que hem implantant un sistema que permet gestionar i realitzar una tasca que s'estava realitzant anteriorment d'una forma més rudimentària, oferint directament una proposta tecnològica d'innovació a l'empresa.

CSI2.2 Concebre, desplegar, organitzar i gestionar sistemes i serveis informàtics, en contextos empresarials o institucionals, per a millorar-ne els processos de negoci; responsabilitzar-se'n i liderar-ne la posada en marxa i la millora contínua; valorar el seu impacte econòmic i social. [Bastant]

Bastant ja que, hem implantant directament un nou sistema informàtic a l'empresa, per a millorar el procés de selecció de personal per a clients de l'empresa, on s'ha fet una valoració d'impacte i sostenibilitat. Aquesta competència no té un nivell d'assoliment més alt, ja que no és segur que ens haguem d'encarregar nosaltres de la millora continua de l'aplicació, en un principi.

CSI2.3 Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació dels sistemes d'extracció i de gestió del coneixement. [Bastant]

Bastant, ja que hem fet un anàlisi de dades del sector accedint a portals d'ofertes de feina on hem hagut d'extreure dades pel nostre estudi i, s'han hagut d'identificar quines fonts d'informació utilitzar i quines dades eren rellevants per aquest estudi.

CSI2.5 Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació dels sistemes d'informació empresarial (ERP, CRM, SCM, etc.). [Una mica]

Considerem que s'ha satisfet una mica, ja que tot i que hem desenvolupat una aplicació de gestió per a l'empresa, es tracta de la gestió d'un procés molt concret i específic de la companyia.

CSI2.6 Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació dels sistemes d'ajuda a la presa de decisions i de bussines intelligence. [En profunditat]

Considerem que hem satisfet en profunditat aquesta competència, ja que hem treballat directament amb una aplicació que gestiona un procés específic de l'empresa, que precisament serveix per facilitar la presa de decisions al moment de seleccionar personal per a les peticions dels clients. També considerem que les conclusions que hem ofert sobre els punts forts i febles de l'empresa poden arribar a facilitar preses de decisions importants dins de l'empresa, sobre com gestionar els coneixements dels seus empleats o si formar-los per tal de cobrir un sector més ampli del mercat.

CSI3.4 Desenvolupar solucions de negoci mitjançant la implantació i la integració de hardware i software. [Una mica]

Una mica, ja que tot i que hem fet una aplicació que facilita la presa de decisions de l'empresa, estem parlant d'un procés molt concret, que no afectarà directament en el negoci general de l'empresa.

CSI4.1 Participar activament en l'especificació dels sistemes d'informació i de comunicació. [Bastant]

Bastant, ja que hem implementat una aplicació nova de l'empresa, on s'ha treballat amb una especificació prèvia sobre aquesta aplicació.

CSI4.2 Participar activament en el disseny, la implementació i el manteniment dels sistemes d'informació i de comunicació. [Bastant]

Bastant, ja que hem treballat directament sobre el disseny i la implementació de l'aplicació Candidats, tot i que no hem entrat en profunditat en el respectiu manteniment d'aquesta.

13.3. Agraïments

Volem comentar que la realització d'aquest projecte ha estat una experiència única fins al moment, ja que es tracta de la nostra primera aplicació d'empresa a nivell individual i mai abans ens havíem trobat amb una oportunitat com aquesta.

Ens agradaria tancar aquest apartat agraint l'ajuda proporcionada pel nostre ponent, l'Enric Mayol, que ens ha guiat de la millor manera possible en la realització d'aquesta memòria i en el projecte en general.

També donar les gràcies al nostre director, en Josep Maria Beleta, que és un expert en *Java* i ens ha donat una sèrie de consells tècnics al moment de programar l'aplicació Candidats que de veritat s'agraeixen, i ens ha ajudat a millorar en molts aspectes.

Finalment, donar les gràcies a l'empresa Carver, per haver-me donat l'oportunitat de realitzar aquest projecte amb ells.

14. Treball futur

Considerem que l'aplicació Candidats és força sòlida i compleix de la manera esperada la seva funcionalitat principal, però també pensem que tota aplicació té coses a millorar i, tal i com hem pogut observar a l'apartat de resultats d'ús de l'aplicació per part de l'usuari, l'aplicació compta amb certs aspectes que es podrien treballar encara.

Per altra banda, considerem que en un futur es podria realitzar un altre estudi com el ja fet en aquest projecte, tenint en compte més variables a l'hora de prendre decisions sobre quins són els punts forts i febles de l'empresa, com podrien ser perfils o anys d'experiència dels empleats, amb quin tipus de plataforma o software poden treballar, en resum, més informació que apareix als currículums dels programadors, i que no se'ns ha proporcionat per aquest projecte. També es podrien tenir en compte més aspectes a l'hora de fer l'estudi, com agrupar o segmentar els llenguatges de programació per tipus.

Finalment, el haver fet l'estudi del mercat del sector de la informàtica a Espanya, ens ha donat la idea de que es podria implementar una funcionalitat totalment nova a l'aplicació de Candidats.

S'hauria de valorar el cost d'implementar-ho, però podria ser força interessant implementar un algoritme de cerca a les pàgines d'ofertes de feina, de forma periòdica i que relacionés els llenguatges extrets amb els que estan registrats a l'aplicació. Es podria comprovar a la pantalla de tecnologies, on es podria destacar d'alguna manera aquells llenguatges que són especialment buscats en el sector definit en aquest algoritme.

Però això es tracta d'una idea nostra, com sempre, quedarà a decisió de l'empresa la implementació de millores i funcionalitats futures.

15. Bibliografía

- [1] Web oficial de l'empresa. Últim accés: 27/09/2016. Enllaç:
<http://carver-as.com/>
- [2] Aymara Duran Marcano, <<*Talent Clue*>> 11/06/2013. Últim accés: 27/09/2016. Enllaç:
<http://blog.talentclue.com/bid/251120/La-Tecnolog-a-y-la-Selecci-n-de-Personal>
- [3] Web oficial del programa. Últim accés: 27/09/2016. Enllaç:
<https://hiringroom.com/>
- [4] Web oficial del programa. Últim accés: 27/09/2016. Enllaç:
<http://dealer-ti.com/software-reclutamiento/>
- [5] Web oficial del programa. Últim accés: 27/09/2016. Enllaç:
<http://rrhhyseleccion.careerbuilder.es/>
- [6] Web oficial del programa. Últim accés: 27/09/2016. Enllaç:
<https://business.linkedin.com/talent-solutions/recruiter-lite#!>
- [7] Toni Gimeno, <<*Talent Clue*>> 08/09/2016. Últim accés: 27/09/2016. Enllaç:
<http://blog.talentclue.com/reclutamiento-3.0-como-cambian-los-dispositivos-moviles-la-seleccion-de-personal>
- [8] Rodolfo de Juana, <<*Muy Pymes*>> 04/02/2010. Últim accés: 27/09/2016. Enllaç:
<http://www.muypymes.com/2010/02/04/5-apps-para-mejorar-tu-proceso-de-seleccion>
- [9] Mark Driver (membre of Gartner), <<*Gartner Blog Network*>> 02/10/2014. Últim accés: 08/01/2017. Enllaç:
http://blogs.gartner.com/mark_driver/2014/10/02/gartner-programming-language-index-for-2014/
- [10] TIOBE Index <<Web oficial de *TIOBE*>>, 01/2017. Últim accés: 10/01/2017. Enllaç:
<http://www.tiobe.com/tiobe-index/>
- [11] Rodolfo de Juana, <<*Muy Pymes*>> 17/04/2013. Últim accés: 10/01/2017. Enllaç:
<http://www.muypymes.com/2013/04/17/lenguajes-de-programacion-demandados-empresas>

[12] Claudio Valero, <<ADSLZONE>> 07/06/2016. Últim accés: 11/01/2017. Enllaç:

<https://www.adslzone.net/2016/06/07/lenguajes-programacion-mas-usados-mas-demandados-mas-futuro/>

[13] Eina de Trendy Skills. Últim accés: 11/01/2017. Enllaç:

<http://trendyskills.com/>