



# Salesforce com a monitor de repositoris GitHub

Memòria

14/06/2020

Treball Fi de Grau  
Enginyeria Informàtica  
Itinerari d'Enginyeria del Programari  
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

Autor: **Jordi Felip**

Direcció acadèmica del treball: Javier Martí Pintanel  
Professor responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis



Aquesta obra té una llicència  
Creative Commons BY-NC-SA



## FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	Salesforce com a monitor de repositoris GitHub
Nom de l'autor:	Jordi Felip Zayas
Nom del consultor/a:	Javier Martí Pintanel
Nom del PRA:	Atanasi Daradoumis
Data d'entrega (mm/aaaa):	06/2020
Titulació	Grau d'Enginyeria Informàtica
Àrea del Treball Final:	Sistemes de Gestió del Coneixement
Idioma del treball:	Català
Paraules clau:	GitHub, monitorització

### Resum

En l'actualitat, el control de versions és més important que mai i GitHub és potser el repositori de *software* online i públic més grans de treball col·laboratiu que permet tenir sota control les diferents versions de codi desenvolupat en un projecte.

Tot i això, el fet que el control de versions es porti a terme en un sistema extern sol complicar la visibilitat de l'estat dels projectes, requerint accedir-hi.

En aquest treball es busca millorar l'accés a la informació mitjançant un sistema de monitoratge realitzat a Salesforce on s'aprofiten les funcionalitats proporcionades de la plataforma per enriquir aquest tractament de les dades, un cop s'hi ha accedit correctament de forma senzilla.



## GRADE FINAL WORKSHEET

Title:	Salesforce as a GitHub repository monitor
Author:	Jordi Felip Zayas
Consultant:	Javier Martí Pintanel
PRA's name:	Atanasi Daradoumis
Date (mm/aaaa):	06/2020
Degree:	Computer Engineering Degree
Area:	Knowledge Management Systems Area
Language:	Catalan
Keywords:	GitHub, monitor

### Abstract

Nowadays, version control is more important than ever and probably GitHub is the largest online and public collaborative software repository that allows you to control the different versions of code developed in a project.

However, the fact that version control is done in an external system can complicate the visibility of the status of the project, most of the time requiring access to the system.

In this work, the aim is to improve access to information by means of a monitoring system created in the Salesforce ecosystem and making use of the platform's functions to enhance data processing and analysis.



## Dedicatòria

Als meus pares, a la meva germana  
per la paciència i confiança  
mostrada aquests anys



## Agraïments

Agrair als professors del Grau d'Enginyeria Informàtica per la seva feina al llarg d'aquests anys, especialment a:

- Esperanza Lopez Garcia per la seva gran tasca com a tutora
- Javier Martí Pintanel, per la seva direcció acadèmica en aquest treball i ajudar-me a resoldre tots els dubtes sorgits aquests darrers mesos i donar-me suport durant el transcurs del desenvolupament del Treball Fi de Grau.

Finalment, m'agradaria agrair l'ajuda i suport de Matías Kruk, amic i ex-company a S4G Consulting, que em va donar bones idees per portar a terme i m'ha ofert el seu suport i consells aquests mesos per a portar a terme amb èxit el projecte.

Gràcies a tots!



## Contingut

<b>1. Introducció</b>	<b>13</b>
1.1 Introducció i context del Treball	13
1.2 Objectius del Treball	13
1.3 Enfocament i mètode	14
1.4 Planificació del Treball	14
1.5 Descripció d'altres capítols de la memòria	16
<b>2. Planificació</b>	<b>17</b>
2.1 Introducció	17
2.2 Grups de tasques a realitzar	18
2.3 Diagrama de Gantt	21
2.4 Fites	21
2.5 Valoració econòmica	22
2.6 Anàlisi i gestió de riscos	24
<b>3. Anàlisi</b>	<b>27</b>
3.1 Introducció	27
3.2 Descripció de Git i GitHub	27
3.2.1 Característiques de Git	28
3.2.2 Funcionament	28
3.2.3 Integritat	28
3.2.4 Entitats	29
3.3 GitHub com a plataforma	31
3.4 Anàlisi del contingut a capturar	31
3.5 Webhook	34
3.6 API disponibles	35
3.7 Model de dades de GitHub	36
3.8 Requisits	37
3.8.1 Requisits funcionals	37
3.8.2 Requisits no funcionals	37
3.9 Casos d'ús	38
3.10 Anàlisi del disseny	40
3.11 Anàlisi del desenvolupament	40
3.12 Modelització Frontend	46
3.13 Límits	47

<b>4. Disseny</b>	<b>53</b>
4.1 Introducció	53
4.2 Arquitectura de Salesforce	53
4.3 Interacció amb l'arquitectura de Salesforce	57
4.4 Disseny del prototip realitzat	58
<b>5. Construcció</b>	<b>63</b>
5.1 Configuració del entorn	63
5.2 Lightning Experience	64
5.3 Construcció del prototip	65
<b>6. Conclusions</b>	<b>80</b>
<b>7. Línies de treball futur o projectes derivats</b>	<b>80</b>
<b>8. Glossari</b>	<b>81</b>
<b>9. Bibliografia</b>	<b>82</b>
<b>Annexos</b>	<b>87</b>
<b>Guia d'instal·lació del prototip</b>	<b>88</b>
Procés de deployar el codi al nou entorn de Salesforce	89
Clonar el repositori	89
Instal·lació del paquet unmanaged	89
Configurar els valors de les metadades amb la configuració de l'usuari	90
Obtenir el token de GitHub	90
Configuració dels administradors	91
Configuració de la integració amb Google Drive	91
Configuració del procés d'obtenció dels límits d'emmagatzematge	92
Subscripció a dashboards i reports	92
<b>Document de proves</b>	<b>94</b>
Proves d'execució a Salesforce	95
Developer Console	95
Suite de tests	97
Proves realitzades	97
<b>Guia per al pla d'implementació</b>	<b>99</b>
Introducció	100
Adquirir un entorn productiu de Salesforce	100
Configurar l'entorn per a poder treballar en un projecte Salesforce	100
Deployar el codi al entorn de Salesforce	101
Configuració addicional de la integració amb Google Drive	101
Configuració addicional del procés d'obtenció dels límits d'emmagatzematge	101



Instal·lar l'aplicació orgLimits de SalesforceLabs	102
<b>Informe executiu</b>	<b>103</b>
Breu descripció del problema i la solució	104
Resum de les tasques planificades	104
Riscos	104
Recursos del projecte	104
Fites	105
Rols del projecte	105
Valoració econòmica	106
<b>Informe de seguiment I</b>	<b>107</b>
Introducció	108
Estat del projecte	108
Indicadors	109
Tasques realitzades	109
Problemes sorgits	110
Decisions	110
Riscos	111
Fites	111
<b>Informe de seguiment II</b>	<b>113</b>
Introducció	114
Estat del projecte	114
Indicadors	114
Tasques realitzades	115
Problemes sorgits	116
Decisions	116
Riscos	116
Fites	116

## Índex d'il·lustracions

- Figura 1. Planificació - Diagrama de Gantt
- Figura 2. Diagrama de Gantt al detall
- Figura 3. Estructura de descomposició del treball referent a la fase de construcció
- Figura 4. Diagrama de Gantt del Treball Fi de Grau
- Figura 5. Model de Tree a Git
- Figura 6. Model de dades de GitHub
- Figura 7. Casos d'ús
- Figura 8. Casos d'ús II
- Figura 9. Pàgina buscador de repositoris
- Figura 10. Exemple correus de Salesforce
- Figura 11. Contingut del correu amb el resultat del procés asíncron
- Figura 12. Funcionalitat de Notes de Salesforce
- Figura 13. Funcionalitat d'arxius adjunts de Salesforce
- Figura 14. Visualitzador d'arxius a Salesforce
- Figura 15. Exemple de missatge a Chatter
- Figura 16. Ponderació de repositoris
- Figura 17. Registres visitats recentment a Salesforce
- Figura 18. Cerca general a Salesforce
- Figura 19. Modelització frontend
- Figura 20. Modelització frontend a Salesforce
- Figura 21. Correu amb la informació dels repositoris
- Figura 22. Salesforce Files Connect
- Figura 23. Exemple de Connected App
- Figura 24. Exemple d' Authentication Provider
- Figura 25. Exemple de Named Credential
- Figura 26. Imatge d'autorització de la Named Credential
- Figura 27. Funcionalitat de Salesforce Files Connect
- Figura 28. Arquitectura de Salesforce
- Figura 29. Kernel Multitenant de Salesforce
- Figura 30. Taules de Salesforce
- Figura 31. Model d'emmagatzematge de Salesforce
- Figura 32. App Launcher de Salesforce
- Figura 33. Schema Builder
- Figura 34. Disseny del frontend
- Figura 35. Exemple de Compact layout
- Figura 36. Exemple de layout
- Figura 37. Community creada a Salesforce
- Figura 38. Home page de SF4GH
- Figura 39. Creació del client d'OAuth
- Figura 40. Mapping External Data Source



- Figura 41. Resultat Integració Google Drive - Salesforce
- Figura 42. Exemple Metadata Google\_Drive\_\_mdt
- Figura 43. REST API Connected App
- Figura 44. Detalls de la configuració d'un Authentication Provider
- Figura 45. REST API named credential
- Figura 46. Autorització de la named credential
- Figura 47. Exemple de generació d'una cron expression
- Figura 48. Codi a executar per a programar el treball asíncron
- Figura 49. Llistat de treballs programats a Salesforce
- Figura 50. Llistat de tots els treballs a Salesforce
- Figura 51. Opcions de freqüència de la subscripció a un report o dashboard
- Figura 52. Opcions d'execució d'un report o dashboard
- Figura 53. Registre d'una branca a la community
- Figura 54. Administrator Custom metadata type
- Figura 55. Exemple de resultat d'un test
- Figura 56. Selecció de tests
- Figura 57. Exemple de Remote Site Setting
- Figura 58. Aplicació orgLimits
- Figure 59. Resum de les tasques

## Índex de taules

- Taula 1. Fites del Treball Fi de Grau
- Taula 2. Tasques i total d'hores per perfil
- Taula 3. Salari brut anual per perfil
- Taula 4. Càlcul del cost per perfil
- Taula 5. Sobrecost per contractacions curtes
- Taula 6. Riscos del Treball Fi de Grau
- Taula 7. Contingut a capturar del repositori
- Taula 8. Contingut a capturar de la llicència
- Taula 9. Contingut a capturar de la branca
- Taula 10. Contingut a capturar del commit
- Taula 11. Contingut a capturar del tree
- Taula 12. Contingut a capturar del autor
- Taula 13. Anàlisi GraphQL
- Taula 14. Exemple de Consumer Key i Consumer Secret
- Taula 15. Mapping per a crear un Authentication Provider
- Taula 16. Mapping per a crear un External Data Source
- Taula 17. Mapping per a crear una Connected App
- Taula 18. Mapping per a crear una Named Credential
- Taula 19. Codi per a configurar un procés asíncron
- Taula 20. Fites del Treball Fi de Grau (Informe executiu)
- Taula 21. Valoració econòmica de l'informe executiu
- Taula 22. Indicadors del Treball Fi de Grau (Informe de seguiment I)
- Taula 23. Riscos (Informe de seguiment I)
- Taula 24. Fites del Treball Fi de Grau (Informe de seguiment I)
- Taula 25. Indicadors del Treball Fi de Grau (Informe de seguiment II)
- Taula 26. Riscos (Informe de seguiment II)
- Taula 27. Fites del Treball Fi de Grau (Informe de seguiment II)

# 1. Introducció

## 1.1 Introducció i context del Treball

GitHub és un repositori de *software* que permet tenir sota control les diferents versions de codi desenvolupat en un projecte.

GitHub és també un dels repositoris online i públic més grans de treball col·laboratiu en tot el món.

GitHub al ser una plataforma de desenvolupament col·laboratiu per allotjar projectes que utilitzen el sistema de control de versions Git, permet emmagatzemar el codi de forma pública o privada. És una eina molt versàtil, fet que la fa ideal per a treballar amb projectes de qualsevol tamany.

Als programadors els aniria bé disposar d'una eina que permeti tenir millor monitorats determinats repositoris allotjats a GitHub, ja que en ser un sistema extern a la pròpia organització la visibilitat és limitada i requereix accedir-hi per a comprovar l'estat dels repositoris d'interès i descobrir d'altres que també puguin resultar interessants.

També els aniria bé tenir a l'abast una interfície gràfica d'usuari menys confusa i més fàcil d'utilitzar, que permeti una visió global de tots els repositoris d'interès per a la organització, així com poder enriquir la informació obtinguda de GitHub amb comentaris i documents interns en un sistema a banda de GitHub però plenament integrada amb la informació obtinguda d'aquest sistema.

## 1.2 Objectius del Treball

L'objectiu principal del TFG és desenvolupar un sistema que permeti monitorar automàticament determinats repositoris de GitHub i millorar la informació dels mateixos respecte la que es pot obtenir a través de la seva interfície de manera manual. El resultat vinculat a aquest objectiu serà un prototip funcional del sistema.

Per tant, un dels objectius que busquem amb aquest projecte és la millora en termes d'agilitat i accessibilitat a la informació facilitant a un usuari o organització seleccionar quines dades monitorar entre possiblement una gran quantitat d'informació.



### 1.3 Enfocament i mètode

L'enfocament o metodologia del projecte estarà orientada a utilitzar una metodologia en cascada combinada amb una metodologia agile a la part d'implementació i proves.

La metodologia en cascada serà usada per a l'anàlisi de requeriments, on determinem els objectius a complir i durant l'etapa de disseny, on especificarem una solució específica als objectius establerts.

En els grups de construcció i proves s'aplicarà una metodologia *agile* iterativa, que consistirà en una sèrie d'iteracions, que duraran una quantitat determinada de setmanes, reavaluant les prioritats del projecte a la finalització de cada sprint.

### 1.4 Planificació del Treball

En aquest apartat es planifiquen els grans grups de tasques amb una data d'inici i fi.

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Persona
• Anàlisi i Disseny	9/3/20	23/3/20	
• Construcció i proves	23/3/20	28/5/20	
• Gestió del projecte	2/3/20	28/5/20	
• Planificació	2/3/20	9/3/20	Cap de projecte
• Informe de seguiment (PAC 2)	9/4/20	13/4/20	Cap de projecte
• Documentació de tancament	19/5/20	28/5/20	Cap de projecte
• Informe de seguiment (PAC 3)	19/5/20	28/5/20	Cap de projecte

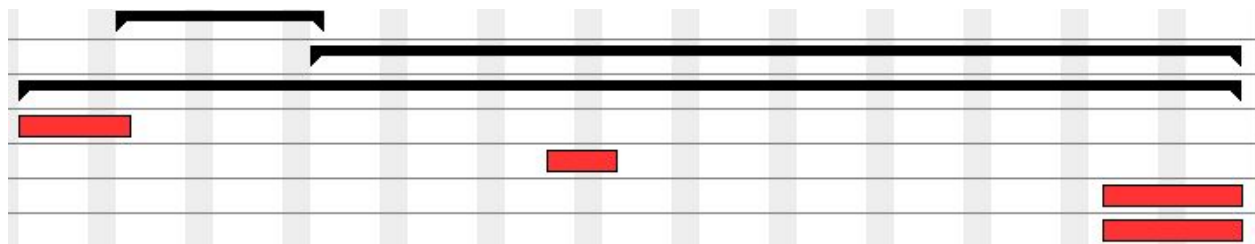


Figura 1. Planificació - Diagrama de Gantt

I en la següent pàgina podem veure cada una de les tasques amb més detall.

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Persona
• Anàlisi i Disseny	9/3/20	23/3/20	
• Anàlisi funcionalitats Git i GitHub	9/3/20	16/3/20	Programador / Analista
• Anàlisi API de GitHub	9/3/20	16/3/20	Programador / Analista
• Anàlisi model d'objectes Git	9/3/20	16/3/20	Programador / Analista
• Avaluació viabilitat tècnica i econòmica	9/3/20	16/3/20	Cap de projecte
• Modelització entitats Salesforce	17/3/20	23/3/20	Programador / Analista
• Modelització Frontend Salesforce	17/3/20	23/3/20	Programador / Analista
• Construcció i proves	23/3/20	28/5/20	
• Establiment Tasques Sprint 1	23/3/20	23/3/20	Cap de projecte
• Construcció Sprint 1	23/3/20	27/3/20	Programador
• Proves Sprint 1	27/3/20	30/3/20	Programador / Analista
• Control finalització Sprint 1	30/3/20	30/3/20	Cap de projecte
• Establiment Tasques Sprint 2	30/3/20	30/3/20	Cap de projecte
• Construcció Sprint 2	30/3/20	3/4/20	Programador
• Proves Sprint 2	3/4/20	6/4/20	Programador / Analista
• Control finalització Sprint 2	6/4/20	6/4/20	Cap de projecte
• Establiment Tasques Sprint 3	6/4/20	6/4/20	Cap de projecte
• Construcció Sprint 3	6/4/20	10/4/20	Programador
• Proves Sprint 3	10/4/20	13/4/20	Programador / Analista
• Control finalització Sprint 3	13/4/20	13/4/20	Cap de projecte
• Establiment Tasques Sprint 4	13/4/20	13/4/20	Cap de projecte
• Construcció Sprint 4	13/4/20	17/4/20	Programador
• Proves Sprint 4	17/4/20	20/4/20	Programador / Analista
• Control finalització Sprint 4	20/4/20	20/4/20	Cap de projecte
• Establiment Tasques Sprint 5	20/4/20	20/4/20	Cap de projecte
• Construcció Sprint 5	20/4/20	24/4/20	Programador
• Proves Sprint 5	24/4/20	27/4/20	Programador / Analista
• Control finalització Sprint 5	27/4/20	27/4/20	Cap de projecte
• Establiment Tasques Sprint 6	27/4/20	27/4/20	Cap de projecte
• Construcció Sprint 6	27/4/20	30/4/20	Programador
• Proves Sprint 6	1/5/20	4/5/20	Programador / Analista
• Control finalització Sprint 6	4/5/20	4/5/20	Cap de projecte
• Establiment Tasques Sprint 7	4/5/20	4/5/20	Cap de projecte
• Construcció Sprint 7	4/5/20	8/5/20	Programador
• Proves Sprint 7	8/5/20	11/5/20	Programador / Analista
• Control finalització Sprint 7	11/5/20	11/5/20	Cap de projecte
• Establiment Tasques Sprint 8	11/5/20	11/5/20	Cap de projecte
• Construcció Sprint 8	11/5/20	15/5/20	Programador
• Proves Sprint 8	15/5/20	18/5/20	Programador / Analista
• Control finalització Sprint 8 i projecte	18/5/20	19/5/20	Cap de projecte
• Proves Globals	22/5/20	28/5/20	Programador / Analista
• Gestió del projecte	2/3/20	28/5/20	
• Planificació	2/3/20	9/3/20	Cap de projecte
• Informe de seguiment (PAC 2)	9/4/20	13/4/20	Cap de projecte
• Documentació de tancament	19/5/20	28/5/20	Cap de projecte
• Informe de seguiment (PAC 3)	19/5/20	28/5/20	Cap de projecte

Figura 2. Diagrama de Gantt al detall





## 1.5 Descripció d'altres capítols de la memòria

En aquest apartat de la introducció realitzem una breu descripció dels següents apartats de la memòria d'aquest Treball Fi de Grau

- **Planificació:** Secció de la memòria on es planifica el Treball Fi de Grau, establint una metodologia de treball, unes fites, una valoració econòmica i un anàlisi dels possibles riscos que ens podem trobar en futures etapes del projecte.
- **Anàlisi:** Apartat de la memòria on es realitza una recerca d'informació del camp que ens ocupa en el Treball Fi de Grau, per tal d'arribar a plantejaments correctes i satisfer els reptes proposats sent capaços de portar-los a terme en la fase de construcció i proves.

En aquesta secció, es realitza entre d'altres, un anàlisi funcional del sistema i un anàlisi del cas.

- **Disseny:** Secció on s'estudia com afrontar l'anàlisi previ partint de Salesforce, que ens ofereix part de les funcionalitats construïdes. En aquestes pàgines del treball també s'explica l'arquitectura de Salesforce i amb quines parts del sistema es realitzen les interaccions.
- **Construcció:** Finalment, en el darrer gran apartat s'explica com es construeix i la configuració del sistema necessària per a gestionar el prototip de forma correcte.



## 2. Planificació

### 2.1 Introducció

La dedicació total teòrica pel desenvolupament del projecte a dur a terme en el Treball Fi de Grau és de 225 hores tot i que un cop calculada la disponibilitat dels recursos per dia hem observat que som capaços de reservar unes 15 hores per a possibles desviacions segons l'estimació inicial prevista.

Decidim utilitzar una metodologia en cascada combinada amb una metodologia *agile* per a la part d'implementació i proves treballarem en *sprints* d'un parell de setmanes.

La metodologia en cascada cobreix tot l'abast del projecte i dins d'aquesta, s'aplicarà una variant de metodologia iterativa, que consistirà en una sèrie d'iteracions, que duraran una quantitat determinada de setmanes, reavaluant les prioritats del projecte a la finalització de cada *sprint*.

El motiu pel qual s'escolleix introduir aquesta variant és perquè en el moment de la planificació no es pot determinar si es podran implementar i provar totes les funcionalitats impossibilitant determinar l'esforç total. Això fa que aquesta limitació de temps potser suposa no poder implementar-les totes completament, i per aquest motiu aplicar metodologia *agile* per a aquest tipus d'activitats es considera del tot correcte i necessari.

## 2.2 Grups de tasques a realitzar

En aquest apartat relacionem els EDT del Treball Fi de Grau agrupant-los en 4 grans grups: planificació i gestió del projecte, anàlisi, disseny i l'últim que és construcció i proves.

Un cop agrupades les tasques en aquests grups, es porta terme una descripció més detallada de cada una de les tasques que es porten a terme.

### Planificació i gestió del projecte

- Proposta del projecte

  - Objectius

  - Abast

- Planificació

  - EDT

  - Documentació

    - Metodologia

    - Sprints

  - Riscos

- Seguiment

  - Informe executiu

  - Informe de seguiment I (PAC1)

  - Informe de seguiment II (PAC2)

### Anàlisi

- Anàlisi del cas

- Anàlisi funcional

### Disseny

- Modelització entitats Salesforce

- Modelització pantalles a Salesforce

### Construcció i proves

- Construcció de la integració

- Construcció classes de prova



## Planificació i Gestió del projecte

En aquest grup de tasques s'inclouen:

- **Documentació del projecte:** Tasca realitzada per el cap de projecte. S'inclou l'elaboració de documents com:
  - **Proposta de projecte:** Tasca realitzada per el cap de projecte on s'estableix els objectius i abast del projecte.
  - **Informe executiu:** Tasca realitzada per el cap de projecte
  - **Informe de seguiment 1:** Tasca realitzada per el cap de projecte.
  - **Informe de seguiment 2:** Tasca realitzada per el cap de projecte.
  - **Documentació de tancament del projecte:** Tasca realitzada per el cap de projecte

Pel que fa a la **planificació**, s'inclou:

- **Metodologia de treball:**
  - Definició d'una metodologia de treball
    - Duració dels *sprints* de l'etapa de construcció i proves.
    - Definició de l'estructura dels *sprints*.
      - Definir el *backlog* del *sprint*
      - Construcció de les tasques del *sprint*
      - Proves del *sprint*
- **Realització de l'EDT**
- **Anàlisi de riscos:** S'analitzen els riscos que poden sorgir durant el projecte.
- **Estimació de temps per fase:** Tasca realitzada per el cap de projecte.

## Anàlisi

L'objectiu d'aquest grup de tasques és cercar informació amb l'objectiu de proposar plantejaments correctes per portar a terme durant el desenvolupament.

En aquest grup és realitzaran les següents tasques:

- **Anàlisi de les funcionalitats de Git i GitHub**
- **Anàlisi de la API de GitHub:** Tasca realitzada per l'analista i el programador. Es documenta les diferents opcions d'integració a GitHub.
- **Anàlisi de les entitats i el model d'objectes de Git:** Tasca realitzada per l'analista i el programador. Es documenten les diferents entitats i es descriu el model d'objectes de Git.
- **Anàlisi funcional:** Tasca realitzada per l'analista i el programador. Es documenta de forma concreta i detallada que farà el prototip i com ho farà.

## Disseny

En aquest grup és faran les següents tasques:

- **Modelització de les diferents entitats que utilitzarem en la fase de construcció**
- **Modelització de les pantalles de Salesforce per adaptar-les als objectius establerts**

## Construcció i Proves

Fase del projecte on es porta a terme el desenvolupament de la integració, que com a resultat final acabarem obtenint el prototip amb la funcionalitat definida en fases anteriors del projecte.

Composada per *sprints* d'una setmana de duració, amb l'estructura definida comentada en les tasques realitzades en l'apartat de planificació, deixant uns dies extres per acabar de realitzar proves de caire més general per a garantir el correcte ús del prototip.

Aquesta fase del projecte començarà el 23 de Març i finalitzarà el 28 de Maig i és realitzarà:

- **Classes de prova<sup>1</sup> de Salesforce:** Tasca realitzada pel programador del projecte
- **Tasques definides per el cap de projecte a l'inici de cada *sprint***
  - **Integració amb GitHub**
  - **Procés asíncron per monitorar els repositoris**

## EDT de la fase de construcció i proves

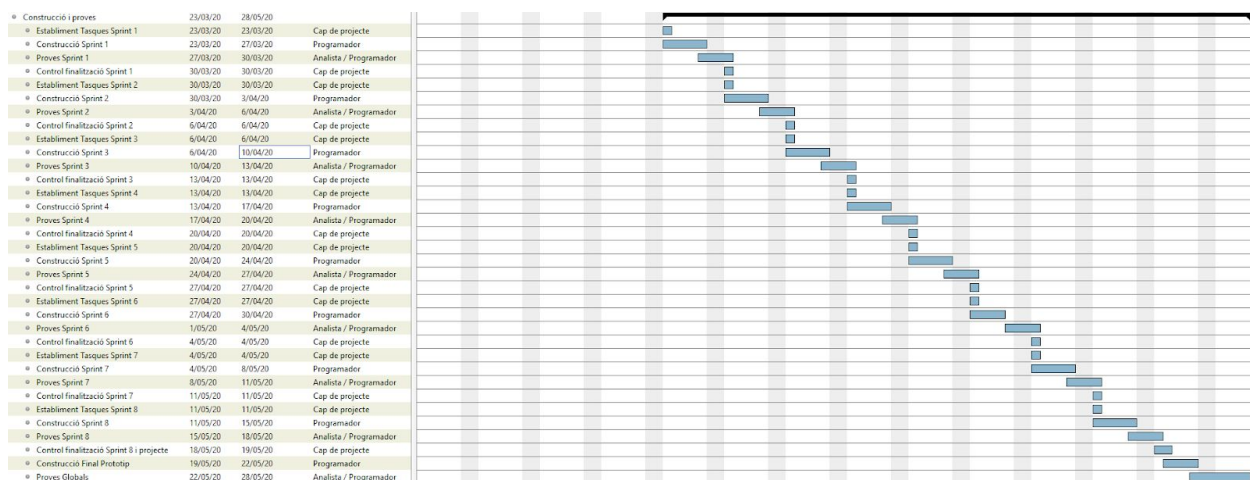


Figura 3. Estructura de descomposició del treball referent a la fase de construcció

<sup>1</sup> Les classes de prova són necessàries per a garantir que el prototip sigui integrable dins un entorn productiu existent

### 2.3 Diagrama de Gantt



Figura 4. Diagrama de Gantt del Treball Fi de Grau

### 2.4 Fites

Els principals lliurables que es realitzaran durant l'execució d'aquest treball fi de grau.

Fita	Data
Proposta de projecte	01/03/2020
Informe inicial del projecte	06/03/2020
Disposició entorn Salesforce	09/03/2020
Finalització anàlisi GitHub	23/03/2020
Informe de seguiment (PAC 2)	12/04/2020
Fi construcció de la solució	28/05/2020
Informe de seguiment (PAC 3)	28/05/2020

Taula 1. Fites del Treball Fi de Grau

\*Obtenim l'entorn quan a l'inici de l'anàlisi per si fós necessari realitzar alguna prova i evitar riscos desconeguts quan abans millor.

## 2.5 Valoració econòmica

En la següent valoració econòmica del projecte no considerarem el preu d'un entorn productiu de Salesforce si ho consideréssim cal afegir 25 euros / mes per llicència.

Els diferents perfils necessaris per a portar a terme el projecte són:

- Cap de projecte
- Analista Salesforce
- Programador Salesforce

Com s'han assignat les tasques a diferents tipus de perfils, el preu / hora serà diferent segons el perfil que la consumeix, tot i que en el projecte sigui una persona qui assumirà els rols.

Tasques	Perfil	Hores
Gestió del projecte	Cap de projecte IT	40
Anàlisi	Analista Salesforce	35
Disseny	Analista Salesforce	50
Construcció	Programador Senior	75
Proves	Programador Senior	25
Sobrecost		-
		225

*Taula 2. Tasques i total d'hores per perfil*

Salari mitjà de cada un dels perfils que trobem a la taula:

Perfil	Salari brut anual
Cap de projecte IT	70.000 €
Analista Salesforce	45.000 €
Programador Senior	50.000 €

*Taula 3. Salari brut anual per perfil*

\* informació proporcionada per glassdoor.es

El càlcul del salari és realitzarà tenint en compte que realitzem 2080 hores a l'any, menys els dies de vacances que suposem que són 21 dies més els 14 dies festius que en total equivalen a 280 hores. Aquest fet, fa que les hores totals anuals siguin 1800 hores.

Per a calcular el cost d'aquestes hores, suposarem que el 80% de les hores són facturables, tenint 1440 hores facturables.

S'inclourà un ràtio mínim acceptable de preu / hora de 1.5.

Perfil	Preu / hora	Total hores	Cost
Cap de projecte IT	$70000 / 1440 = 48,6$ euros / hora	40	$1944 * 1,5 = 2916$
Analista Salesforce	$45000 / 1440 = 31,25$ euros / hora	85	$2656 * 1,5 = 3984$
Programador Senior	$50000 / 1440 = 34,72$ euros / hora	100	$3472 * 1,5 = 5208$

*Taula 4. Càlcul del cost per perfil*

S'aplica un petit sobrecost per tractar-se de contractacions curtes de 750 euros.

Sobrecost contractacions curtes	750 euros
---------------------------------	-----------

*Taula 5. Sobrecost per contractacions curtes*

Finalment, el cost total del projecte serà de: 12.858 euros

## 2.6 Anàlisi i gestió de riscos

Es descriuen els riscos que es poden donar durant el desenvolupament del projecte, la probabilitat associada a cada un dels riscos, l'impacte i les conseqüències que en poden tenir per tal d'aconseguir les fites establertes a l'inici.

- 1) **Falta de temps, planificació i/o definició de projecte errònia o incompleta:** al no haver realitzat prèviament aquest tipus de tasques, el risc de no completar satisfactòriament els objectius establerts en la fase de plantejament poden produir retards que s'acumularien al llarg de la construcció i finalització del projecte.

L'impacte que pot tenir aquest risc és **mitjà-alt**, ja que suposaria tenir un contratemps en una gran part del projecte.

Per tal de paliar aquests efectes, es dedicarien més hores durant la fase de planificació per a corregir els errors detectats. Les hores perdudes es recuperaran durant la fase d'anàlisi i construcció, aprofitant l'experiència de l'analista i del programador utilitzat i fent una tria dels requisits / objectius més primordials per tal d'aconseguir un producte mínim viable o prototip a entregar acceptable.

- 2) **Limitacions de la API de GitHub:** al no haver treballat anteriorment amb aquesta API es poden trobar limitacions inesperades. Aquestes limitacions s'intentarien corregir mitjançant alternatives menys eficients que ens permetessin complir amb el màxim compliment dels objectius establerts.
- 3) **Falta de temps en la fase de construcció i proves del projecte:** Aquest risc existeix donat que no sabem amb exactitud si l'abast del projecte és adequat ni si serem capaços de portar a terme totes les accions planificades durant les 8 setmanes programades per a la fase de construcció i proves.

L'impacte que pot tenir aquest risc és **mitjà-alt**, ja que els *sprints* tenen una durada molt curta i la fase de construcció és petita.

Com a mesura preventiva el cap de projecte establirà quines tasques es portaran a terme per *sprint* i gestionarà el tancament de cada un per tal de tenir un seguiment i poder prioritzar les tasques més importants del projecte.

- 4) **Volum de dades a considerar:** Aquest risc existeix donat a que la propia plataforma, igual que la API de GitHub, té una sèrie de limitacions com el número d'API *calls*.

Aquests límits poden fer que sigui necessari considerar alguna alternativa per tal de realitzar totes les peticions dels repositoris que l'usuari vulgui extreure dades de GitHub, limitar el nombre de repositoris per monitorar a la vegada, etc.



- 5) **Canvis en llicències previstes per a la plataforma base:** Aquest risc existeix però no el considerem gaire probable. L'únic canvi que podria implicar un canvi de llicències seria en el preu però, en el cas que passi l'usuari pot descarregar les dades en arxius csv per tal de migrar-la a una altra eina.
- 6) **Pèrdua de dades del projecte:** Aquest risc existeix donat que donarem l'opció a l'usuari de la plataforma de ser capaç de borrar dades a través del botó "*Delete*" a cada registre de l'aplicació i aquest borrar pot comportar borrar dades relacionades en cascada.

Una característica de Salesforce és que permet programar una **exportació de dades**. En la organització on es realitzarà el prototip aquesta exportació només és podria portar a terme mensualment, mentre que en un entorn productiu l'exportació també es podria fer setmanalment.

Id	Risc	Probabilitat	Impacte
R01	Falta temps, planificació o definició errònia projecte	Baixa	Mitjà - Alt
R02	Limitacions de la API	Baixa	Mitjà
R03	Falta temps en la fase de construcció i proves	Mitjana	Mitjà
R04	Volum de dades	Mitjana	Alt
R05	Canvi de llicències	Baixa	Baix
R06	Pèrdua de dades	Baixa	Alt

*Taula 6. Riscos del Treball Fi de Grau*

L'impacte de les següents accions es sobre les principals dimensions del projecte, és a dir, sobre el **temps, cost, abast i/o qualitat**. En aquesta taula no entrem en detall sobre quina dimensió és la que es veu més o menys afectada per cada mesura però, cal anomenar que normalment les mesures preventives computen en el cost i les correctives s'inclourien en unes possibles partides de contingència que es ponderarien per la probabilitat.

Id	Acció	R01	R02	R03	R04	R05	R06	Tipus	Impacte
MCR01	Dedicar més hores al projecte	X	X	X				Pal·liativa	Mitjà
MCR02	Implementar alternatives		X					Pal·liativa	Alt
MCR03	Reduir <i>backlog</i> del projecte			X				Preventiva	Alt
MCR04	Buscar alternativa o especificar límits del prototip				X			Preventiva	Mitjà
MCR05	Especificar a l'usuari que aquest canvi podria ocórrer tot i ser poc probable					X		Preventiva	Baix
MCR06	Programar l'exportació mensual						X	Preventiva	Baix
MCR07	Eliminar el botó de borrar registres a l'usuari						X	Preventiva	Baix

## 3. Anàlisi

### 3.1 Introducció

En aquest apartat del Treball Fi de Grau es porta a terme una recerca d'informació del camp en qüestió, per tal d'arribar a plantejaments correctes per tal d'aconseguir satisfer els reptes proposats en l'inici i ser capaços de realitzar-los durant la fase de construcció i proves.

Com a pas previ a realitzar l'anàlisi funcional del sistema a desenvolupar, cal realitzar un anàlisi del cas o camp d'aplicació prou profund per arribar a una proposta adequada.

Aquest anàlisi consistirà en una descripció del programari Git i GitHub, on s'explica les característiques, objectius i funcionament de Git. També repassem les entitats que formen part de Git i analitzem les diferents opcions d'integració disponibles que proporciona GitHub com són els webhooks i les dues API disponibles.

### 3.2 Descripció de Git i GitHub

#### Git com a tecnologia

Git<sup>2</sup> és una tecnologia que registra els canvis realitzats en els arxius d'un projecte al llarg del temps, permetent:

- Recuperar versions específiques dels arxius que formen part del projecte
- Comparar canvis realitzats al llarg del temps
- Conèixer l'autor/a que va modificar el contingut d'un arxiu en un moment donat.

Com a **sistema de control de versions distribuïdes**<sup>3</sup>, els clients poden descarregar-se la última còpia dels arxius, replicant completament el repositori fent que cada clonatge sigui una còpia completa de totes les dades.

Git es pot utilitzar a través de l'interpret d'ordres o a través de clients com SourceTree d'Atlassian o **GitHub**, el qual analitzarem més endavant.

---

<sup>2</sup> Git (<https://git-scm.com/>) va ser desenvolupat per un equip liderat per en Linus Torvalds com a eina pels evolutius de Linux i actualment, és la tecnologia hegemònica per aquesta funció.

<sup>3</sup> Hi ha de dos tipus: centralitzades i distribuïdes.



### 3.2.1 Característiques de Git

Els requeriments no funcionals que es van establir per a la tecnologia Git són els següents:

- Eficiència
- Manteniment de versions d'aplicacions amb grans quantitats de fitxers de codi font
- Velocitat
- Disseny senzill
- Cost baix
- Software lliure
- Multiplataforma
- Distribuit
- Navegació fàcil entre l'historial de canvis de codi
- Capacitat per revertir codi a un moment específic del temps
- Ús de branques que permeten treballar en més d'una cosa a la vegada

### 3.2.2 Funcionament

Git emmagatzema les dades com a una seqüència de còpies del sistema d'arxius del projecte, on cada vegada que es guarda un canvi, o es confirma l'estat del projecte a Git, es pren una espècie de "foto" del contingut de tots els arxius en aquell moment i emmagatzema una referència a aquesta còpia.

Si entre commits<sup>4</sup> no hi ha hagut modificació en algun arxiu, Git **no** emmagatzema l'arxiu de nou sinó que utilitza una referència al arxiu anterior idèntic al que té. Git utilitza funcionalitats de baix nivell del sistema de gestió de fitxers del sistema operatiu, aconseguint uns canvis de nodes del repositori gairebé instantanis.

### 3.2.3 Integritat

Els elements que formen part de Git es comproven mitjançant una suma de comprovació anomenat *checksum* abans de ser emmagatzemats, passant a ser identificats a partir d'aquest valor.

El mecanisme que s'utilitza per a generar la suma de comprovació és el *hash* SHA-1, que és una cadena de 40 caràcters hexadecimal (0-9 i a-f) que es forma a partir d'una funció *hash* que fa que sigui impossible tenir dos objectes diferents amb la mateixa cadena, fent que no es pugui perdre informació durant la transmissió o patir corrupció als arxius sense que Git no s'assabenti.

---

<sup>4</sup> Confirmació d'estat del conjunt de fitxers establerts com a repositori

A partir d'aquest mecanisme, Git pot determinar de forma senzilla si dos objectes són idèntics o si no ho són.

### 3.2.4 Entitats

Cada objecte a Git té les propietats: *type*, *size* i *content*.

Hi ha 4 tipus de tipus d'objectes a Git:

- **Blob**: Tipus de dades que emmagatzema dades d'arxius.
- **Tree**: Objecte que fa referència a altres arbres i/o arxius. Sol representar el contingut d'un directori o subdirectori.
- **Commit**: Apunta a un objecte de tipus *Tree*, i conté informació sobre com era el projecte en un punt donat del temps.
- **Tag**: Marca que especifica que un commit és especial d'alguna manera.

Un objecte referenciat per un arbre pot ser un *blob* o un altre arbre.

Per a què dos arbres tinguin el mateix SHA1 cal que continguin el mateix contingut incloent subdirectoris.

### Repositori

Un repositori és l'embolcall del projecte, conté tots els arxius del projecte i emmagatzema l'historial de revisions de cada un dels fitxers i és on es discuteix i gestiona el treball.

### Branch

Una branca serveix per poder aïllar un desenvolupament sense afectar altres desenvolupaments en actiu del repositori. **Un repositori pot tenir múltiples branques.**

Les **protected branch** són aquelles branques en les quals no és permet borrar ni forçar un enviament de dades.

## Commit

És la entitat bàsica dins de la línia de temps d'un projecte dins de Git. Els commits són confirmacions d'estat que es realitzen al llarg del desenvolupament d'un projecte.

Ve definit per:

- **Tree:** Representa el contingut d'un directori en un moment determinat
- **Pare(s):** Número SHA1 d'alguns commits anteriors a la història del projecte
- **Autor:** Persona que realitza el canvi, amb la data.
- **Committer:** Persona que crea el commit.
- **Descripció:** Descripció del commit.

## Tree

Un *tree* a Git estableix la jerarquia entre arxius dins d'un repositori. Es pot utilitzar per establir la relació entre directoris i els arxius que contenen.

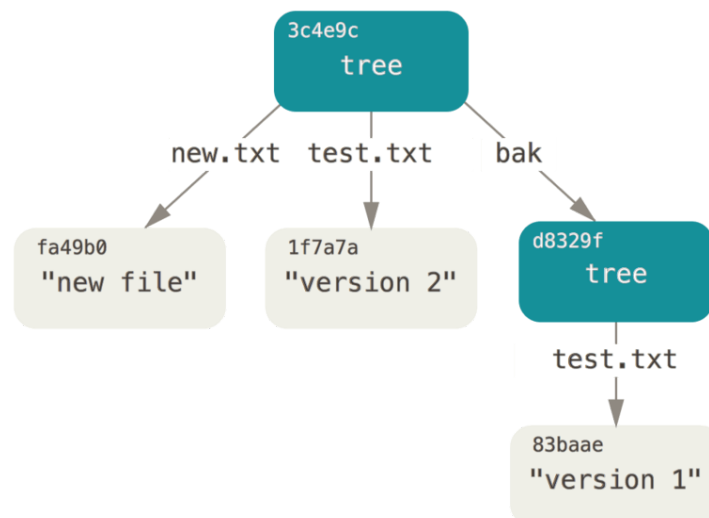


Figura 5. Model de Tree a Git

## Review

Formen part d'una *pull request*. Són comentaris que es fan sobre els canvis que es realitzen a la *pull request*.

## Tag

És una manera de marcar un *commit* com a "especial". Conté un nom d'objecte, el tipus d'objecte, el nom de la etiqueta o *tag*, el nom de la persona que realitza el *tag* i el missatge.

### 3.3 GitHub com a plataforma

GitHub és una plataforma de desenvolupament col·laboratiu de software que serveix per allotjar projectes utilitzant el sistema de control de versions Git.

A GitHub, el codi es pot emmagatzemar de forma pública i privada. També abasteix al programador d'eines focalitzades en el **treball en equip** com:

- **Wiki**: permet el manteniment de les diferents versions de les pàgines.
- **Sistema de seguiment de proves**: permet als membres de l'equip detallar un problema o suggerir una solució a un problema.
- **Eina de revisió de codi**: permetent afegir **anotacions** en qualsevol fitxer i debatre sobre canvis realitzats en un **commit**<sup>5</sup> específic.
- **Visualitzador de branques**: permet comparar els progressos realitzats en les diferents branques del repositori.

### 3.4 Anàlisi del contingut a capturar

El contingut a capturar pel sistema receptor serà la següent:

#### Repositori

Camp	Tipus	Descripció
id	Enter	Id del repositori a GitHub
node_id	String	Id de GitHub per a operacions en GraphQL
name	String	Nom del repositori
private	Booleà	Indica si el repositori és privat o no
html_url	String	URL del repositori
description	String	Descripció del repositori
fork	Booleà	Indica si el repositori és una còpia
url	String	URL on podem accedir al JSON del repositori

<sup>5</sup> Confirmació d'estat del conjunt de fitxers establerts com a repositori

tags_url	String	URL on podem veure el JSON dels tags
downloads_url	String	URL on podem veure el JSON de les descàrregues
size	Enter	Tamany del repositori
stargazers_count	Enter	Indica el número de favorits del repositori
language	String	Indica el llenguatge de programació utilitzat
has_issues	Booleà	Indica si el repositori té propostes
has_projects	Booleà	Indica si el repositori té projectes
has_downloads	Booleà	Indica si el repositori té descàrregues
has_wiki	Booleà	Indica si el repositori té <i>wiki</i>
has_pages	Booleà	Indica si el repositori té pàgines
archived	Booleà	Indica si el repositori és troba arxivat <sup>6</sup>
disabled	Booleà	Indica si el repositori és troba desactivat
license	License	Llicència utilitzada al repositori
forks	Enter	Número de <i>forks</i> fets al repositori
open_issues	Enter	Número de propostes obertes al repositori
watchers	Enter	Número de persones mirant el repositori
default_branch	String	Branca de defecte del repositori

Taula 7. Contingut a capturar del repositori

## License

Camp	Tipus	Descripció
key	String	Clau de la llicència
name	String	Nom de la llicència
spdx_id	String	Id de la llicència d'acord a la llista SPDX <sup>7</sup>

<sup>6</sup> Un repositori arxivat indica que ja no és manté actiu

<sup>7</sup> Llista SPDX: <https://spdx.org/licenses/>



url	String	URL que conté informació de la llicència
node_id	String	Id de GitHub per a operacions en GraphQL

*Taula 8. Contingut a capturar de la llicència*

## Branch

Camp	Tipus	Descripció
name	String	Nom de la branca
protected	Booleà	Indica si una branca és protegida o no
sha	String	Codi SHA de la branca
url	String	URL de la branca on podem veure el JSON

*Taula 9. Contingut a capturar de la branca*

## Commit

Camp	Tipus	Descripció
sha	String	Codi SHA del <i>commit</i>
node_id	String	Id de GitHub per a operacions en GraphQL
url	String	URL on podem veure el JSON del <i>commit</i>
html_url	String	URL de GitHub on podem veure el <i>commit</i>
Autor	Autor	Persona que escriu el codi del <i>commit</i>
Committer	Autor	Persona que realitza el <i>commit</i>
message	String	Missatge del <i>commit</i>
Tree	Tree	Objecte tree associat al <i>commit</i>

*Taula 10. Contingut a capturar del commit*

## Tree

Camp	Tipus	Descripció
sha	String	Codi SHA del <i>tree</i>
url	String	URL del <i>tree</i> on podem veure el JSON

Taula 11. Contingut a capturar del *tree*

## Autor

Camp	Tipus	Descripció
login	String	Nom de l'usuari a GitHub
id	Enter	Id de GitHub per a l'usuari
node_id	String	Id de GitHub per a operacions en GraphQL
avatar_url	String	URL del avatar de l'usuari
url	String	URL on podem veure el JSON
html_url	String	URL a la pàgina del usuari a GitHub
repos_url	String	URL on podem veure el JSON amb repositoris de l'usuari

Taula 12. Contingut a capturar del autor

### 3.5 Webhook

Els *webhooks* permeten crear o configurar integracions que es subscriuen a certs events a GitHub.com. Quan un dels events s'activa, s'envia una petició HTTP POST a la URL configurada al *payload*.

Els webhooks poden ser utilitzats per actualitzar un rastrejador de problemes externs, activar la construcció de CI, actualitzar un mirall de backup, o per a desplegar el codi en un servidor de producció.

Es poden crear fins a **20 webhooks** per cada event en cada destinació, i es considera bona pràctica reduir els event per tal de limitar el número de peticions HTTP.

Els *payload* (dades transmeses) en una petició tenen un límit de 25 MB, si es supera aquest límit, les dades no són transmeses.

Aquesta limitació condiona molt qualsevol desenvolupament basat en aquesta funcionalitat.

### 3.6 API disponibles

GitHub ens ofereix **dos versions** de la API de Github: la **versió API V3** i la versió **GraphQL API V4**. Per aquest motiu, analitzem les dues versions.

GitHub escolleix GraphQL per a la nova versió de la seva API per:

- **Flexibilitat:** És molt més potent que l'anterior versió al permetre als integradors definir la informació que volen.
- Permet reemplaçar múltiples peticions REST amb una trucada per a agafar la data especificada

Per això, s'analitza com utilitzar GraphQL dins de la plataforma Salesforce.

Amb l'anàlisi realitzat, observem que tot i que existeixen alternatives presents en el mercat, Salesforce **no suporta** GraphQL com un llenguatge API per accedir a les dades.

Del anàlisi realitzat en treiem les següents conclusions:

Positiu	Negatiu
GraphQL Playground a través d'un paquet gratuït	Dependència d'un paquet d'un tercer
Integració amb un únic endpoint	Salesforce no suporta GraphQL de manera nativa
Flexibilitat en les peticions d'informació	No tenim experiència en GraphQL. Pot comportar més temps per a la construcció

*Taula 13. Anàlisi GraphQL*

Pel que fa a la versió API v3, l'autenticació és un tòpic molt important perquè el límit de número de peticions per hora depèn si estem autenticats o no.

Si el client no es troba autenticat només accepta 60 peticions per hora. En canvi, si ho està, el número augmenta a 5000. Això, fa que tinguem que ser curosos en quant al número de cerques.

En aquesta API, els resultats són paginats per defecte de 30 en 30. Per obtenir més resultats, a la crida podem especificar el paràmetre pàgina (*?page*) i també el número de resultats per pàgina amb el paràmetre *?per\_page*.

Aquesta limitació ens afectaria en un entorn de producció però, com estem realitzant un prototip la única petició on imagino que podem tenir més de 30 elements amb assiduïtat seria en el nombre de commits.

Pel que fa a la resta, les crides es portarien a terme d'acord amb la documentació de la pàgina oficial<sup>8</sup> de GitHub, on rebrem la resposta similar a la dels exemples donats.

### 3.7 Model de dades de GitHub

En aquest apartat, s'utilitza Lucidchart<sup>9</sup> per a crear el següent diagrama que representa el model d'objectes realitzat a partir de l'anàlisi realitzat a partir de la informació llegida en aquesta fase.

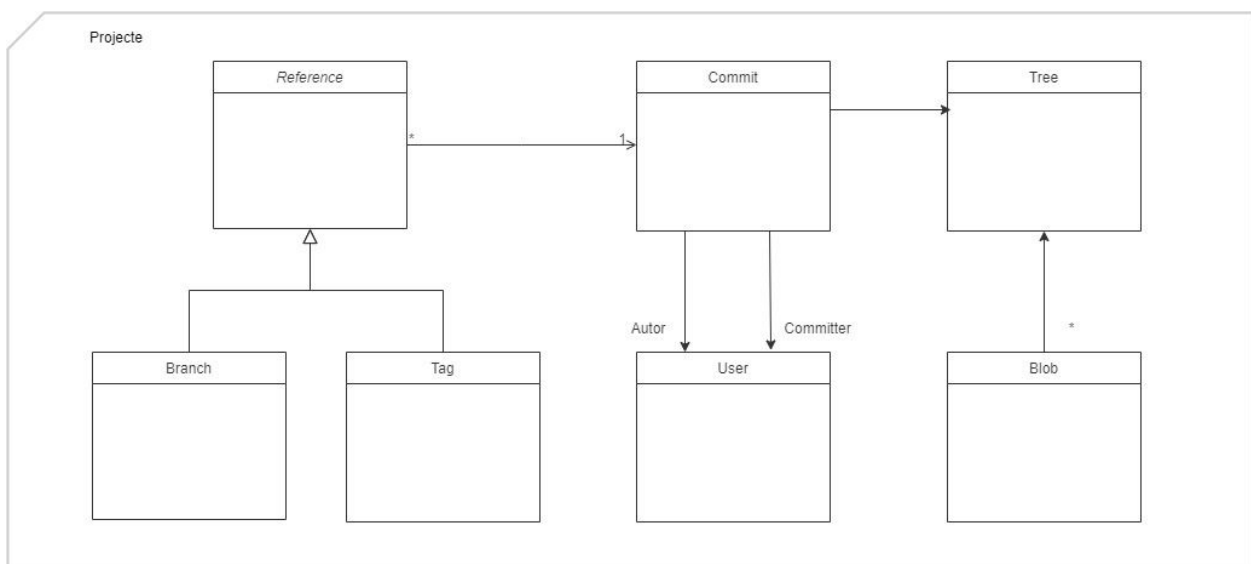


Figura 6. Model de dades de GitHub

<sup>8</sup> Web de la API: <https://developer.github.com/v3/>

<sup>9</sup> Lucidchart: <https://www.lucidchart.com/>

### 3.8 Requisits

Els principals requisits del Treball Fi de Grau es divideixen en requisits funcionals i requisits no funcionals i s'expliquen en els següents 2 subapartats.

#### 3.8.1 Requisits funcionals

Els principals requisits funcionals del projecte desenvolupat dins el Treball Fi de Grau són els següents:

**RF1:** El sistema realitzarà un monitoratge a aquells repositoris els quals el usuari tingui interès en monitorar

**RF2:** El sistema permetrà escriure notes i adjuntar documents fora de l'aplicatiu de GitHub.

**RF3:** El sistema permetrà la cerca en base a paràmetres a GitHub de repositoris amb l'objectiu de poder extreure dades significatives per al monitoratge.

**RF4:** El sistema proveirà eines per a poder fer anàlisi dels resultats obtinguts en les cerques.

#### 3.8.2 Requisits no funcionals

Els principals requisits no funcionals del projecte desenvolupat dins el Treball Fi de Grau són els següents:

**RFN1:** El prototip mostrarà la informació del repositori de forma clara un cop es fagi la cerca.

**RFN2:** El prototip utilitzarà Salesforce com a plataforma.

**RFN3:** La integració amb GitHub desde Salesforce estarà programada amb Apex<sup>10</sup>.

**RFN4:** El sistema permetrà afegir notes a nivell de registre desde la plataforma.

**RFN5:** El sistema disposarà d'un mecanisme per tal de fer saber a l'usuari si la integració ha anat malament.

**RFN6:** El sistema serà intuïtiu.

---

<sup>10</sup> Apex: Llenguatge utilitzat en la plataforma CRM Salesforce

### 3.9 Casos d'ús

Els principals casos d'ús del projecte desenvolupat dins el Treball Fi de Grau són:

**CU1:** Obtenció de repositoris de GitHub

- Els repositoris s'obtenen correctament
- L'usuari no obté el repositori esperat
- No hi ha repositoris

**CU2:** L'usuari vol monitorar un determinat repositori

**CU3:** L'usuari vol obtenir les dades relacionades d'un repositori

- L'usuari monitora un determinat repositori (CU2)
- L'usuari espera al procés asíncron o clica el botó per a obtenir una sincronització immediata
- Procés asíncron
- Sincronització immediata

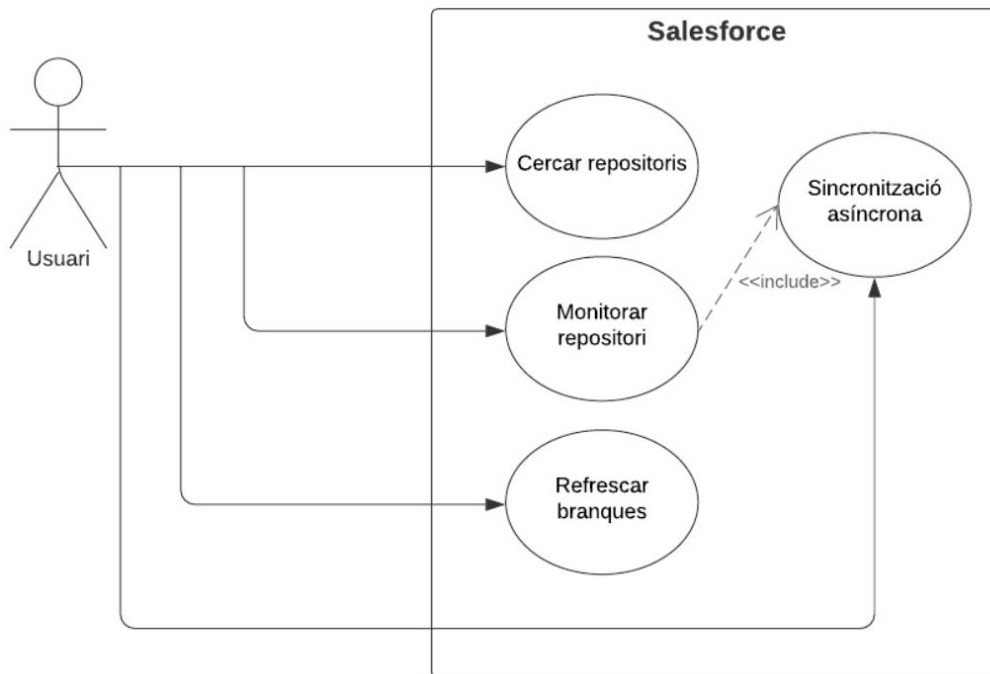


Figura 7. Casos d'ús

El projecte del Treball Fi de Grau també inclou d'altres casos d'ús que afegeixen valor afegit al prototip, sent la raó fonamental del sistema, el seu tret característic i diferenciador atorgant notorietat a la solució:

**CU4:** Escriure notes dins de la plataforma

**CU5:** Carregar documents

**CU6:** Visualitzar documents PDF

**CU7:** Tenir accés a documents de Google Drive

**CU8:** Cerca general de continguts sincronitzats amb GitHub i continguts propis de l'organització



*Figura 8. Casos d'ús II*

### 3.10 Anàlisi del disseny

Per al desenvolupament, es descarta utilitzar els *webhooks* per la limitació trobada en analitzar la facilitat d'interconnexió tal i en l'apartat corresponent d'anàlisi.

Decidim utilitzar la versió API v3<sup>11</sup> perquè com es comenta en l'anàlisi del cas, entre d'altres, Salesforce no suporta GraphQL de manera nativa i no tenim coneixement de GraphQL.

Per a l'autenticació, el que fem és crear un **token personal** a GitHub per tal d'autenticar-nos on definim l'*scope*, i els permisos que li donem a aquest token i el guardem a Salesforce en una **custom setting**.

### 3.11 Anàlisi del desenvolupament

Per a poder fer la cerca en base a paràmetres necessitem realitzar un **modal**, on l'usuari pugui afegir les dades del repositori a buscar a GitHub.

Segons la documentació oficial, la cerca està limitada a un conjunt de qualificadors que són entre d'altres:

- Nom del repositori
- Descripció del repositori
- Combinació de propietari/a + nom del repositori
- Tamany del repositori
- Per llenguatge

Com que no sabem la quantitat de resultats que es poden arribar a trobar a GitHub pel paràmetres inclosos per l'usuari i, per evitar l'excés d'informació a Salesforce fem que la quantitat màxima de resultats sigui 15.

Aquesta restricció ve donada per què si busquem paraules molt genèriques, la petició ens retorna una gran quantitat de resultats, omplint la base de dades de resultats dificultant a l'usuari trobar el repositori en el que realment està interessat.

Exemple de petició genèrica: <https://api.github.com/search/repositories?q=test+in:name>

---

<sup>11</sup> Una possible segona versió podria contemplar aquesta versió de la API de GitHub



Search Repositories

Repository Name  
futbol

Repository Description  
barcelona

\*Number of searches  
4

Search

ID	NAME	GITHUB URL
a003X000016M1b5QAS	barcelonaftc	<a href="https://github.com/ruoc2021/barcelonaftc">https://github.com/ruoc2021/barcelonaftc</a>
a003X000016M1b7QAS	FCB-ClickGame	<a href="https://github.com/ckernan/FCB-ClickGame">https://github.com/ckernan/FCB-ClickGame</a>
a003X000016M1b4QAS	futbolclubbarcelona	<a href="https://github.com/chr1stianf02/futbolclubbarcelona">https://github.com/chr1stianf02/futbolclubbarcelona</a>
a003X000016M1bVQAS	Online-Barcelona-vs-Huesca-En-Directo-Gratis-LA-Liga	<a href="https://github.com/Vjggranada1/Online-Barcelona-vs-Huesca-En-Directo-Gratis-LA-Liga">https://github.com/Vjggranada1/Online-Barcelona-vs-Huesca-En-Directo-Gratis-LA-Liga</a>

Figura 9. Pàgina buscador de repositoris

Fem que la cerca pugui realitzar-se a través del nom i/o descripció del repositori. L'usuari podrà introduir els paràmetres i segons aquests, podrà obtenir uns resultats o uns altres.

L'ordre dels resultats de la cerca és configurable per un conjunt d'opcions que ens proporciona l'API. Aquestes opcions són les següents:

- Per interaccions
- Per reaccions
- Per data d'autor
- Per data de commit
- Per data d'actualització

Totes aquestes opcions contemplen l'ordenació de manera ascendent i descendent i seran incloses en el prototip.

Un cop cercats, els registres es crearan a Salesforce amb la informació extreta de GitHub amb un checkbox anomenat "**Monitored?**" a fals.

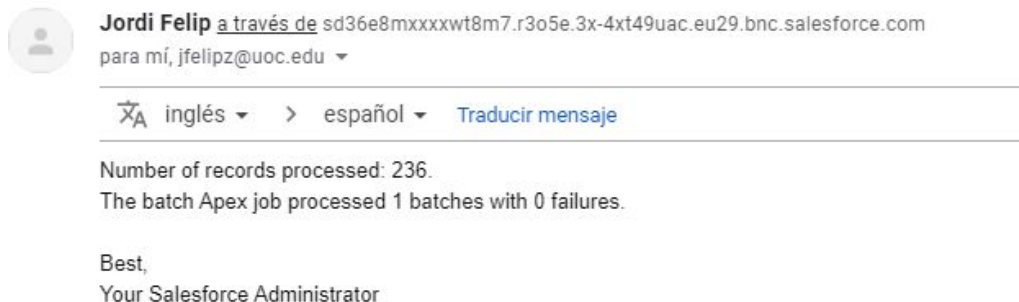
Aquest checkbox permetrà a l'usuari rebre la informació relacionada del repositori. D'aquesta manera, quan s'executi el procés asíncron, aquest recollirà les branques i els commits de cada un dels repositoris marcats a true.

L'usuari administrador serà l'encarregat de determinar la cadència de sincronització i establiment del criteri a aplicar d'aquest procés, que es pot determinar per exemple en nombre de cops al dia, establint les hores d'execució més adients.

Quan aquests treballs asíncrons finalitzin, s'enviarà un correu als administradors comunicant l'estat del procés i es fa un recompte del nombre de registres actualitzats per tal de poder fer un seguiment més estricte.

<input type="checkbox"/>	☆	👉	Jordi Felip	Batch GetCommitsInformationBatch Completed - Number of records processed: 236
<input type="checkbox"/>	☆	👉	Jordi Felip	Batch GetBranchInformationBatch Completed - Number of records processed: 26

Figura 10. Exemple correus de Salesforce



*Figura 11. Contingut del correu amb el resultat del procés asíncron*

Si a l'usuari li urgeix tenir sincronitzades les dades de GitHub podem crear un botó, que es podrà accedir des del registre que l'usuari vol les dades, on pressionant obtindrà aquestes dades sense esperar al procés asíncron.

Relacionat amb aquest botó, també s'ha creat un botó que refresca les branques del repositori que l'usuari està veient.

Per a permetre a l'usuari escriure **notes** a l'aplicatiu Salesforce utilitzarem la funció "Notes" de Salesforce i l'activarem permetent a l'usuari poder escriure notes.



*Figura 12. Funcionalitat de Notes de Salesforce*

També es poden afegir arxius adjunts.



*Figura 13. Funcionalitat d'arxius adjunts de Salesforce*

Amb una reutilització extreta d'una publicació<sup>12</sup> del blog dels programadors de Salesforce i realitzada per Anny He, realitzem un visualitzador d'aquests arxius adjunts PDF.

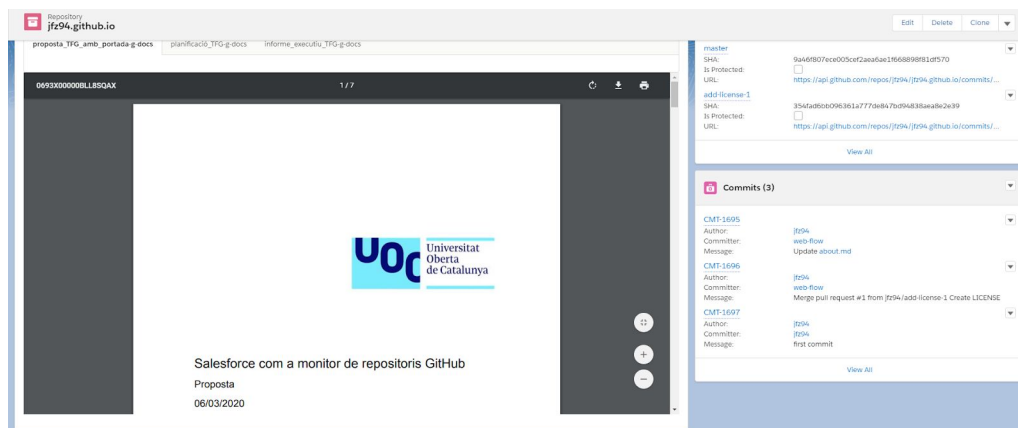


Figura 14. Visualitzador d'arxius a Salesforce

Pel que fa a la eina de debat proporcionada per GitHub, en el nostre prototip utilitzarem **Chatter**<sup>13</sup>, una eina de col·laboració que proporciona Salesforce.

Aquesta eina funciona en temps real i permet als usuaris treballar conjuntament compartint la informació que requereixin en cada moment. És pot utilitzar tant en els navegadors com en els dispositius mòbils, cosa que permet als possibles usuaris d'un entorn productiu que utilitzin aquesta aplicació, comunicar-se i assabentar-se dels canvis que fan a l'instant.

Finalment, l'altre motiu que ens porta a utilitzar Chatter és que permet crear **grups d'usuaris**, tant públics com privats, permetent compartir informació amb un petit número d'usuaris d'una gran companyia.

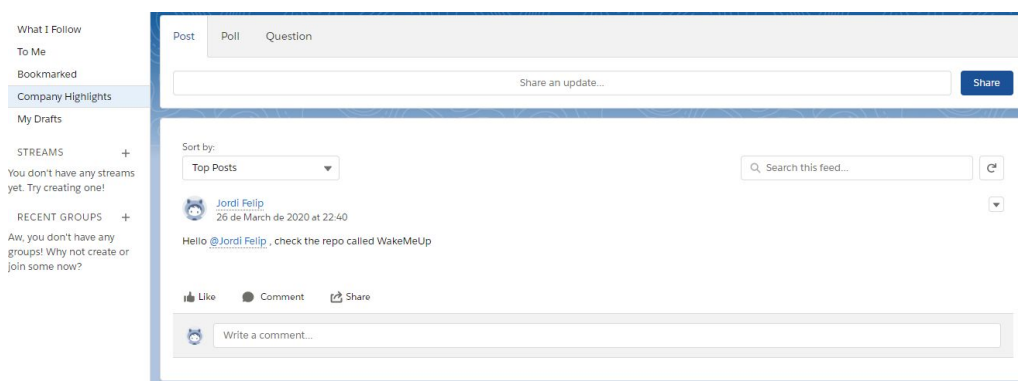


Figura 15. Exemple de missatge a Chatter

<sup>12</sup> URL de la publicació d'Anny He:

<https://developer.salesforce.com/blogs/2019/07/display-pdf-files-with-lightning-web-components.html>

<sup>13</sup> Chatter: eina de col·laboració que ofereix Salesforce

### 3.11.1 Sistema de ponderació de repositoris

Es realitza un sistema de ponderació de repositoris, on a partir d'un camp numèric anomenat "Rating", una imatge d'una bandera servirà com a indicador, mostrant el valor que té el repositori per l'usuari millorant així l'experiència d'usuari i el monitoratge amb grans quantitats de registres.

<input type="checkbox"/>	Repository Name	Monitor?	Rating ↓	Flag	Language
<input type="checkbox"/>	<a href="#">check-service-area</a>	<input type="checkbox"/>	8		Python
<input type="checkbox"/>	<a href="#">jfz94.github.io</a>	<input checked="" type="checkbox"/>	5		HTML
<input type="checkbox"/>	<a href="#">icon4utf8</a>	<input type="checkbox"/>	4		HTML

Figura 16. Ponderació de repositoris

### 3.11.2 Cerca general de continguts sincronitzats amb GitHub i continguts propis de l'organització

Salesforce conté una funcionalitat de cerca general, sent una de les eines més importants per assolir una productivitat alta.

Aquesta funcionalitat permet obtenir registres a gran velocitat.

Quan cliquem sobre la la cerca podem obtenir els registres que hem visitat recentment.

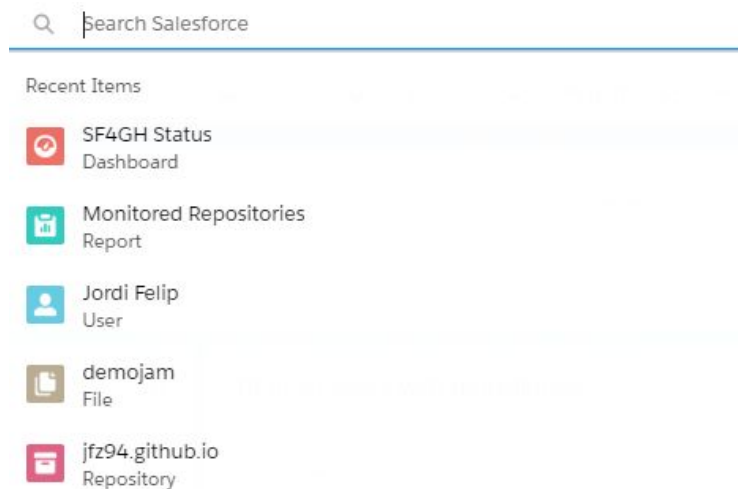
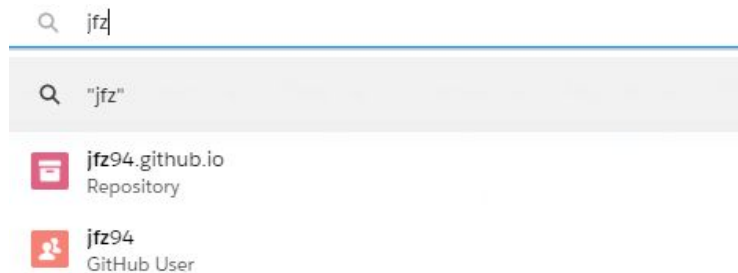


Figura 17. Registres visitats recentment a Salesforce

Quan es comença a escriure en la cerca, Salesforce permet que trobem els registres que coincideixen amb el terme que estem introduint, independentment del tipus que siguin.



*Figura 18. Cerca general a Salesforce*

Finalment, Salesforce permet afegir filtres a les cerques, ordenar els resultats per certs criteris.

Els motius que ens porten a utilitzar aquesta funcionalitat de Salesforce és perquè es tracta d'una funcionalitat fàcil de fer servir i intuïtiva.

### 3.12 Modelització Frontend

En aquesta secció de la memòria, es presenta una mostra de com son les pantalles dins de Salesforce. La primera imatge mostra com havíem dissenyat la imatge i la segona, el resultat final.

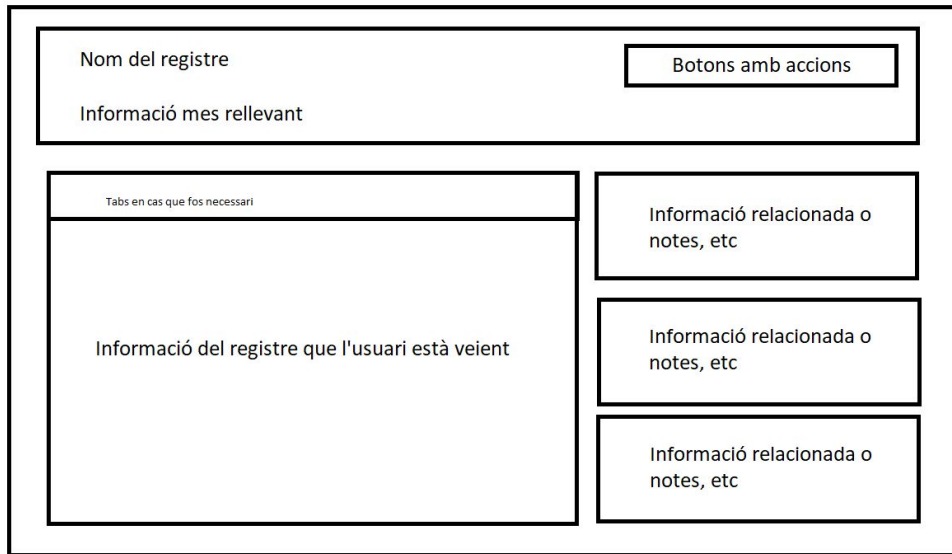


Figura 19. Modelització frontend

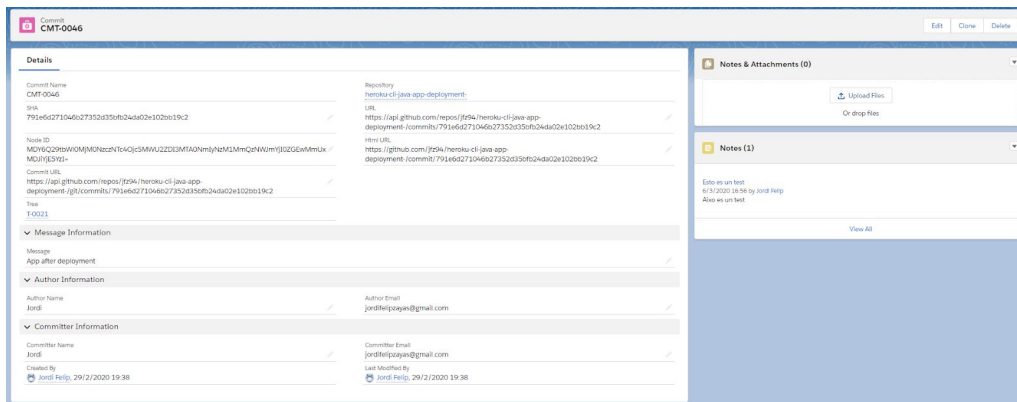


Figura 20. Modelització frontend a Salesforce

### 3.13 Límits

#### 3.13.1 Límits relacionats amb el reporting

El prototip s'ha realitzat en una organització de Salesforce de tipus "Developer org" que tot i tenir els següents límits, aquests són suficients per portar a terme els propòsits establerts en la planificació.

- Cada usuari pot configurar fins a 5 subscripcions a dashboards
- L'usuari pot fer una subscripció a un dashboard filtrat, pero els filtres no s'apliquen quan s'envien per correu
- Cada subscripció admet fins a 500 destinataris. Si s'inclouen més destinataris, Salesforce prioritza els usuaris per sobre dels rols, i els rols per sobre dels grups.
- Cada organització de Salesforce pot programar fins a 500 subscripcions a dashboards i 500 subscripcions a reports cada hora.

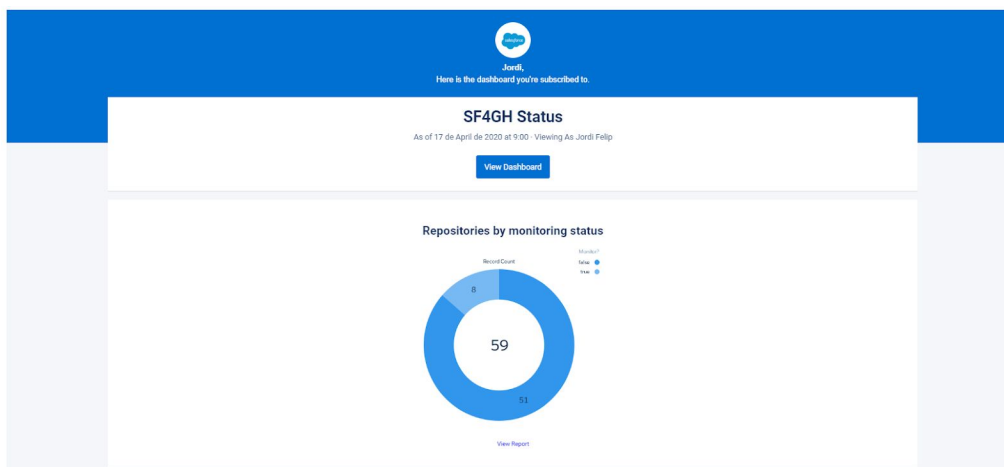


Figura 21. Correu amb la informació dels repositoris

Imatge del correu rebut per part de Salesforce amb les dades del dashboard, on es mostra un detall de cada report que compon el *dashboard* principal del Treball Fi de Grau.

### 3.13.1 Límits relacionats amb l'emmagatzematge

La organització que estem utilitzant té els següents límits:

- Emmagatzematge de dades: 5 MB
- Emmagatzematge d'arxius: 20MB

Per tal de paliar l'efecte d'aquests límits i donat que en un entorn productiu els límits són molt més elevats i serien molt més difícils de trobar-nos en aquesta situació, com a alternativa plantejo:

- Buscar una alternativa per enviar i veure arxius a un servei d'allotjament d'arxius com Google Drive
- Fer un *job* que envii de manera periòdica l'estat de la organització en termes de límits d'emmagatzematge.
- Fer un Lightning Component que mostri l'estat de la organització en termes de límits d'emmagatzematge.



### 3.13.1 Integració bidireccional amb Google Drive

#### 3.13.1.1 Integració Google Drive a Salesforce

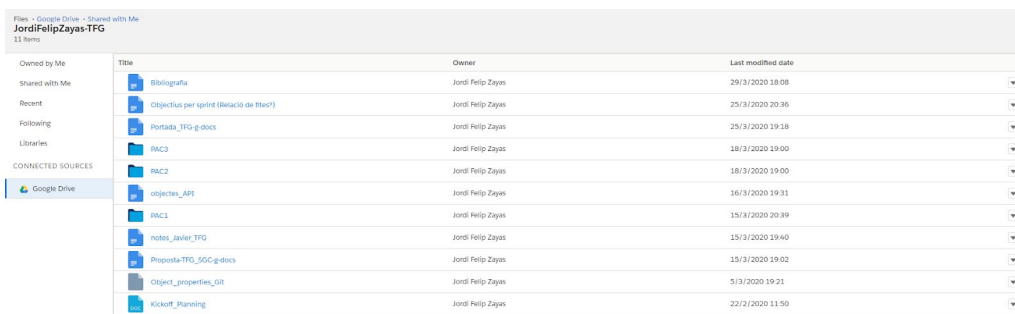
Per portar a terme aquest desenvolupament, necessitarem:

- Activar **Salesforce Files Connect**
- Crear un *Permission Set* i permetre el permís de sistema anomenat "**Files Connect Cloud**" i assignar-lo al usuari que estiguem interessats.
- Crear un **Authenticator Provider**
- Crear un **External Data Source**

Comprovar que Salesforce Files Connect estigui actiu anant a **Customize -> Salesforce Files -> Settings -> Files Connect**

Seguir els passos descrits al web<sup>14</sup> de Salesforce sobre com crear un *Authenticator Provider*.

L'usuari ha d'anar a **My Personal Information -> Authentication Settings for External Systems** i donar-li a new, posar el seu user i loguejar-se a Google Drive.



Owned by Me	Title	Owner	Last modified date
Shared with Me	Bibliografia	Jordi Felip Zayas	29/3/2020 18:08
Recent	Objectius per spinet (betaació de files?)	Jordi Felip Zayas	25/3/2020 20:36
Following	Portada_TFG-g-docs	Jordi Felip Zayas	25/3/2020 19:18
Libraries	RAC3	Jordi Felip Zayas	18/3/2020 19:00
CONNECTED SOURCES	RAC2	Jordi Felip Zayas	18/3/2020 19:00
Google Drive	objectes_apps	Jordi Felip Zayas	16/3/2020 19:31
	RAC1	Jordi Felip Zayas	15/3/2020 20:39
	notes_avier_TFG	Jordi Felip Zayas	15/3/2020 19:40
	PropostaTFG_SOC-g-docs	Jordi Felip Zayas	15/3/2020 19:02
	Object1_propietatien_git	Jordi Felip Zayas	5/3/2020 19:21
	Kickoff_Planning	Jordi Felip Zayas	22/2/2020 11:50

Figura 22. Salesforce Files Connect

#### Limitacions de Salesforce Files Connect

No es poden pujar arxius directament de Salesforce a Google Drive usant Files Connect.

- Limits de la API de Google Drive.
  - Peticions per dia 1,000,000,000
  - Peticions cada 100 segons per usuari 1,000
  - Peticions cada 100 segons 10,000

<sup>14</sup> Pàgina web d'ajuda sobre com crear un Authenticator Provider per a Google Drive: [https://help.salesforce.com/articleView?id=admin\\_files\\_connect\\_google\\_auth.htm&type=5](https://help.salesforce.com/articleView?id=admin_files_connect_google_auth.htm&type=5)

### 3.13.1.2 Lightning Component per a pujar arxius a Google Drive

Tot i estar fora de l'abast inicial, s'implementa un component que permet pujar arxius a una carpeta que nosaltres configurem del nostre Google Drive, d'aquesta manera podem obtenir una integració bidireccional.

### 3.13.2 Lightning Component sobre l'emmagatzematge de la organització

Per portar a terme aquest desenvolupament, necessitarem:

- *Custom setting*, on guardar la informació sobre els límits i així evitar fer API requests innecessàries i posem uns valors per defecte a 0.

Un cop fet el codi del component, veiem que no podem realitzar la crida API des del component lightning ja que tenim un error de:

```
{ "message ": "This session is not valid for use with the REST API ", "errorCode" : " INVALID_SESSION_ID"}
```

Ens trobem amb aquest error ja que no podem fer crides API de Salesforce per obtenir la informació dels límits amb codi Javascript.

El marc de treball dels *Lightning Component* imposa restriccions per motius de seguretat.

Per a fer crides a la API de Salesforce, se'ns recomana fer-ho des del controlador Apex del component, utilitzant una **named credential**.

Per a solventar-lo cal crear un **Auth Provider**, un **named credential** i una **connected app**.

Primer de tot, creem la connected app, amb la que aconseguirem la **consumer key** i el **consumer secret**

Consumer Key	3MVG91BJr_0ZDQ4tD0MpoS.8pzOPsRts5N YfuhzjvZoQO7jJ8295dQ7.Uy7GTDZ9kxFQPI W5s8kvm1SGVcogv
Consumer Secret	8101B2AE37126FFCEE28177210E2EBE32 0B286E769B5EB35B89D8132ED1366C


Taula 14. Exemple de Consumer Key i Consumer Secret

Connected App Name  
**REST API**

• Back to List: Custom Apps

Help for this Page

[Edit](#)
[Delete](#)
[Manage](#)



Version: 1.0  
 API Name: REST\_API  
 Created Date: 28/3/2020 17:04  
 By: [Jordi Felip](#)  
 Contact Email: [Jefelip@uoc.edu](mailto:Jefelip@uoc.edu)  
 Contact Phone:  
 Last Modified Date: 28/3/2020 17:10  
 By: [Jordi Felip](#)  
 Description:  
 Info URL:

---

▼ API (Enable OAuth Settings)

Consumer Key: 3MV09HEU\_0ZDQ4tD0MpoS.8pzOPsRts5NYfuhzjvZoQO7jJ8295dQ7.Uy7GTDZ9kxFQPIW5s8kvm1SGVcogv  
 Consumer Secret: [Click to reveal](#)  
 Selected OAuth Scopes: Full access (Full)  
 Perform requests on your behalf at any time (refresh\_token, offline\_access)  
 Callback URL: [https://fjf-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/oauthcallback/REST\\_API](https://fjf-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/oauthcallback/REST_API)  
 Enable for Device Flow:   
 Require Secret for Web Server Flow:   
 Introspect All Tokens:   
 Token Valid for: 0 Hour(s)  
 Include Custom Attributes:   
 Include Custom Permissions:   
 Enable Single Logout: Single Logout disabled

Figura 23. Exemple de Connected App

Un cop feta, configurem l'**Authentication provider**, que permet als usuaris iniciar sessió utilitzant les credencials d'inici de sessió d'un proveïdor d'identitat extern.

Auth. Provider Detail

[Edit](#)
[Delete](#)
[Clone](#)

Auth. Provider ID: 0SO3X000000XF3  
 Provider Type: Salesforce  
 Name: REST API  
 URL Suffix: REST\_API  
 Consumer Key: 3MVG91BJr\_0ZDQ4tD0MpoS.8pzOPsRts5NYfuhzjvZoQO7jJ8295dQ7.Uy7GTDZ9kxFQPIW5s8kvm1SGVcogv  
 Consumer Secret: [Click to reveal](#)  
 Authorize Endpoint URL: <https://login.salesforce.com/services/oauth2/authorize>  
 Token Endpoint URL: <https://login.salesforce.com/services/oauth2/token>  
 Default Scopes: full refresh\_token offline\_access  
 Include Consumer Secret in API Responses:  ⓘ  
 Custom Error URL:  
 Custom Logout URL:  
 Registration Handler:  
 Execute Registration As: Portal  
 Icon URL:

---

Salesforce Configuration

Test-Only Initialization URL: [https://fjf-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/test/REST\\_API](https://fjf-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/test/REST_API)  
 Existing User Linking URL: [https://fjf-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/link/REST\\_API](https://fjf-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/link/REST_API)  
 OAuth-Only Initialization URL: [https://fjf-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/oauth/REST\\_API](https://fjf-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/oauth/REST_API)  
 Callback URL: [https://fjf-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/authcallback/REST\\_API](https://fjf-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/authcallback/REST_API)  
 Single Logout URL: <https://fjf-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/rp/oidc/logout>

Figura 24. Exemple d' Authentication Provider

Finalment, configurem la **named credential**, que especifica un **endpoint** i els paràmetres d'autenticació requerits.

## Named Credential: REST API

Specify the callout endpoint's URL and the authentication settings that are required for Salesforce to make callouts to the remote system.

[← Back to Named Credentials](#)

The screenshot shows the configuration for a Named Credential named 'REST API'. The URL is 'https://tfg-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/'. Under the 'Authentication' section, the Identity Type is 'Named Principal', the Authentication Protocol is 'OAuth 2.0', the Authentication Provider is 'REST API', and the Scope is 'full refresh\_token offline\_access'. The Authentication Status is 'Authenticated as jfelipz+tf@uoc.edu'. Under the 'Callout Options' section, 'Generate Authorization Header' is checked, while 'Allow Merge Fields in HTTP Header' and 'Allow Merge Fields in HTTP Body' are unchecked.

Figura 25. Exemple de Named Credential

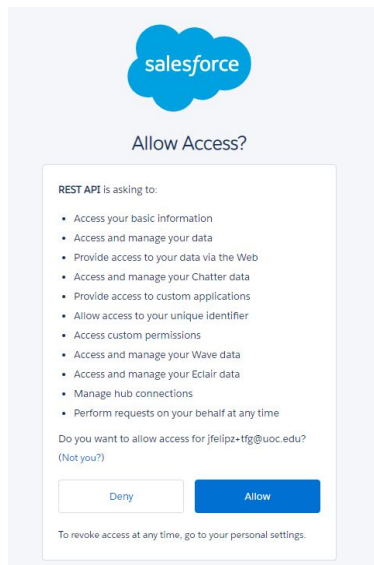


Figura 26. Imatge d'autorització de la Named Credential

Imatge que apareix quan ens autèntiquem amb la named credential.

## 4. Disseny

### 4.1 Introducció

En aquest apartat del Treball Fi de Grau s'escriu la informació relativa a la configuració de l'aplicatiu, el disseny i l'arquitectura de la plataforma utilitzada i de l'aplicatiu creat.

En aquest document s'explica com s'afronta l'anàlisi previ realitzat partint de Salesforce, que ens ofereix part de les funcionalitats construïdes, i on s'indicarà on i què cal afegir per poder construir el sistema i com es realitzen les interaccions.

### 4.2 Arquitectura de Salesforce

L'arquitectura de Salesforce és similar a una sèrie de capes que es superposen una sobre l'altre.

D'aquestes capes, crearem una aplicació personalitzada, utilitzarem **Lightning**, **AppExchange** i farem ús de les **API** que ens proporciona Salesforce. També farem ús d'altres funcionalitats que ens proporciona Salesforce com són els *reports* i els *dashboards*.

La integració amb GitHub serà personalitzada i requereix desenvolupar codi per a portar-la a terme. No obstant, per a una part de la integració amb Google Drive s'utilitzarà Salesforce Files Connect, una funcionalitat estàndard que ens proporciona la plataforma.

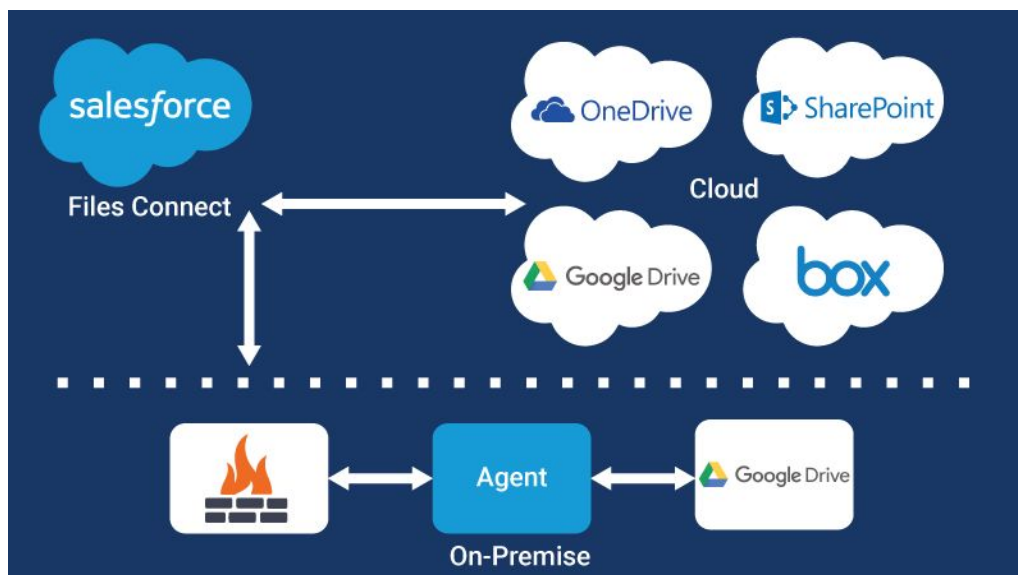


Figura 27. Funcionalitat de Salesforce Files Connect

Com a companyia **cloud**, tot el que ofereix Salesforce està al núvol.

La plataforma Salesforce, alimentada per metadades, és la base dels serveis de Salesforce i està formada per diferents parts com:

- Servei de dades
- Intel·ligència artificial
- Múltiples API

En la imatge podem veure les aplicacions que ofereix Salesforce en la part superior. Salesforce ofereix diferents núvols com **Sales Cloud** (mòdul de vendes de la plataforma) i **Service Cloud** (mòdul més enfocat al *customer service* o servei al client) que aporten una gran funcionalitat per a la majoria de negocis que compren llicències d'aquesta plataforma.

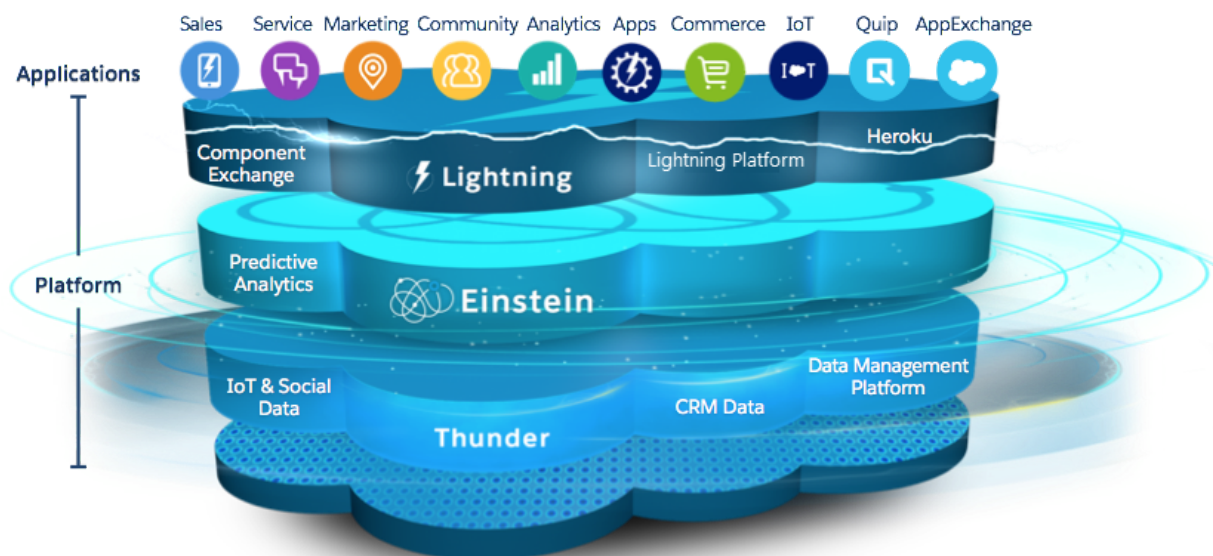


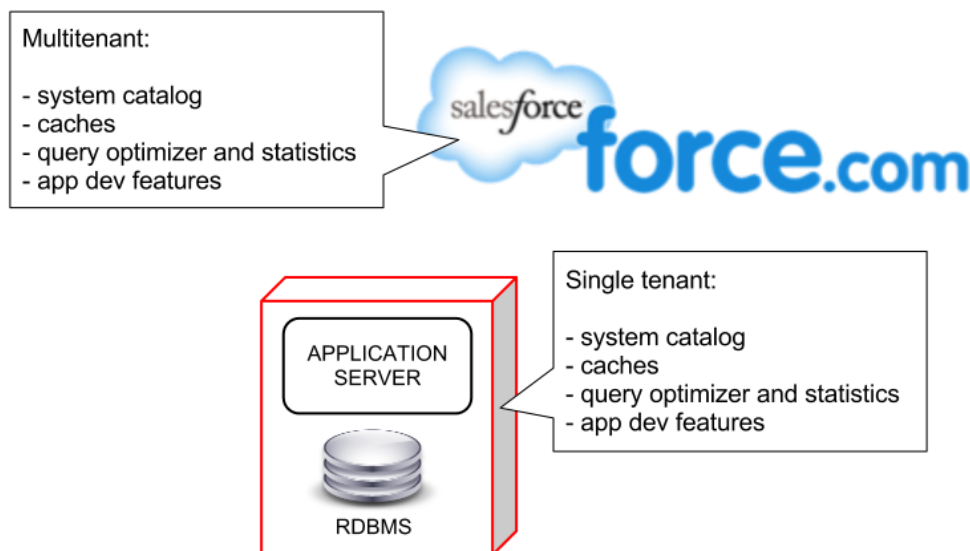
Figura 28. Arquitectura de Salesforce

L'arquitectura de Salesforce és una arquitectura de diversos inquilins o **multitenant**, que és un principi de l'arquitectura del software que ens diu que una instància a l'aplicació s'executa en el servidor, però aquest serveix a múltiples clients o organitzacions.

### Kernel multitenant

Force.com és la plataforma de desenvolupament d'aplicacions cloud que s'utilitza en moltes aplicacions del núvol de salesforce.com (Sales Cloud, Service Cloud...).

En la següent figura podem veure una comparació entre una plataforma tradicional de desenvolupament d'aplicacions amb l'enfocament de l'arquitectura de Force.com.



*Figura 29. Kernel Multitenant de Salesforce*

L'enfocament que utilitza Force.com combina varies tecnologies de persistència, incloent un esquema de bases de dades relacional customitzable, que estan dissenyats de manera innata per al cloud i l'arquitectura de diversos inquilins, sense necessitat de virtualització.

La tecnologia de Force.com utilitza un motor en temps d'execució que materialitza totes les dades de l'aplicació a partir de les metadades.

En aquesta arquitectura basada en metadades, hi ha una separació entre el motor de la base de dades en temps d'execució compilada (kernel), les dades dels inquilins o tenants i les metadades que descriuen l'aplicació .

Aquesta separació fa que sigui possible actualitzar de manera independent el nucli del sistema i les aplicacions i esquemes específics, sense que hi hagi pràcticament risc que es comparteixi data entre inquilins.

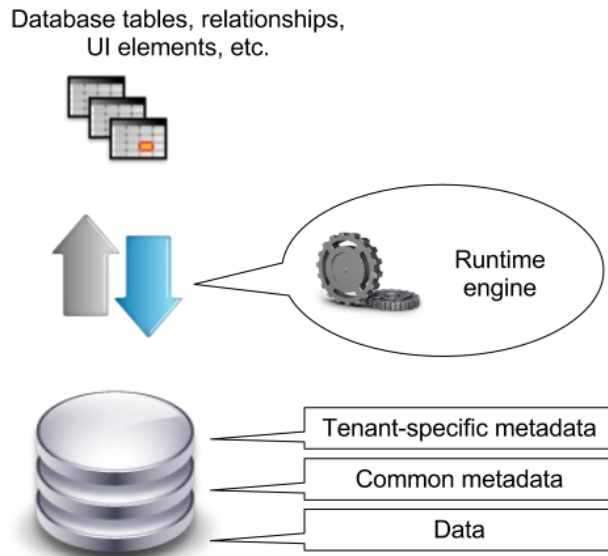


Figura 30. Taules de Salesforce

El motor d'execució del sistema optimitza l'accés a la metadata i utilitza sofisticats cachés de metadata de forma massiva per a mantenir en memòria la metadata més utilitzada, evitar les E/S de disc i les recompilacions de codi i millorar els temps de resposta de les aplicacions.

El model d'emmagatzematge de Force.com gestiona estructures de base de dades virtuals utilitzant un conjunt de metadades, dades i taules dinàmiques, com es pot observar en la imatge següent.

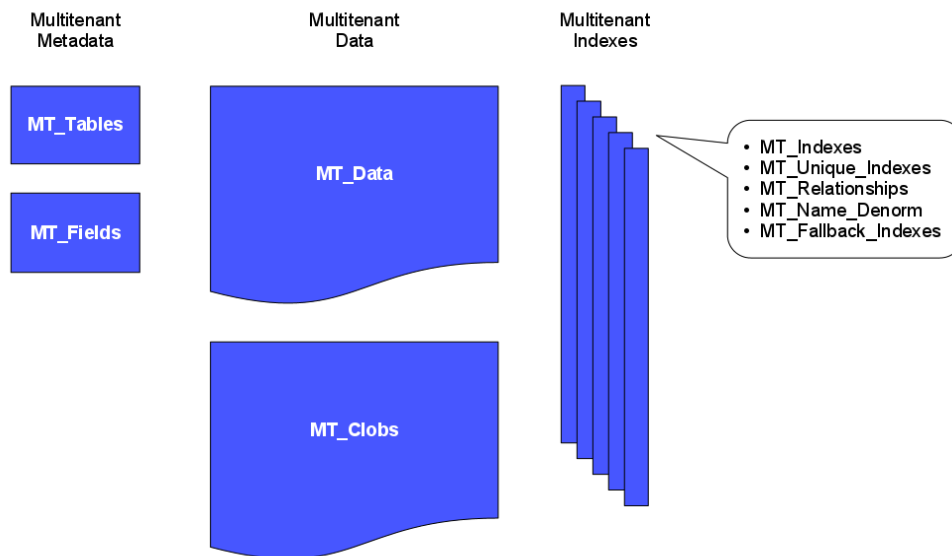


Figura 31. Model d'emmagatzematge de Salesforce



La metadata es gestionada a través de tres taules internes anomenades:

- MT\_Objects
- MT\_Fields
- MT\_Data

Force.com proporciona APIs basades en l'standard que permeten als programador utilitzar-les per a construir aplicacions. RESTful i Web services (basats en SOAP) API estan disponibles per accedir a les característiques que proporciona Force.com.

### Arquitectura basada en components

El disseny de la interfície es descompon en parts definides que serveixen per a una funció específica, on cada un d'ells té mètodes, events i propietats.

El framework **Lightning Component** és el framework que els programadors utilitzen per a crear aquests components disponibles per a usar en mòbils i escriptori.

### 4.3 Interacció amb l'arquitectura de Salesforce

El prototip realitzat conté una aplicació personalitzada anomenada SF4GH que es trobaria al nivell més alt de les capes amb la resta d'aplicacions que ens aporta per defecte l'eina.

També hem utilitzat Lightning, la nova experiència d'usuari de Salesforce, aprofitant que aporten una millora de la productivitat, una millora en el fluxe de treball, una navegació millorada i una UI intuïtiva comparada amb Salesforce Classic (la interfície prèvia a Lightning). Finalment s'utilitza AppExchange, amb la que hem descarregat unes aplicacions de tercers per acabar de proveir un prototip més complet.

S'utilitza la REST API per portar a terme les integracions del projecte i així complir amb els requisits funcionals RF1 i RF3 i els casos d'ús CU1, CU2, CU3, CU6 i CU7 descrits en l'anàlisi.

Els requisits funcionals RF2 i RF4 i el cas d'ús CU8 s'han portat a terme a partir de funcionalitats de Salesforce.

El requisit funcional RF2 i cas d'ús CU4 es porta a terme activant la funcionalitat "Notes" de la plataforma i el requisit funcional RF4 a partir de les eines de reporting oferides per Salesforce. El cas d'ús CU8 és porta a terme a través de la cerca general de la plataforma explicada en l'anàlisi funcional.

El casos d'ús CU5 i el CU6 es porten a terme a partir del component realitzat a partir d'una publicació<sup>15</sup> d'Anny He que permet visualitzar arxius pdf que són carregats a Salesforce.

#### 4.4 Disseny del prototip realitzat

Per a la creació de l'aplicatiu dins la nostra organització, optem per a crear una aplicació personalitzada (SF4GH) ja que ni el mòdul de vendes (*Sales Cloud*) ni el de *Customer Service (Service Cloud)*, disponibles per part de Salesforce, no cobreixen els nostres objectius.

Per aquest motiu, s'opta per crear una aplicació separada.

Una aplicació a Salesforce és un conjunt d'elements que funcionen de manera conjunta per a aconseguir un objectiu comú que en el nostre cas és monitorar els repositoris de GitHub.

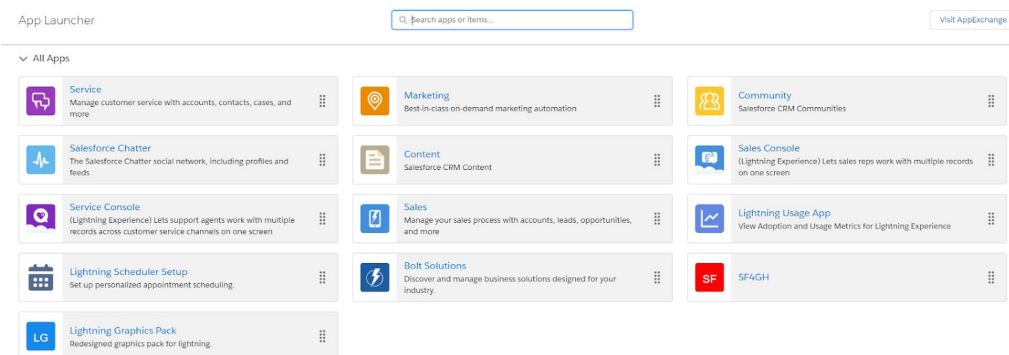


Figura 32. App Launcher de Salesforce

Per al desenvolupament, es descarta utilitzar els *webhooks* per la limitació trobada en analitzar la facilitat d'interconnexió tal i en l'apartat corresponent d'anàlisi.

Decidim utilitzar la versió API v3<sup>16</sup> perquè com es comenta en l'anàlisi del cas, entre d'altres, Salesforce no suporta GraphQL de manera nativa i no tenim coneixement de GraphQL.

Per a l'autenticació, el que fem és crear un **token personal** a GitHub per tal d'autenticar-nos on definim l'*scope*, i els permisos que li donem a aquest token i el guardem a Salesforce en una **custom setting**.

<sup>15</sup> URL de la publicació d'Anny He:

<https://developer.salesforce.com/blogs/2019/07/display-pdf-files-with-lightning-web-components.html>

<sup>16</sup> Una possible segona versió podria contemplar aquesta versió de la API de GitHub

Per a mostrar el model de dades que hem portat a terme, fem servir l'**Schema Builder**, que és una eina que proporciona Salesforce per visualitzar el model de dades i des d'on també és pot afegir nous objectes i camps.

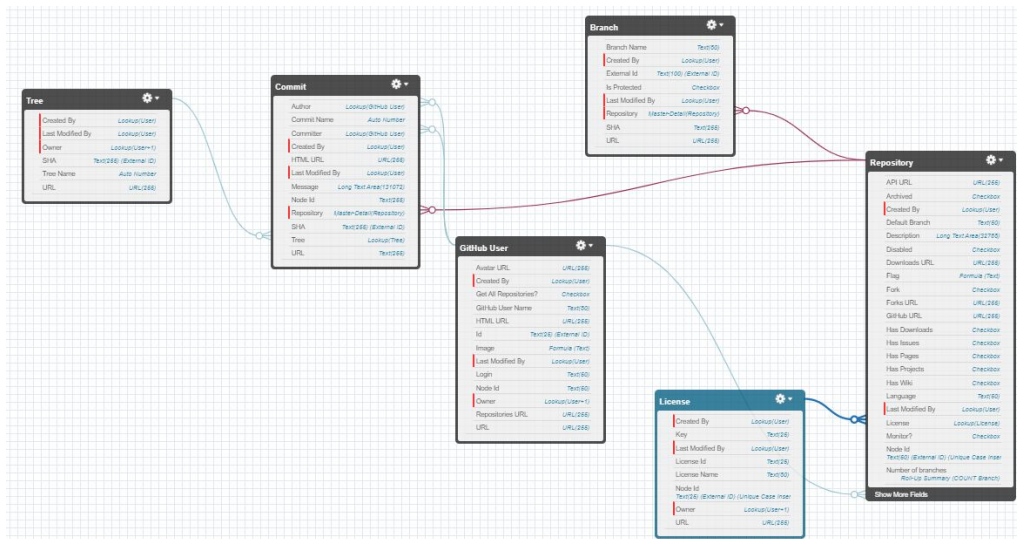


Figura 33. Schema Builder

#### 4.4.1 Disseny del frontend

Pel que fa al disseny del frontend, mostrem un disseny comú per a cada una de les pantalles dels registres que formen part del model de dades que hem mostrat anteriorment tot i que Salesforce permet modificar-lo fàcilment.

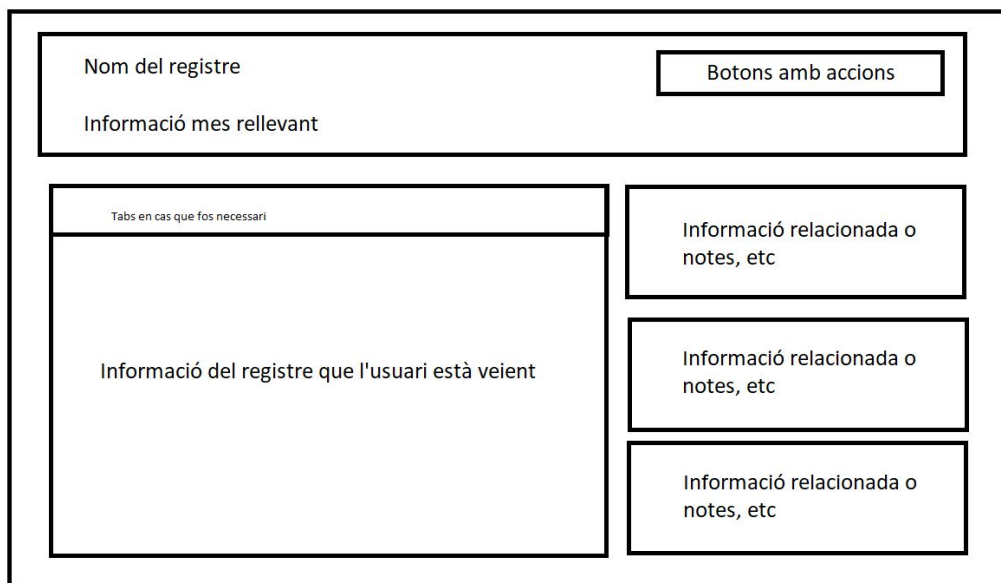


Figura 34. Disseny del frontend

Per defecte, les pantalles dels registres a Salesforce tenen un element que s’anomena **Compact layout**, situat a la part superior que és un disseny compacte on s’acostuma a mostrar l’informació clau del registre per a què els equips que treballen amb aquestes dades siguin més productius.

Aquest disseny compacte és totalment configurable i és pot triar quins camps són mostrats per a cada objecte.

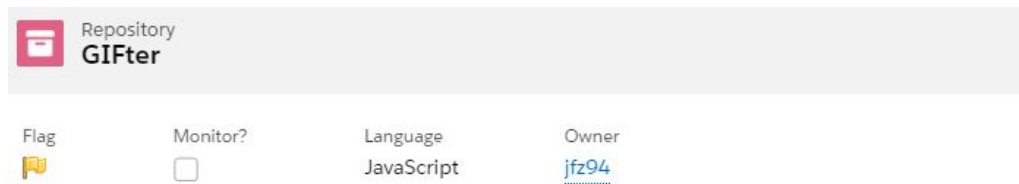


Figura 35. Exemple de Compact layout

En el nostre disseny de la pàgina també tindrem pestanyes:

- Pestanya **Related**: Mostra la informació relacionada del registre per objecte
- Pestanya **Details**: Mostra la informació del registre
- Pestanya **Files Viewer**: Visualitza els arxius pdf del registre

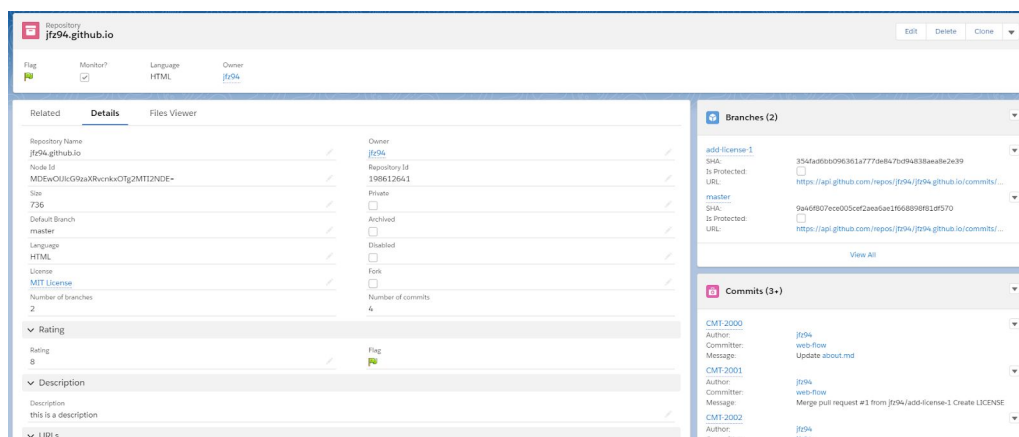


Figura 36. Exemple de layout

### 4.4.2 Disseny de la *community*

El disseny del portal s'ha realitzat seguint els mateixos criteris que els de l'aplicació personalitzada SF4GH a Salesforce.

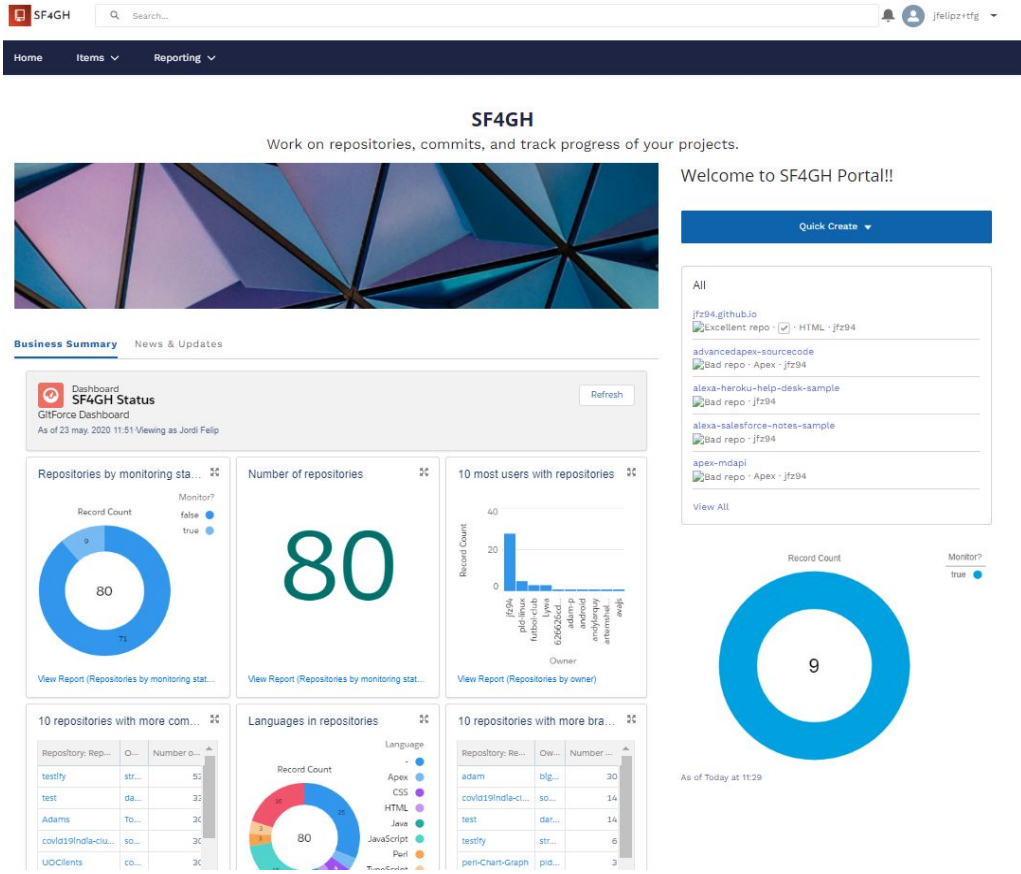
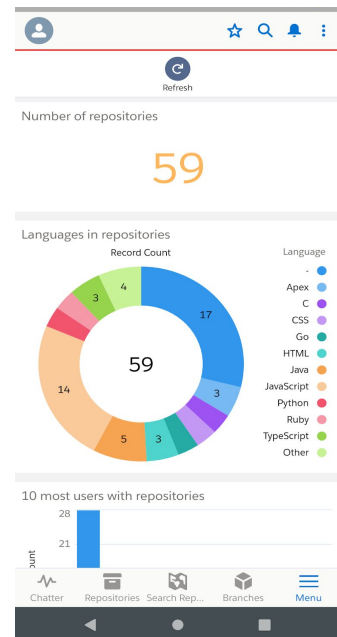
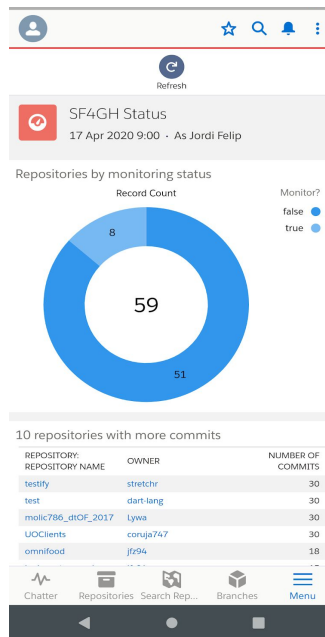
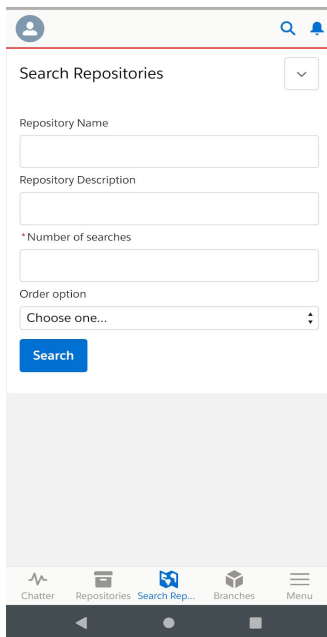
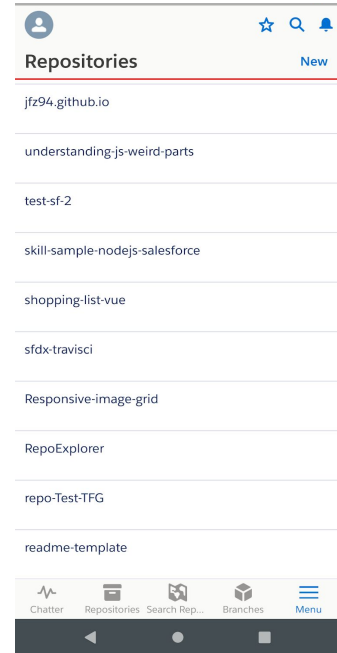
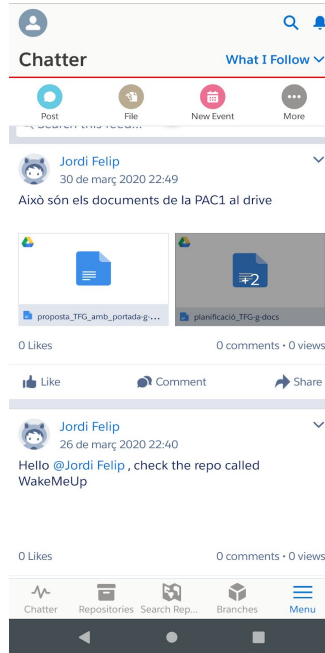
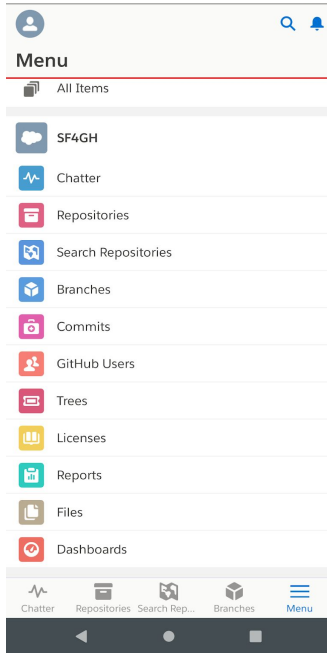


Figura 37. Community creada a Salesforce

### 4.4.3 Versió mòbil de l'aplicació

Salesforce també conté una versió mòbil, anomenada **Salesforce mobile app**, per a la qual podem veure com queda l'aplicació desenvolupada.



## 5. Construcció

### 5.1 Configuració del entorn

El prototip construït en aquest Treball Fi de Grau s'ha realitzat amb Windows 10 Home com a sistema operatiu.

#### IDE Utilitzat

L'IDE utilitzat durant el transcurs del Treball Fi de Grau ha estat **Visual Studio Code**<sup>17</sup>.

#### Salesforce Extensions Pack

Un cop instal·lat l'IDE, l'única extensió que he utilitzat ha estat l'anomenada **Salesforce Extensions Pack**<sup>18</sup> realitzada per Salesforce

Aquesta extensió inclou eines per poder desenvolupar dins la plataforma Salesforce en l'editor Visual Studio Code, permetent treballar als desenvolupadors treballar en els diferents tipus d'organitzacions que existeixen.

Aquesta extensió inclou les següents extensions:

- **Salesforce CLI Integration:** Extensió que permet a Visual Studio utilitzar Salesforce CLI per interactuar amb les nostres organitzacions.
- **Apex:** Extensió que ens permet veure suggeriments al escriure codi i trobar errors sintàctics.
- **Apex Interactive Debugger:** Extensió que permet utilitzar en temps real l'Apex Debugger
- **Apex Replay Debugger:** Extensió que permet debugar el codi en VS
- **Lightning Web Components:** Extensió que suporta el model de programació Lightning Web Component.
- **Aura Components:** Extensió que suporta els paquets Aura components.
- **Visualforce:** Extensió que suporta les pàgines Visualforce i els Visualforce components.

---

<sup>17</sup> Pàgina de Visual Studio Code: <https://code.visualstudio.com/>

<sup>18</sup> Pàgina de l'extensió Salesforce Extension Pack:

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=salesforce.salesforcedx-vscode>



## Salesforce CLI

Finalment, també he utilitzat una eina anomenada **Salesforce CLI**<sup>19</sup>, que és una interfície de línia d'ordres de Salesforce que simplifica i automatitza la construcció en aquesta plataforma.

Salesforce CLI permet tenir el total control del cicle de vida de les aplicacions que creem a Salesforce. Entre d'altres, també permet crear i connectar-se als entorns de manera senzilla, sincronitzar la metadata i permet una còmode integració amb un sistema control de versions.

## Motiu

El motiu pel qual es porta a terme aquesta configuració és perquè és la recomanada per Salesforce. Els recursos del projecte treballen d'aquesta manera i en l'actualitat, és un mode de treballar força comú entre els programadors i programadores que formen part de la comunitat Salesforce

## 5.2 Lightning Experience

L'any 2016, va llançar la seva nova UI anomenada Lightning Experience UI. Des de llavors, cada cop més projectes professionals que utilitzaven l'anterior UI (Salesforce Classic) han fet o es troben enmig del procés de conversió de Salesforce Classic a Lightning.

Un dels principals beneficis de Lightning comparat amb Classic és que s'experimenta una millor navegació, les eines de reporting són millors i té una millor seguretat al incorporar una funcionalitat anomenada **Locker Service**.

En aquest enllaç<sup>20</sup> de Salesforce és pot veure una comparació entre Salesforce Classic i Lightning Experience més extensa.

Per al nostre prototip, hem decidit utilitzar Lightning com a UI perquè s'utilitza cada cop més, la UI és més moderna que la de Salesforce Classic i Salesforce aposta per aquesta opció de forma clara al promoure-la.

---

<sup>19</sup> Pàgina de Salesforce CLI: <https://developer.salesforce.com/tools/sfdxcli>

<sup>20</sup> Comparació Lightning Experience vs Salesforce Classic:  
[https://help.salesforce.com/articleView?id=lex\\_aloha\\_comparison.htm&type=5](https://help.salesforce.com/articleView?id=lex_aloha_comparison.htm&type=5)





## 5.3 Construcció del prototip

### 5.3.1 Configuració de la home page de l'aplicatiu SF4GH

Per defecte, la home page no sortirà quan l'usuari instal·li l'aplicatiu tot i que serà capaç de seleccionar la que hem creat per al prototip com a predeterminada per al aplicatiu SF4GH.

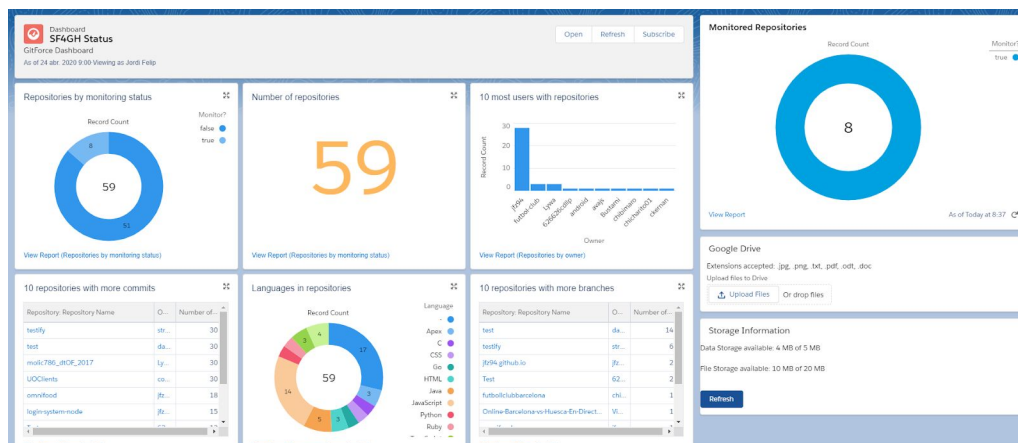


Figura 38. Home page de SF4GH

### 5.3.2 Instal·lar l'aplicació orgLimits de SalesforceLabs

A l'abril, Salesforce realitza un component que permet mostrar als usuaris l'estat dels límits de l'organització en la que treballen.

Paral·lelament al component realitzat, es recomana instal·lar aquesta aplicació.

### 5.3.3 Integració amb Google Drive

En aquest apartat tractarem els següents subapartats:

- **Configuració d'una aplicació a Google Cloud Platform**
- **Configuració Google Drive - Salesforce**
- **Configuració Salesforce - Google Drive**
  - Configuració de la metadata necessària a Salesforce

Per portar a terme aquest desenvolupament, necessitarem:

- Crear una aplicació a **Google Cloud Platform**
- Activar **Salesforce Files Connect**
  - Crear un **Authenticator Provider**
  - Crear un **External Data Source**

### 5.3.3.1 Configuració d'una aplicació a Google Cloud Platform

#### - Creació d'un projecte a Google Cloud Platform

Per a crear un projecte cal anar al web <sup>21</sup> de Google Cloud Platform.

#### - Habilitar la API de Google Drive

Un cop allà, cal buscar la API de Google Drive dintre de la llibreria que ens proporciona Google i habilitar-la

#### - Crear les credencials

A dins del projecte, anar a la tab anomenada "**Credentials**", clicar a "**Create Credentials**"


Triar "**OAuth Client ID**", afegir "**Web**" com a tipus d'aplicació i afegir un nom per al client ID de OAuth.


Un cop fet això, el valor del **Client ID** i el **Client Secret** es mostraran.

#### Se ha creado el cliente de OAuth

El ID de cliente y el secreto siempre aparecen en la sección Credenciales, dentro de APIs y servicios

**i** OAuth tiene un límite de 100 [accesos con permisos sensibles](#) antes de que se publique la [pantalla de consentimiento de OAuth](#). Es posible que se deba llevar a cabo un proceso de verificación que puede tardar varios días.

Tu ID de cliente  
692844272223-e1956k1c6osuvcl2uh9d3pe1ran4enhh.apps.gc 

Tu secreto de cliente  
MZxK009NjzbwbN7C1NOXh1nv 

ACEPTAR

Figura 39. Creació del client d'OAuth

<sup>21</sup> Google Cloud Platform web: <https://console.developers.google.com>

Un cop creades les credencials, aquestes es mostraran en l'apartat anomenat **IDS de cliente de OAuth 2.0** de l'aplicació creada a Google Cloud.

#### - **Obtenir el refresh token**

A partir del valor del **Client Secret**, **ID** i el valor del **redirect URI** del projecte podrem obtenir el valor del refresh token.

- **Afegir la pàgina d'OAuth 2.0 playground<sup>22</sup> a la llista d'URIs autoritzades en el projecte**

Afegim aquesta pàgina en la configuració de les credencials abans creades.

Un cop fet això anem a la pàgina <https://developers.google.com/oauthplayground/>.

Afegim els valors del client secret i el client ID al panell de la configuració i a l'esquerra seleccionem la Google Drive API i cliquem "**Authorize API**".

A partir d'aquí, s'inicia un mecanisme d'autorització per part de Google que acaba amb el retorn d'un codi d'autorització.

Finalment, per obtenir el valor del **refresh token** cal clicar al botó "**Exchange authorization code**".

Ara, ja podem borrar la url de la pàgina d'**OAuth 2.0 playground** de la llista d'URIs.

### 5.3.3.2 Configuració Google Drive - Salesforce

#### **Salesforce Files Connect**

Salesforce Files Connect permet als usuaris de Salesforce compartir, accedir i buscar dades de sistemes externs com Google Drive, Quip, SharePoint o Box.

Per a implementar aquesta funcionalitat de Salesforce cal fer el següent:

- Anar al Setup > Files Connect
  - Habilitar Salesforce Files Connect clicant **Enable Files Connect**.
  - I seleccionar pel tipus de compartició triar **Reference**.
  - Assignar el permission set anomenat "**Files Connect**" (inclòs en el paquet **unmanaged**) a l'usuari els quals estiguem interessats.

---

<sup>22</sup> Pàgina d'OAuth 2.0 Playground: <https://developers.google.com/oauthplayground/>



Ara, cal anar al projecte de Google Cloud Platform i anar a la secció de “**Credentials**” i entrem a la aplicació web creada i afegim en la secció de “**Authorized Redirect URIs**” el valor del **Callback URL**.

**Auth. Provider Detail** Edit Delete Clone

Auth. Provider ID	0SO3X000000XIFN
Provider Type	Open ID Connect
Name	Google Drive
URL Suffix	Google_Drive
Consumer Key	692844272223-g719jud4jbekm8h5qrrj832e4ookucqp.apps.googleusercontent.com
Consumer Secret	jdY3EcY3RgeMdWjMCL44hmZ
Authorize Endpoint URL	https://accounts.google.com/o/oauth2/auth?access_type=offline&approval_prompt=force
Token Endpoint URL	https://accounts.google.com/o/oauth2/token
User Info Endpoint URL	
Token Issuer	
Default Scopes	openid email profile https://www.googleapis.com/auth/drive
Send access token in header	<input checked="" type="checkbox"/> <span>i</span>
Include Consumer Secret in API Responses	<input checked="" type="checkbox"/> <span>i</span>
Custom Error URL	
Custom Logout URL	
Registration Handler	
Execute Registration As	
Portal	
Icon URL	

---

**Salesforce Configuration**

Test-Only Initialization URL	https://tfg-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/test/Google_Drive
OAuth-Only Initialization URL	https://tfg-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/oauth/Google_Drive
Callback URL	https://tfg-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/authcallback/Google_Drive
Single Logout URL	https://tfg-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/rp/oidc/logout

## External Data Source

L'External Data Source permet als usuaris accedir als continguts de Google Drive des de la pestanya anomenada **Files**.

Per a crear-lo, fem:

- Anar a Setup > Develop > External Data Sources
- Clicar a **New External Data Source** i omplir els camps com a la taula

Camp Auth. Provider	Valor
Label	Text. Nom per mostrar a la interfície de Salesforce
Name	Text. Identificador únic utilitzat per a referir-se a la font de de dades externes a través de la API
Type	<b>Files Connect: Google Drive</b>
Identity Type	<b>Per User:</b> Necessitem credencials separades per usuari

Authentication Protocol	<b>OAuth 2.0</b>
Authentication Provider	<b>Google Drive authentication provider abans creat</b>
Scope	-
Start Authentication Flow on Save	Seleccionar per provar de forma immediata la configuració

Taula 16. Mapping per a crear un External Data Source

Figura 40. Mapping External Data Source

## Resultat final

Com podem veure en la imatge, podem veure el nostre contingut de Google Drive a Salesforce.

Title	Owner	Last modified date
Bibliografia	Jordi Felip Zayas	29/3/2020 18:08
Objectius per sprint (Detall de l'item)	Jordi Felip Zayas	25/3/2020 20:36
Portada_TFG-g-docs	Jordi Felip Zayas	25/3/2020 19:18
RAC3	Jordi Felip Zayas	18/3/2020 19:00
RAC2	Jordi Felip Zayas	18/3/2020 19:00
objectes_API	Jordi Felip Zayas	16/3/2020 19:31
RAC1	Jordi Felip Zayas	15/3/2020 20:39
notes_Javier_TFG	Jordi Felip Zayas	15/3/2020 19:40
PropostaTFG_SGC-g-docs	Jordi Felip Zayas	15/3/2020 19:02
Object_propertes_Olit	Jordi Felip Zayas	5/3/2020 19:21
Kickoff_Planning	Jordi Felip Zayas	22/2/2020 11:50

Figura 41. Resultat Integració Google Drive - Salesforce

### 5.3.3.3 Configuració Salesforce - Google Drive

Per a que el component que permet pujar arxius a Google Drive funcioni, cal afegir uns valors a la custom metadata type, inclosa en el paquet, anomenada **Google\_Drive\_\_mdt**.

- Guardar el valor del refresh token obtingut anteriorment al camp **Refresh Token**
- Guardar el valor del ID de client de l'aplicació de Google al camp **Key**
- Guardar el valor del secret de client de l'aplicació de Google al camp **Secret**
- Guardar el valor del Authorized URL de l'aplicació de Google al camp **Redirect URI**
- Afegir la ID de la carpeta al camp **Folder ID**.

Per tant, la metadata Google\_Drive\_\_mdt queda d'una manera similar a:

Google Drive Detail		Edit	Delete	Clone
Label	Google Drive Information			
Google Drive Name	GD_Token			
Refresh Token	1//04LU55iuyH-rlCgYIARAAGAQSNwF-L9lrZJJ-eCWUrEwbRkLZonk1y84KCeNzxr99NdfSGUGFCm-AwxHJeXcdNIWoPVsAOUJC_A			
Key	692844272223-idlgdsk0bf826rq6en5660si0mlv0eb.apps.googleusercontent.com			
Secret	QMM4x4wbc-1MQZU4ZHziUsl			
Redirect URI	https://ifg-jordifelizayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/authcallback/Google_Drive			
Folder ID	1SixfdkcmARs0QnQEj-O8et-qRaBuGkMJ			

*Figura 42. Exemple Metadata Google\_Drive\_\_mdt*

### 5.3.4 Obtenir límits d'emmagatzematge de Salesforce (REST API)

Abans de fer el component que ens permet mostrar els límits d'emmagatzematge, cal configurar una **connected app**, que permet a les aplicacions integrar-se amb Salesforce.

Cal anar a Setup > Apps > App Manager > New Connected App.

I afegir els camps tal i com s'indica a la següent taula:

Camp Connected App	Valor
Name	Nom de la connected app
Contact Email	Email
Enable OAuth Settings	True
Callback URL	Prefix org + /services/authcallback/REST_API
Select OAuth scopes	Full access (full) Perform requests on your behalf at any time (refresh_token,offline_access)

Require Secret for Web Service Flow	True
-------------------------------------	------

Taula 17. Mapping per a crear una Connected App

Un cop creada la connected app, aconseguirem el valor del camp **consumer key** i el **consumer secret**.

Consumer Key	3MVG91BJr_0ZDQ4tD0MpoS.8pzOPsRts5N YfuhzjvZoQO7jJ8295dQ7.Uy7GTDZ9kxFQPI W5s8kvm1SGVcogv
Consumer Secret	8101B2AE37126FFCEEB28177210E2EBE32 0B286E769B5EB35B89D8132ED1366C

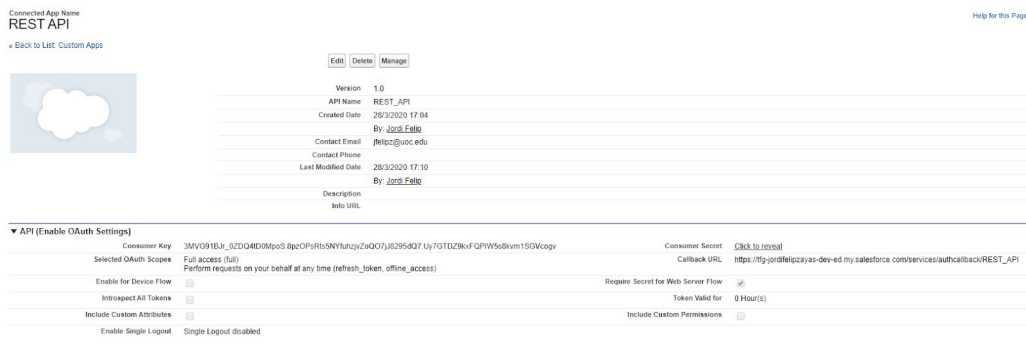


Figura 43. REST API Connected App

Un cop feta configurem un altre **Authentication provider** que permetrà als usuaris iniciar sessió utilitzant les credencials d'inici de sessió d'un proveïdor d'identitat extern.



**Auth. Provider Detail** Edit Delete Clone

Auth. Provider ID	0SO3X000000XIF3
Provider Type	Salesforce
Name	REST_API
URL Suffix	REST_API
Consumer Key	3MVG91BJr_0ZDQ4tD0MpoS.8pzOPsRts5NYfuhzjvZoQO7jJ8295dQ7.Uy7GTDZ9kxFQPIW5s8kvm1SGVcogv
Consumer Secret	<a href="#">Click to reveal</a>
Authorize Endpoint URL	https://login.salesforce.com/services/oauth2/authorize
Token Endpoint URL	https://login.salesforce.com/services/oauth2/token
Default Scopes	full refresh_token offline_access
Include Consumer Secret in API Responses	<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">i</a>
Custom Error URL	
Custom Logout URL	
Registration Handler	
Execute Registration As	
Portal	
Icon URL	

---

**Salesforce Configuration**

Test-Only Initialization URL	https://tfg-jordifelpzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/test/REST_API
Existing User Linking URL	https://tfg-jordifelpzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/link/REST_API
OAuth-Only Initialization URL	https://tfg-jordifelpzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/oauth/REST_API
Callback URL	https://tfg-jordifelpzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/callback/REST_API
Single Logout URL	https://tfg-jordifelpzayas-dev-ed.my.salesforce.com/services/auth/rp/oidc/logout

*Figura 44. Detalls de la configuració d'un Authentication Provider*

Finalment, configurem una **named credential** anomenada **REST\_API**, que especifica un **endpoint** i els paràmetres d'autenticació requerits. Aquesta **named credential** ens serveix per a autenticar la crida al servei web.

Per a fer-ho, cal anar a **Setup > Security > Named Credentials > New Named Credential**.

I afegir els camps tal i com s'indica a la següent taula:

Camp Named Credential	Valor
Label	REST_API
Name	REST_API
URL	URL de l'organització, en el nostre cas: https://tfg-jordifelpzayas-dev-ed.my.salesforce.com/
Identity Type	Named Principal
Authentication Provider	Authentication Provider creat abans
Scope	full refresh_token offline_access
Start Authentication Flow on Save	True

*Taula 18. Mapping per a crear una Named Credential*

## Named Credential: REST API

Specify the callout endpoint's URL and the authentication settings that are required for Salesforce to make callouts to the remote system.

[◀ Back to Named Credentials](#)

The screenshot shows the configuration page for a Named Credential named 'REST API'. At the top right, there are 'Edit' and 'Delete' buttons. The main configuration area includes:

- Label:** REST API
- Name:** REST\_API
- URL:** <https://tfg-jordifelipzayas-dev-ed.my.salesforce.com/>
- Authentication Section:**
  - Certificate:**
    - Identity Type:** Named Principal
    - Authentication Protocol:** OAuth 2.0
    - Authentication Provider:** REST API
    - Scope:** full refresh\_token offline\_access
    - Authentication Status:** Authenticated as jfelipz+tf@uoc.edu
- Callout Options Section:**
  - Generate Authorization Header:**
  - Allow Merge Fields in HTTP Header:**
  - Allow Merge Fields in HTTP Body:**

Figura 45. REST API named credential

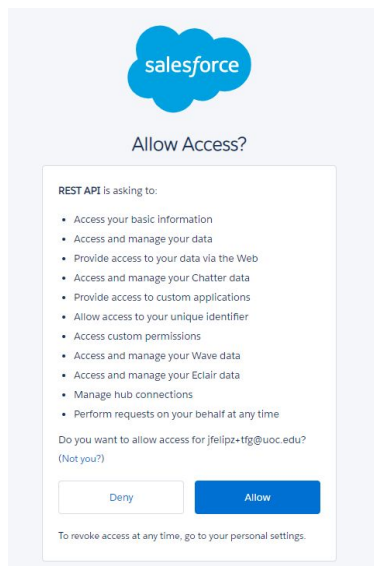


Figura 46. Autorització de la named credential

Imatge que apareix quan ens autèntiquem amb la *named credential*.

Un cop afegim la url de l'organització a les *Remote Site Settings* de la organització (procés explicat en la guia per al pla d'implantació), ja serem capaços d'obtenir els límits des del component.

### 5.3.5 Procés Asíncron de monitoratge de repositoris

El Treball Fi de Grau conté un procés asíncron que permet obtenir informació relacionada dels repositoris que l'usuari ha marcat per monitorar.

El procés recull les branques, els *trees* i els *commits* dels repositoris i a fi de fer-lo funcionar cal realitzar una petita configuració on es determinarà la cadència de sincronització comentada en l'anàlisi funcional, que podrà ser per exemple en nombre de cops al dia, establint les hores d'execució més adients.

El procés asíncron està format per una classe anomenada **BranchInformationSchedulable** que implementa una interfície anomenada *Schedulable*, que permet programar l'execució del codi en diferents intervals i dues classes més que contenen el codi a executar.

La classe programada executa una classe anomenada **GetBranchInformationBatch**, que el que fa es fer una crida a GitHub i extreu totes les branques dels repositoris que han estat marcats per monitorar

Un cop aquest procés acaba s'envia un correu als administradors i s'executa el següent procés asíncron que està programat en la classe **GetCommitsInformationBatch**.

Finalment, en aquesta segona classe s'actualitzen els commits, els trees i els autors / commitejadors dels repositoris i es torna a enviar un altre correu als administradors amb l'estat d'aquesta segona part del procés.

Aquesta part del Treball Fi de Grau s'ha elaborat primer realitzant el primer batch, que recull les branques i després, a continuació el segon, on es recull la resta d'informació relacionada.

Un cop es van tenir els dos processos funcionant per separat, es va intentar realitzar una execució en cadena d'ambdós sistemes. En aquesta part de la construcció, ens vam trobar força limitacions i errors inesperats com els errors d' *"uncommitted work pending"*.

Un cop els errors van quedar solucionats, es va posar a prova la concatenació dels mètodes i es va poder observar com un cop el primer procés acabava, s'executava el següent.

Com a darrer pas de la construcció, es va crear la classe que implementa la interfície *Schedulable* per a aconseguir la programació asíncrona en funció de la cadència de l'usuari final.

## Configuració del procés asíncron

Per tal de realitzar la configuració del procés asíncron en un entorn de Salesforce calen realitzar una sèrie de passos que s'expliquen a continuació.

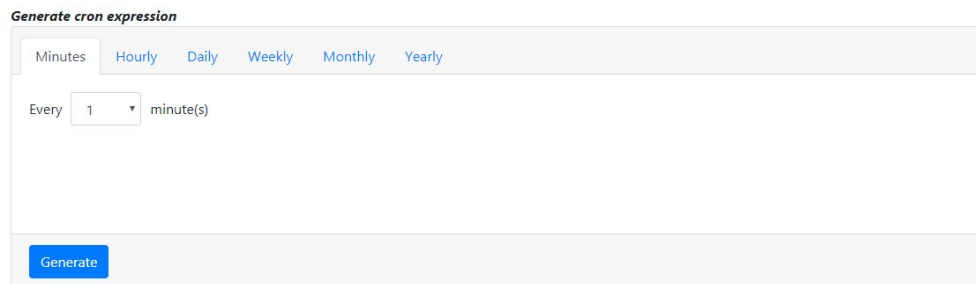
- Cal anar a la *Developer Console* de Salesforce
- Fer Debug > Open Execute Anonymous Window
- Introduir el següent codi

```
BranchInformationSchedule sch = new BranchInformationSchedule();  
String schedulableCron = ""; // cron expression  
System.schedule('Nom del job', schedulableCron, sch);
```

*Taula 19. Codi per a configurar un procés asíncron*

En la primera línia es crea una instància de la classe programada.  
En la segona cal posar la cadència en una expressió cron.

Per fer-ho, visitem una pàgina com [cronmaker.com](http://cronmaker.com) i generem la nostra expressió:



Generate cron expression

Minutes Hourly Daily Weekly Monthly Yearly

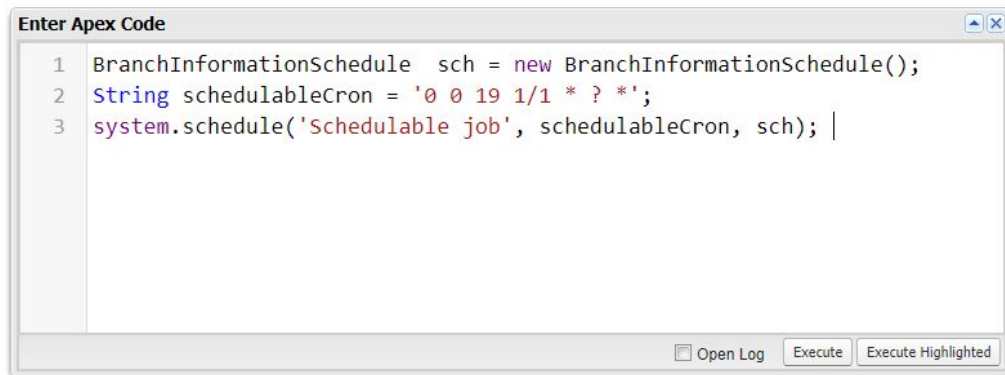
Every 1 minute(s)

Generate

*Figura 47. Exemple de generació d'una cron expression*

Finalment, l'última línia de codi conté el mètode que inicia el procés asíncron. El primer paràmetre és el nom que li volem donar al treball asíncron, el segon és la expressió cron i el tercer el nom de la classe programada.

Un cop fets aquests passos, cliquem al botó Execute.



```

1 BranchInformationSchedule sch = new BranchInformationSchedule();
2 String schedulableCron = '0 0 19 1/1 * ? *';
3 system.schedule('Schedulable job', schedulableCron, sch); |

```

Figura 48. Codi a executar per a programar el treball asíncron

Per comprovar que hem programat el treball de forma correcta fem el següent:

Sortim de la consola i anem al Setup. Dintre del Setup, a la barra lateral esquerre escrivim “Scheduled jobs” i ho seleccionem.

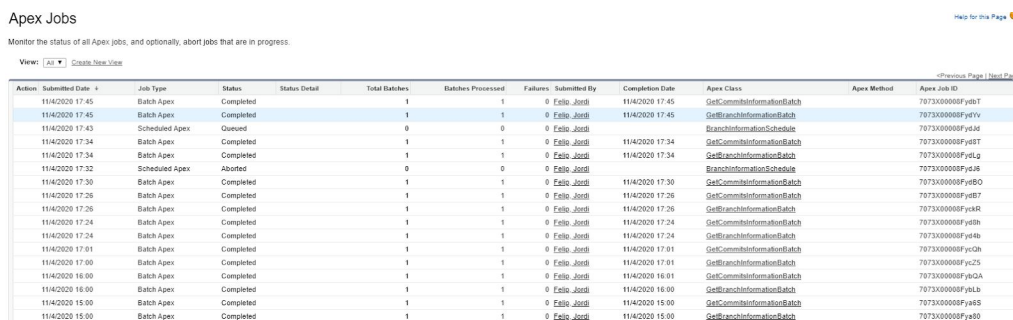
Allà, podrem veure un llistat de treballs programats. Si veiem el nostre treball a la llista preparat per a ser executat a l'hora adequada, haurem fet bé la configuració.



Action	Job Name	Submitted By	Submitted	Started	Next Scheduled Run	Type
Del	schedulable process testing	Felip Jordà	11/4/2020 17:43	11/4/2020 17:45	12/4/2020 17:45	Scheduled Apex

Figura 49. Llistat de treballs programats a Salesforce

Un cop executat, si volem monitorar l'estat dels treballs o abortar-los cal escriure “Apex Jobs”.



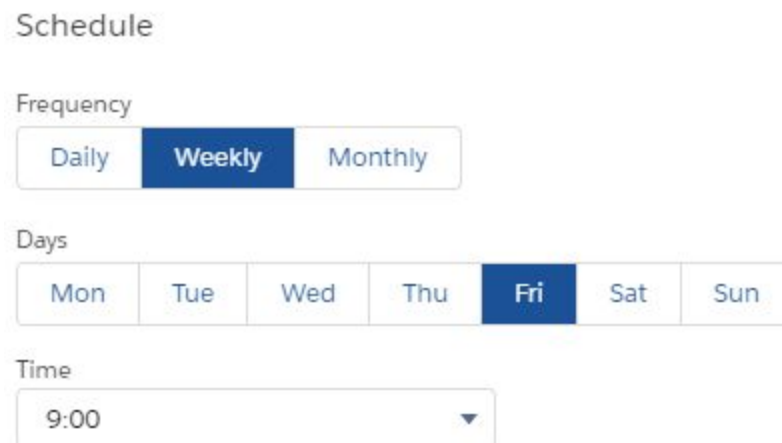
Action	Submitted Date	Job Type	Status	Status Detail	Total Batches	Batches Processed	Failures	Submitted By	Completion Date	Apex Class	Apex Method	Apex Job ID
	11/4/2020 17:45	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 17:45	GetCommInfoFromBatch		7073X00008Fy8bT
	11/4/2020 17:45	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 17:45	GetBranchInformationBatch		7073X00008Fy8Vv
	11/4/2020 17:43	Scheduled Apex	Queued		0	0	0	Felip Jordà		BranchInformationSchedule		7073X00008Fy8Jd
	11/4/2020 17:34	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 17:34	GetCommInfoFromBatch		7073X00008Fy8bT
	11/4/2020 17:34	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 17:34	GetBranchInformationBatch		7073X00008Fy8Lg
	11/4/2020 17:32	Scheduled Apex	Jobbed		0	0	0	Felip Jordà		BranchInformationSchedule		7073X00008Fy8v8
	11/4/2020 17:30	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 17:30	GetCommInfoFromBatch		7073X00008Fy8BQ
	11/4/2020 17:26	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 17:26	GetCommInfoFromBatch		7073X00008Fy8bT
	11/4/2020 17:26	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 17:26	GetBranchInformationBatch		7073X00008Fy8vR
	11/4/2020 17:24	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 17:24	GetCommInfoFromBatch		7073X00008Fy8bR
	11/4/2020 17:24	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 17:24	GetBranchInformationBatch		7073X00008Fy84b
	11/4/2020 17:01	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 17:01	GetCommInfoFromBatch		7073X00008Fy8v8
	11/4/2020 17:00	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 17:01	GetBranchInformationBatch		7073X00008Fy8Z5
	11/4/2020 16:00	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 16:01	GetCommInfoFromBatch		7073X00008Fy8QA
	11/4/2020 16:00	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 16:00	GetBranchInformationBatch		7073X00008Fy8Lb
	11/4/2020 15:00	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 15:00	GetCommInfoFromBatch		7073X00008Fy8eS
	11/4/2020 15:00	Batch Apex	Completed		1	1	0	Felip Jordà	11/4/2020 15:00	GetBranchInformationBatch		7073X00008Fy8e0

Figura 50. Llistat de tots els treballs a Salesforce

### 5.3.6 Subscripció a un report o dashboard a Salesforce

Per a subscriure'ns a un report o a un dashboard cal anar al report o dashboard concret i clicar al botó de "Subscribe".

Un cop realitzat aquest pas, apareixerà un modal on podrem escollir la freqüència, el dia o dies i la hora.



Schedule

Frequency

Daily Weekly Monthly

Days

Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun

Time

9:00

Figura 51. Opcions de freqüència de la subscripció a un report o dashboard

En el cas dels reports, se'ns dona l'opció d'escollir la persona amb la que volem que s'executi aquell report. Aquest punt és més important en projectes més densos on la visibilitat dels registres és crucial, en el nostre prototip podem seleccionar que el report s'executi amb el nostre usuari.



Run Report As

Me

Another Person

Figura 52. Opcions d'execució d'un report o dashboard

### 5.3.7 Creació d'una *community* per a SF4GH

Les comunitats a Salesforce són una funcionalitat que serveix per a poder compartir informació amb persones claus del negoci en qüestió. En altres sistemes, una *community* equivaldria al terme “portal”.

Per a crear una, anem a **Setup > All communities > New Community**

Un cop fet això, podem triar una model predeterminat de portal o crear un model de zero.

Finalment, Salesforce proporciona una eina anomenada **Builder**, que permet arrossegar fàcilment els seus propis components i els components realitzats pels desenvolupadors de l'organització.

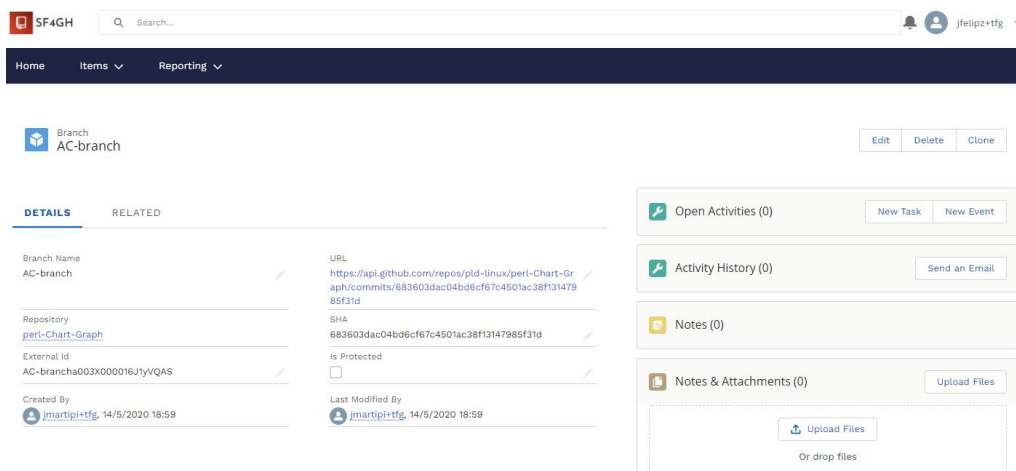


Figura 53. Registre d'una branca a la community

## 6. Conclusions

Aquest projecte m'ha ajudat a portar a terme el coneixement adquirit durant aquests anys cursant el grau d'enginyeria informàtica. També m'ha ajudat a comprendre com es desenvolupa un projecte de principi a fi.

La realització de la integració amb GitHub és encertada, aconseguint els objectius proposats inicialment, perquè hem aconseguit realitzar un aplicatiu independentment de la plataforma de desenvolupament col·laboratiu que ens permet monitorar les dades les quals estem interessats.

Aquest monitoratge es realitza aprofitant les funcionalitats d'un CRM com Salesforce aportant a la vegada valor afegit al prototip realitzat.

Pel que fa a la planificació del treball, aquesta es va veure alterada a causa de la COVID-19. El fet que fós una planificació força ambiciosa pel que fa al nombre d'*sprints* i el volum de contingut, crec que hagués produït desviament, el qual hagués corregit durant el desenvolupament del projecte amb alguna mesura correctiva o finalment, reduint l'abast inicial.

Una línia de treball que m'hagués agradat treballar és la de realitzar el projecte amb GraphQL i la nova versió de la API de GitHub, ja que quan vaig estar analitzant aquesta opció em va cridar l'atenció i semblava una opció molt vàlida. Els motius que s'expliquen al Treball Fi de Grau van fer que finalment no optés per aquesta versió i per aquesta tecnologia.

## 7. Línies de treball futur o projectes derivats

No considerant aquest projecte amb finalitats comercials, un cop finalitzat el mateix es poden analitzar el desenvolupament de possibles millores.

Entre aquestes millores estarien les següents:

- Integració amb GitLab i BitBucket fent una espècie de interfície que ens permeti utilitzar l'aplicatiu amb tots tres serveis.
- Millores en la integració amb Google Drive
- Integració amb un altre servei d'allotjament d'arxius com Dropbox per a donar una alternativa a Google Drive
- Realització de l'enviament de dades de Salesforce a les plataformes de desenvolupament col·laboratiu si aquestes són modificades a SF4GH.



## 8. Glossari

**Agile:** Nom d'una metodologia de treball que destaca per la seva flexibilitat i rapidesa.

**API:** Application Programming Interface. Conjunt de definicions i protocols que s'utilitzen per a desenvolupar i integrar el software de les aplicacions

**Authenticator Provider:** Permet als usuaris iniciar sessió a Salesforce utilitzant credencials d'un proveïdor d'identitat extern

### **Backlog**

**Blob:** (Binary Large Object) col·lecció de dades binàries emmagatzemades com una sola entitat

**Chatter:** Eina de comunicació de Salesforce dissenyada per a la interacció i intercanvi d'arxius entre usuaris

**Commit:** Confirmació d'estat del conjunt de fitxers establerts com a repositori

**Connected App:** *Framework* que permet a una aplicació externa integrar-se amb Salesforce a través de les seves API i protocols.

**Consumer Key:** Paràmetre necessari per a la integració d'una aplicació externa amb Salesforce a través d'una Connected App.

**Consumer Secret:** Paràmetre necessari per a la integració d'una aplicació externa amb Salesforce a través d'una Connected App.

**Custom setting:** Data que es pot accedir sense fer consultes SOQL

**Developer org** (informe executiu)

**External Data Source:** Especifica com accedir a un sistema extern.

**Fork:** Terme que s'utilitza per descriure la còpia o clon d'un repositori aliè

**Lightning Component:** Components que es poden desenvolupar per personalitzar una organització de Salesforce

**Named Credential:** Especifica la URL d'un endpoint i els paràmetres d'autenticació necessaris

**Permission Set:** Conjunt de permisos a Salesforce que donen accés a diferents funcionalitats i eines de Salesforce

**Pull:** Terme que s'utilitza per a descriure el procediment on es descarreguen els canvis d'una branca i l'actualitza contra el repositori local.

**Pull request:** Petició que el propietari d'un fork d'un repositori fa al propietari del repositori original per tal que afegeixi els commits del fork.

**Salesforce File Connect:** Funcionalitat de Salesforce que ens permet integrar-nos amb Google Drive, Quip, Share Point i/o Box.

### **Sprint:**

**Token personal:** Data que ens permet autenticar-nos a la API de GitHub i consumir-la.

**Tree:** Objecte que fa referència a altres arbres i/o arxius

**Webhook:** Events que porten a terme certes accions. Són utilitzats per a la comunicació entre sistemes.

## 9. Bibliografia

- [1] **Metodologia àgil, Wikipedia (2020)**, Consultat el 29 de febrer de 2020, <[https://ca.wikipedia.org/wiki/Metodologia\\_%C3%A0gil](https://ca.wikipedia.org/wiki/Metodologia_%C3%A0gil)>
- [2] **¿Qué es la metodología 'agile'?, BBVA (2018)**, Consultat el 29 de febrer de 2020, <<https://www.bbva.com/es/metodologia-agile-la-revolucion-las-formas-trabajo/>>
- [3] **WIKIDOC: Sistema de gestión del conocimiento como soporte a una unida informática, UOC (2020)**, Consultat l'1 de març de 2020, <<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/106346>>
- [4] **Sueldo Project Manager, Glassdoor (2020)**, Consultat l'1 de març de 2020, <[https://www.glassdoor.es/Sueldos/project-manager-sueldo-SRCH\\_KO0,15.htm](https://www.glassdoor.es/Sueldos/project-manager-sueldo-SRCH_KO0,15.htm)>
- [5] **Sueldo Senior Salesforce Developer, Glassdoor (2020)**, Consultat l'1 de març de 2020, <[https://www.glassdoor.es/Sueldos/salesforce-senior-developer-sueldo-SRCH\\_KO0,27.htm](https://www.glassdoor.es/Sueldos/salesforce-senior-developer-sueldo-SRCH_KO0,27.htm)>
- [6] **¿Sabes calcular el precio por hora de tu trabajo? Pymesyautonomos.com (2014)**, Consultat el 2 de març de 2020, <<https://www.pymesyautonomos.com/vocacion-de-empresa/sabes-estimar-el-precio-por-hora-d-e-tu-trabajo>>
- [7] **Git, Wikipedia (2020)**, Consultat el 2 de març de 2020, <<https://ca.wikipedia.org/wiki/Git>>
- [8] **Acerca del control de versiones, Git website (2020)**, Consultat el 3 de març de 2020, <<https://git-scm.com/book/es/v2/Inicio---Sobre-el-Control-de-Versiones-Acerca-del-Control-de-Versiones>>
- [9] **Fundamentos de Git, Git website (2020)**, Consultat el 3 de març de 2020, <<https://git-scm.com/book/es/v2/Inicio---Sobre-el-Control-de-Versiones-Fundamentos-de-Git>>
- [10] **Introducción a Git, conociendogithub website (2012)**, Consultat el 5 de març de 2020, <<https://conociendogithub.readthedocs.io/en/latest/data/introduccion/>>
- [12] **GitHub Features, GitHub website (2020)**, Consultat el 6 de març de 2020, <<https://github.com/features>>
- [13] **GitHub Webhooks, GitHub website (2020)**, Consultat el 6 de març de 2020, <<https://developer.github.com/webhooks/>>



[14] **GitHub GraphQL API v4, GitHub website (2020)**, Consultat el 9 de març de 2020, <<https://developer.github.com/v4/>>

[15] **GraphQL- GraphQL query support for Salesforce, appexchange (2020)**, Consultat el 11 de març de 2020, <<https://appexchange.salesforce.com/appxListingDetail?listingId=a0N3A00000G0I6nUAB>>

[16] **Apex-graphql-query de Chuck Jonas, GitHub website (2020)**, Consultat el 13 de març de 2020, <<https://github.com/ChuckJonas/apex-graphql-query>>

[17] **GraphQL resource limitations, GitHub website (2020)**, Consultat el 13 de març, <<https://developer.github.com/v4/guides/resource-limitations/>>

[18] **Authorizing OAuth Apps, GitHub website (2020)**, Consultat el 14 de març de 2020, <<https://developer.github.com/apps/building-oauth-apps/authorizing-oauth-apps/>>

[19] **About repositories, GitHub website (2020)**, Consultat el 17 de març de 2020, <<https://help.github.com/en/github/creating-cloning-and-archiving-repositories/about-repositories>>

[20] **About branches, GitHub website (2020)**, Consultat el 17 de març de 2020, <<https://help.github.com/en/github/collaborating-with-issues-and-pull-requests/about-branches>>

[21] **Git Commit, Atlassian website (2020)**, Consultat el 18 de març de 2020, <https://www.atlassian.com/git/tutorials/saving-changes/git-commit>

[22] **Git Objects, git website (2020)**, Consultat el 18 de març, <<https://git-scm.com/book/en/v2/Git-Internals-Git-Objects>>

[23] **Understanding Git: Data Structure and Code Recovery, inpsyde website (2020)**, Consultat el 18 de març de 2020, <<https://inpsyde.com/en/understanding-git/>>

[24] **Git Data Model, ashtablog website (2020)**, Consultat el 18 de març de 2020, <<https://astahblog.com/2015/09/08/git-data-model/>>

[25] **Git Trees, GitHub website (2015)**, Consultat el 21 de març, <<https://developer.github.com/v3/git/trees/>>



[26] **About pull request reviews, GitHub website (2020)**, Consultat el 21 de març de 2020, <https://help.github.com/en/github/collaborating-with-issues-and-pull-requests/about-pull-request-reviews>

[27] **Ediciones y precios, Salesforce website (2020)**, Consultat el 21 de març de 2020, <<https://www.salesforce.com/es/editions-pricing/sales-cloud/>>

[28] **Display PDF Files with Lightning Web Components d'Anny He, Salesforce Blog website (2019)**, Consultat el 23 de març de 2020, <<https://developer.salesforce.com/blogs/2019/07/display-pdf-files-with-lightning-web-component-s.html>>

[29] **Search, GitHub website (2020)**, Consultat el 23 de març de 2020, <<https://developer.github.com/v3/search/#constructing-a-search-query>>

[30] **How to use Loading Spinner in Lightning Component, sfdcmonkey website (2016)**, Consultat el 24 de març de 2020, <<https://sfdcmonkey.com/2016/12/28/use-loading-spinner-in-lightning-component/>>

[31] **Los 6 tipos de licencias Creative Commons, eipe website**, Consultat el 27 de març de 2020, <<https://www.eipe.es/blog/6-tipos-de-licencias-creative-commons/>>

[32] **Citació bibliogràfica, UOC website**, Consultat el 27 de març de 2020, <<http://biblioteca.uoc.edu/ca/recursos/citacio-bibliografica>>

[33] **Storage Notification d'Esteve Graells, BitBucket website**, Consultat el 27 de març de 2020, <<https://bitbucket.org/estevegraells/storage-notification-alert-salesforce/src/master/src/classes/StorageNotification.cls>>

[34] **Access Storage Used Information through API, success Salesforce website**, Consultat el 28 de març de 2020, <<https://success.salesforce.com/ideaView?id=087300000006zM9AAI>>

[35] **Get Started with Chatter Unit, Trailhead website**, Consultat el 29 de març de 2020, <[https://trailhead.salesforce.com/en/content/learn/modules/chatter/chatter\\_intro](https://trailhead.salesforce.com/en/content/learn/modules/chatter/chatter_intro)>

[36] **Limitations of Salesforce Developer Edition, O'Reilly website**, Consultat el 29 de març de 2020, <<https://www.oreilly.com/library/view/salesforcecom-customization-handbook/9781849685986/ch01s10.html>>



[37] **Making API Calls from Apex, Developer Salesforce website**, Consultat el 29 de març de 2020,

<[https://developer.salesforce.com/docs/atlas.en-us.lightning.meta/lightning/apex\\_api\\_calls.htm](https://developer.salesforce.com/docs/atlas.en-us.lightning.meta/lightning/apex_api_calls.htm)>

[38] **Salesforce UI API Lightning Example, rajvakati website**, Consultat el 29 de març de 2020, <<https://rajvakati.com/2018/01/28/salesforce-ui-api-lightning-examples/>>

[39] **Enable Salesforce Files Connect, help Salesforce website**, Consultat el 31 de març de 2020, <[https://help.salesforce.com/articleView?id=admin\\_files\\_connect\\_enable.htm&type=5](https://help.salesforce.com/articleView?id=admin_files_connect_enable.htm&type=5)>

[40] **Let Users and Administrators Access Files Connect Data Sources, help Salesforce website**, Consultat el 31 de març de 2020,

<[https://help.salesforce.com/articleView?id=admin\\_files\\_connect\\_perm.htm&type=5](https://help.salesforce.com/articleView?id=admin_files_connect_perm.htm&type=5)>

[41] **Create an Authentication Provider for Google Drive, help Salesforce website**, Consultat el 31 de març de 2020,

<[https://help.salesforce.com/articleView?id=admin\\_files\\_connect\\_google\\_auth.htm&type=5](https://help.salesforce.com/articleView?id=admin_files_connect_google_auth.htm&type=5)>

[42] **Grant Access to Authentication Settings for External Data Sources, help Salesforce website**, Consultat el 31 de març de 2020,

[https://help.salesforce.com/articleView?id=external\\_permsets\\_profiles.htm&type=5](https://help.salesforce.com/articleView?id=external_permsets_profiles.htm&type=5)

[43] **Git Object Model, shafiul website**, Consultat el 18 de març de 2020,

<[http://shafiul.github.io/gitbook/1\\_the\\_git\\_object\\_model.html](http://shafiul.github.io/gitbook/1_the_git_object_model.html)>

[44] **SPDX License List, spdx.org website**, Consultat el 3 d'abril de 2020,

<<https://spdx.org/licenses/>>

[45] **Files Upload in Salesforce to Google Drive, init aura website**, Consultat el 9 d'abril de 2020, <<https://initaura.com/file-upload/> >

[46] **Upload File to Google Drive Using Lightning Component, newstheologystuff website**, Consultat el 9 d'abril de 2020,

<<https://newstheologystuff.com/2019/01/19/upload-file-to-google-drive-using-lightning-component/>>

[47] **Find your Stuff with Search Unit, trailhead website**, Consultat l'11 d'abril de 2020,

<<https://trailhead.salesforce.com/en/content/learn/modules/lightning-experience-productivity/find-your-stuff-with-search>>

[48] **Subscribe to Dashboards in Lightning Experience, help Salesforce website**, Consultat el 17 d'abril de 2020,

<[https://help.salesforce.com/articleView?id=dashboards\\_subscribe\\_lex.htm&type=5](https://help.salesforce.com/articleView?id=dashboards_subscribe_lex.htm&type=5)>



[49] **Subscribe Users, Groups, and Roles to Reports in Lightning Experience**, help **Salesforce website**, Consultat el 17 d'abril de 2020, <[https://help.salesforce.com/articleView?id=reports\\_subscribe\\_lex.htm&type=5](https://help.salesforce.com/articleView?id=reports_subscribe_lex.htm&type=5)>

[50] **Create a Test Run**, help **Salesforce website**, Consultat el 17 d'abril de 2020, <[https://help.salesforce.com/articleView?id=code\\_dev\\_console\\_test\\_runs\\_creating.htm&type=5](https://help.salesforce.com/articleView?id=code_dev_console_test_runs_creating.htm&type=5)>

[51] **Tests Tab**, help **Salesforce website**, Consultat el 17 d'abril de 2020, <[https://help.salesforce.com/articleView?id=code\\_dev\\_console\\_tab\\_tests.htm&type=5](https://help.salesforce.com/articleView?id=code_dev_console_tab_tests.htm&type=5)>

[52] **Manage Sets of Apex Test Classes with Test Suites**, help **Salesforce website**, Consultat el 17 d'abril de 2020, <[https://help.salesforce.com/articleView?id=code\\_dev\\_console\\_test\\_suites\\_creating.htm&type=5](https://help.salesforce.com/articleView?id=code_dev_console_test_suites_creating.htm&type=5)>

[53] **Understand the Salesforce Architecture**, **Trailhead website**, Consultat el 17 d'abril de 2020, <[https://trailhead.salesforce.com/en/content/learn/modules/starting\\_force\\_com/starting\\_understanding\\_arch](https://trailhead.salesforce.com/en/content/learn/modules/starting_force_com/starting_understanding_arch)>

[54] **Force.com Multitenant Architecture**, **Developer Salesforce website**, Consultat el 17-18 d'abril de 2020, <[https://developer.salesforce.com/page/Multi\\_Tenant\\_Architecture](https://developer.salesforce.com/page/Multi_Tenant_Architecture)>

[55] **MASCI: Módulo Inteligente de Alfresco para sugerir contenido de interés al usuario**, **UOC (2019)**, Consultat el 2 de maig de 2020, <<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/106686/10/fegorTFG0120memoria.pdf>>

[56] **RepoExplorer**, **Jonathan Wiesel (2020)**, Consultat el 18 de maig de 2020, <<https://github.com/jonathanwiesel/RepoExplorer>>



## Annexos





# Salesforce com a monitor de repositoris GitHub

Guia d'instal·lació del prototip

25/03/2020

Treball Fi de Grau  
Enginyeria Informàtica  
Itinerari d'Enginyeria del Programari  
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

Autor: **Jordi Felip**

Direcció acadèmica: Javier Martí Pintanel  
Professor responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis



Jordi Felip Zayas  
2020 - CC BY NC SA



## Procés de *deploy* el codi al nou entorn de Salesforce

Per a portar a terme la fase de desplegament i ser capaços de moure el codi al entorn productiu o d'exploració tenim dues opcions que poden variar segons la necessitat del projecte en el que estem treballant.

### Clonar el repositori

Si optem per aquesta opció cal fer les següents accions:

- Clonar el repositori
- Fer Control+Shift+P per obrir les opcions disponibles o anar a la carpeta anomenada force-app i clicar botó dret i clicar "SFDX: Deploy Source to Org".

Una **solució alternativa** en el cas que tinguem més codi a l'entorn de producció i vulguem evitar trepitjar altres coses, seria anar afegint els elements que només estiguem interessats o instal·lar el paquet *unmanaged*

### Instal·lació del paquet *unmanaged*

Una solució per automatitzar l'opció del repositori, és crear un paquet, que a Salesforce és coneix com a *package*.

Un **paquet** no és més que un contenidor per a un component o grup d'aplicacions relacionades. Un dels beneficis al utilitzar els paquets és que permeten distribuir aquests components a altres usuaris o organitzacions de Salesforce.

Els *packages* poden ser:

- **Unmanaged:** Utilitzats per distribuir paquets open-source
- **Managed:** El codi dels paquets *managed* és ocult a tercers i és fàcilment actualitzable per l'editor. Utilitzats per socis de Salesforce per vendre i distribuir aplicacions a tercers.

Instal·lar l'aplicació **GraphicsPack** de l'AppExchange de Salesforce Labs.

<https://login.salesforce.com/packaging/installPackage.apexp?p0=04t3X000003Oz6L>

Contrasenya: test1234

Un cop instal·lat el paquet, salesforce envia un correu avisant al usuari.



## Configurar els valors de les metadades amb la configuració de l'usuari

Tal i com s'ha treballat en el prototip, cal configurar els valors de les metadades per tal que tots els processos de negoci puguin funcionar correctament amb les compte de l'usuari o empresa.

El motiu pel qual no es pot obtenir una rèplica dels valors de configuració del prototip és perquè cada token és diferent i aquest, va associat a un determinat compte, ja sigui de Google, GitHub, etc.

Per tant, el llistat de metadata a la qual s'han d'afegir valors és la següent:

- **GitHub Credentials:** *Custom setting* on cal afegir el token de GitHub..
- **StorageInformation:** *Custom setting* on cal afegir la informació inicial de l'emmagatzematge.
- **Administrator:** *Custom metadata type* on cal afegir els correus dels administradors de l'organització a qui es vol que arribi els resultats del processos asíncrons.
- **Google Drive:** *Custom metadata type* on cal afegir la configuració personalitzada de la integració amb Google Drive.

## Obtenir el *token* de GitHub

Per obtenir el *token* de GitHub, ens cal entrar a GitHub amb el nostre usuari i anar a:

- **Settings > Developer settings > Personal access tokens > Generate new token**
- Seleccionar l'abast del token (*scope*) desitjat (en el nostre cas seleccionem repo, notifications, user i delete\_repo)
- Copiar el valor obtingut i l'enganxem a la *custom setting* anomenada GitHub Credentials.

## Configuració dels administradors

Els administradors són aquelles persones a qui se'ls enviarà la informació sobre l'estat dels processos asíncrons. Els seus correus són emmagatzemats en una *Custom Metadata Type*, permetent afegir i eliminar correus de forma totalment declarativa i sense la necessitat de tocar una línia de codi.

Custom Metadata Type  
Administrator

Standard Fields (0) | Custom Fields (1) | Validation Rules (0) | Page Layouts (1)

Custom Metadata Type Detail

[Edit](#) [Delete](#) [Manage Administrators](#)

Singular Label	Administrator	Description	
Plural Label	Administrators	Visibility	Public
Object Name	Administrator	Protection Level	
API Name	Administrator__mdt	Record Size	306
Created By	Jordi Felip, 11/4/2020 17:37	Modified By	Jordi Felip, 11/4/2020 17:37

Standard Fields

Action	Field Label	Field Name	Data Type	Indexed
	Created By	CreatedBy	Lookup/User	
<a href="#">Edit</a>	Custom Metadata Record Name	DeveloperName	Text(40)	
<a href="#">Edit</a>	Label	MasterLabel	Text(40)	
<a href="#">Edit</a>	Last Modified By	LastModifiedBy	Lookup/User	
<a href="#">Edit</a>	Namespace Prefix	NamespacePrefix	Text	
<a href="#">Edit</a>	Protected Component	IsProtected	Checkbox	

Custom Fields

[New](#)

Action	Field Label	API Name	Data Type	Field Manageability	Indexed	Controlling Field	Modified By
<a href="#">Edit</a> / <a href="#">Del</a>	Email	Email_c	Text(255)	Upgradable			Jordi Felip, 11/4/2020 17:37

Figura 54. Administrator Custom metadata type

## Configuració de la integració amb Google Drive

Per a portar a terme la configuració de la integració amb Google Drive cal:

- Crear una aplicació a Google Cloud Platform
  - Habilitar la API
  - Crear les credencials i obtenció del token
- Configuració de la metadata personalitzada anomenada **Google\_Drive\_\_mdt**
- Configuració de **Salesforce File Connect**
  - Habilitar Salesforce File Connect i assignació del *permission set*
  - Creació del Authenticator Provider
  - Creació del External Data Source

Aquest procés s'explica detalladament en el document de la implementació.

## Configuració del procés d'obtenció dels límits d'emmagatzematge

Per a aconseguir extreure els límits d'emmagatzematge de Salesforce cal fer:

- Crear una Connected App
- Crear un Authenticator Provider
- Crear un Named Credential anomenat "REST\_API".
- Instal·lar l'aplicació "orgsLimit" de SalesforceLabs.

Aquest procés s'explica detalladament en el document de la implementació.

## Subscripció a dashboards i reports

La subscripció al *dashboard* principal del Treball Fi de Grau es pot fer de manera diària, setmanal o mensual per tal de rebre els resultats actualitzats per email.

Per a que un usuari pugui subscriure's a un *dashboard* l'usuari necessita els següents permisos:

- Subscribe to Dashboards
- Subscribe to Dashboards: Add recipients
- Subscribe to Dashboards: Send to Groups and Roles

Per a que un usuari pugui subscriure's a un *report* l'usuari necessita els següents permisos:

- Subscribe to Reports
- Subscribe to Reports: Add recipients
- Subscribe to Reports: Send to Groups and Roles
- Subscribe to Reports: Set Running User

Per a subscriure'ns a un report o a un dashboard cal anar al report o dashboard concret i clicar al botó de "Subscribe".

Un cop realitzat aquest pas, apareixerà un modal on podrem escollir la freqüència, el dia o dies i la hora.

### Schedule

#### Frequency

#### Days

#### Time

▼

En el cas dels reports, se'ns dona l'opció d'escollir la persona amb la que volem que s'executi aquell report. Aquest punt és més important en projectes més densos on la visibilitat dels registres és crucial, en el nostre prototip podem seleccionar que el report s'executi amb el nostre usuari.

#### Run Report As

- Me  
 Another Person



# Salesforce com a monitor de repositoris GitHub

Document de proves

25/03/2020

Treball Fi de Grau  
Enginyeria Informàtica  
Itinerari d'Enginyeria del Programari  
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

Autor: **Jordi Felip**

Direcció acadèmica: Javier Martí Pintanel  
Professor responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis



Jordi Felip Zayas  
2020 - CC BY NC SA

## Proves d'execució a Salesforce

Les classes test asseguren una alta qualitat en el codi portat a terme i alhora, ens permet complir amb els requisits establerts per Salesforce per a portar a terme la fase de desplegament.

El requisit més important és el que ens fa cobrir almenys un 75% del nostre codi per a moure els canvis a un entorn productiu o d'execució.

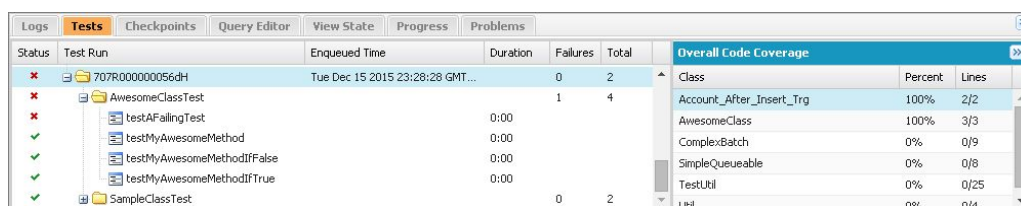
Per a córrer els tests que s'han creat es pot utilitzar la developer console o anar a Setup -> Apex test execution.

## Developer Console

A la developer console, podem fer accions com:

- Correr tests asíncronament
- Córrer un test
- Abortar un test
- Executar el que és coneix com a *suite* (conjunt) de tests

Les proves s'enumeren en la pestanya anomenada Tests situada a la part inferior de la consola de desenvolupament.



Status	Test Run	Enqueued Time	Duration	Failures	Total
✖	707R0000000056dH	Tue Dec 15 2015 23:28:28 GMT...		0	2
✖	AwesomeClassTest			1	4
✖	testAFailingTest		0:00		
✔	testMyAwesomeMethod		0:00		
✔	testMyAwesomeMethodIfFalse		0:00		
✔	testMyAwesomeMethodIfTrue		0:00		
✔	SampleClassTest			0	2

Class	Percent	Lines
Account_After_Insert_Trg	100%	2/2
AwesomeClass	100%	3/3
ComplexBatch	0%	0/9
SimpleQueueable	0%	0/8
TestUtil	0%	0/25
Util	0%	0/4

Figura 55. Exemple de resultat d'un test

A la imatge també podem veure com el % de codi cobert és mostra per arxius a la part inferior dreta de la consola.

Ahora d'executar una prova i dins la Developer Console cal fer el següent:

### Test > New Run

Allà, podem seleccionar la classe test a executar i triar els mètodes que volem que s'executin. Al botó "Settings", es permet entrar un valor per al màxim d'errors permesos en l'execució dels tests i si optem per no recopilar informació sobre el % de cobertura del codi cobert durant les mateixes.

Un cop feta la configuració de la prova, cal clicar el botó "Run".

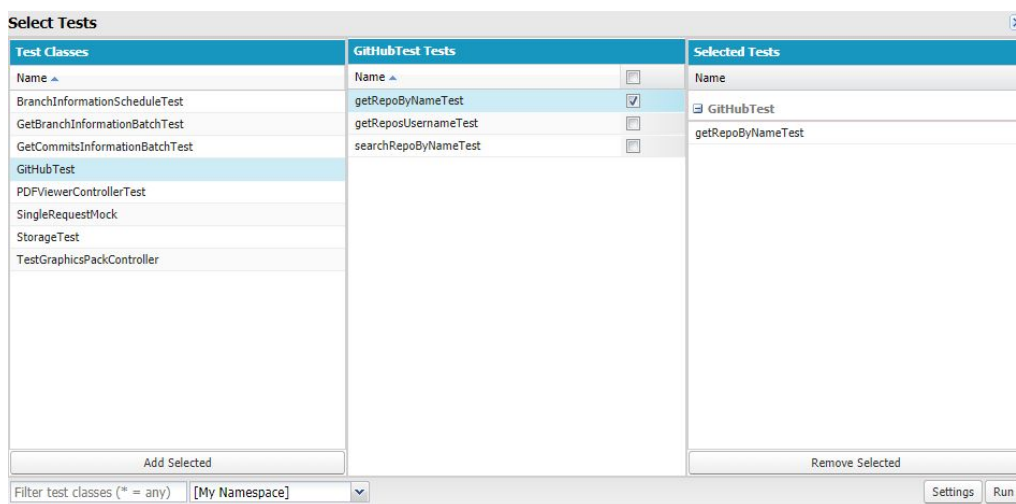


Figura 56. Selecció de tests

No obstant, si el que volem és córrer tots els mètodes d'una determinada classe i la tenim ja oberta en la consola podem simplement donar-li clic al botó "Run Test".



## Suite de tests

Una *suite* de tests és una col·lecció de classes tests que es preparen per a ser executades de forma conjunta. Executar una *suite* de tests és útil per exemple quan fem un deployment o quan hi ha una nova *release* de Salesforce.

Aquesta funcionalitat de Salesforce serà anomenada a la guia d'implantació del producte, ja que pot ser considerada bona pràctica considerar executar els tests d'aquesta aplicació un cop realitzat el deployment del prototip a un entorn de producció.

1. Anar a la Developer Console i seleccionar **Test | New Suite**.
2. Afegir un nom per a la *suite* de tests i seleccionar **OK**.
3. Seleccionar les classes entre les disponibles a la columna Available Test Classes i moure-les a la columna Selected Test Classes. Un cop acabada la selecció, clicar **Save**.

## Proves realitzades

Per a que el prototip pugui ser utilitzat en un sistema de producció, Salesforce requereix unes classes de test que cobreixin almenys el 75% de codi.

Per al prototip, hem realitzat les següents classes de test:

- **BranchInformationScheduleTest**: Classe test que simula la programació del procés asíncron que ens permet obtenir les branques d'un repositori.
- **GetBranchInformationBatchTest**: Classe test que prova el procés que recull les branques d'un repositori sense la programació del treball que ho porta a terme.
- **GetCommitsInformationBatchTest**: Classe test que prova el procés que recull els trees, els usuaris i els commits dels repositoris marcats per monitorar. És la segona part del procés d'obtenció d'informació de GitHub.
- **GitHubTest**: Classe test que prova cada mètode de la classe GitHub on tenim les crides a la API de GitHub per separat. Exemples d'aquestes crides serien el mètode que ens permet obtenir els repositoris per nom o el mètode que obté tots els repositoris d'un usuari.

- **GitHubUserHandlerTest:** Classe test que prova la funcionalitat d'agafar tots els repositoris d'un usuari al registre de Salesforce quan el checkbox "Get All Repositories?" és marcat a true.
- **GoogleDriveControllerTest:** Classe test que simula la pujada d'un arxiu a Google Drive.
- **PDFViewerControllerTest:** Classe test que simula que cobreix la lògica per mostrar un arxiu pdf a nivell de registre.
- **StorageTest:** Classe test que simula l'obtenció dels límits d'emmagatzematge interns de Salesforce.



# Salesforce com a monitor de repositoris GitHub

Guia per al pla d'implementació

25/03/2020

Treball Fi de Grau  
Enginyeria Informàtica  
Itinerari d'Enginyeria del Programari  
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

Autor: **Jordi Felip**

Direcció acadèmica: Javier Martí Pintanel  
Professor responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis



Jordi Felip Zayas  
2020 - CC BY NC SA

## Introducció

En aquest apartat del Treball Fi de Grau s'expliquen les accions que calen realitzar per convertir el sistema prototipat construït en aquest Treball Fi de Grau fins a un sistema en producció.

## Adquirir un entorn productiu de Salesforce

Un entorn productiu o d'exploració de Salesforce és un entorn on resideixen les dades reals i els usuaris del negoci en qüestió. En el nostre cas no tindrem cap negoci, el que farem serà afegir les nostres funcionalitats en una organització existent.

El preu per llicència en un entorn productiu de Salesforce depèn de les necessitats del negoci en qüestió però, els preus es poden visitar en l'apartat *pricing*<sup>23</sup> de la pàgina oficial de Salesforce.

A més a més, en aquest procés de compra, l'empresa pot contactar amb els venedors de Salesforce que l'assessoraran de manera correcta per tal de comprar el producte adequat per a cada situació.

En relació amb el risc R07 mencionat en l'informe de seguiment del projecte, cal mencionar que en un entorn productiu el límit d'emmagatzematge de dades s'incrementa fins a 1 GB.

## Configurar l'entorn per a poder treballar en un projecte Salesforce

Com a eina necessària per poder realitzar el manteniment pertinent de l'aplicació cal disposar d'un entorn de desenvolupament adequat per a poder gestionar possibles canvis i errors que es puguin detectar en un sistema productiu.

Per aquest projecte, cal instal·lar Visual Studio Code, Git, l'extensió Salesforce Extensions Pack i Salesforce CLI.

---

<sup>23</sup>Preus per llicència: <https://www.salesforce.com/editions-pricing/overview/>

## Deployar el codi al entorn de Salesforce

Per a poder *deployar* el codi al entorn de Salesforce, tenim varies opcions segons la necessitat del projecte en el que estem treballant:

- Clonar el repositori<sup>24</sup>
- Instal·lar el paquet<sup>25</sup> *unmanaged* que s'ha preparat per al lliurament del Treball Fi de Grau

Aquestes dues opcions s'expliquen en detall a la **guia d'instal·lació**.

## Configuració addicional de la integració amb Google Drive

En el prototip, s'ha utilitzat un compte personal de Google però, es pot considerar utilitzar un compte corporatiu G-Suite per qüestions de seguretat i legals, usabilitat, etc.

## Configuració addicional del procés d'obtenció dels límits d'emmagatzematge

Un cop realitzats els passos descrits en el document de la implementació, cal configurar el que a Salesforce és coneix com *Remote Site Setting*, que són els llistats de pàgines a on l'organització de Salesforce pot invocar.

Aquesta *Remote Site Setting* contindrà la url específica de la organització. Per exemple, en el cas del prototip lliurat:

Remote Site Name	salesforce_org
Remote Site URL	https://tfg-jordifelizayas-dev-ed--c.visualforce.com
Disable Protocol Security	<input type="checkbox"/>
Description	
Active	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 57. Exemple de Remote Site Setting

<sup>24</sup> URL del repositori: <https://github.com/jfz94/TFG>

<sup>25</sup> URL del paquet: <https://login.salesforce.com/packaging/installPackage.apexp?p0=04t3X000003Oz6L>

## Instal·lar l'aplicació orgLimits de SalesforceLabs

A l'abril de 2020, Salesforce realitza un component que permet mostrar als usuaris l'estat de tots els límits de l'organització en la que treballen en ordre descendent com es pot veure a l'imatge.

Paral·lelament al component realitzat, es recomana instal·lar aquesta aplicació per ser més completa que el component preparat per al prototip i per ser desenvolupada per Salesforce.

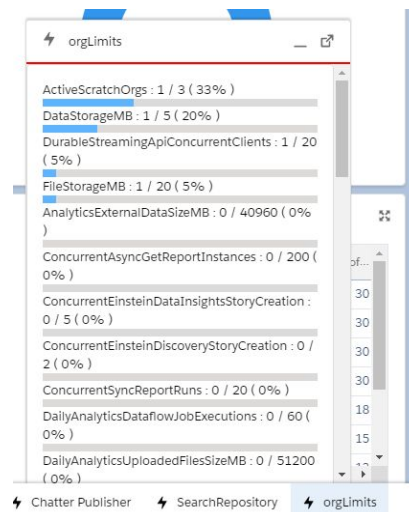


Figura 58. Aplicació orgLimits



# Salesforce com a monitor de repositoris GitHub

Informe executiu

06/03/2020

Treball Fi de Grau  
Enginyeria Informàtica  
Itinerari d'Enginyeria del Programari  
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

Autor: **Jordi Felip Zayas**

Direcció acadèmica: Javier Martí Pintanel  
Professor responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis



Jordi Felip Zayas  
2020 - CC BY NC SA

## Breu descripció del problema i la solució

GitHub, al ser un sistema extern, no proporciona la visibilitat necessària requerint accedir-hi per a comprovar certes accions. Aquest fet, genera confusió entre la comunitat de programadors cosa que ens fa buscar alternatives per tal d'aconseguir una millor visibilitat.

Per tant, el projecte consta de la creació d'una aplicació per tal de monitorar determinats desenvolupaments de GitHub per tal de millorar el seguiment de repositoris, la visualització de la seva informació, així com poder enriquir-la per a l'ús exclusiu de l'organització.

## Resum de les tasques planificades



Figure 59. Resum de les tasques

El projecte s'ha planificat en cascada amb aquest grup de tasques, i les tasques d'implementació s'afrontaran amb *sprints* aplicant metodologia *agile*.

## Riscos

Els riscos que s'han detectat en la fase de planificació són:

- Falta de temps, planificació i/o definició de projecte errònia o incompleta
- Limitacions i estat de la API de GitHub
- Falta de temps en la fase de construcció i proves del projecte
- Alt volum de dades a considerar

S'han previst les accions i mesures preventives i correctives per cada un dels riscos esmentats.

## Recursos del projecte

Els recursos que es necessiten per portar a terme el projecte es troben a l'abast i són:

- Entorn de desenvolupament de Salesforce (*developer org*)
- Compte a GitHub



## Fites

Les principals fites del projecte seran les següents:

Fita	Data
Proposta de projecte	01/03/2020
Informe inicial del projecte	06/03/2020
Disposició entorn Salesforce	09/03/2020
Finalització anàlisi GitHub	23/03/2020
Informe de seguiment (PAC 2)	12/04/2020
Fi construcció de la solució	28/05/2020
Informe de seguiment (PAC 3)	28/05/2020

*Taula 20. Fites del Treball Fi de Grau (Informe executiu)*

\*Obtenim l'entorn quan a l'inici de l'anàlisi per si fós necessari realitzar alguna prova i evitar riscos desconeguts quan abans millor.

## Rols del projecte

Els rols que intervenen durant el transcurs del projecte i que desenvoluparà la mateixa persona són:

- **Cap de projecte IT:** Encarregat de les tasques relacionades amb la gestió del projecte
- **Analista Salesforce:** Realitza tasques relacionades amb l'anàlisi del model i el disseny de les relacions entre objectes, entre d'altres.
- **Programador Salesforce:** Realitza les tasques relacionades amb la construcció del codi, classes test i les proves de forma creuada amb l'analista que formen part del prototip a crear.

### Valoració econòmica

S'estima un cost total del projecte de 12.858 euros dividit per rol de la següent manera:

Rol	Preu / hora	Total hores	Cost
Cap de projecte IT	$70000 / 1440 = 48,6$ euros / hora	40	$1944 * 1,5 = 2916$
Analista Salesforce	$45000 / 1440 = 31,25$ euros / hora	85	$2656 * 1,5 = 3984$
Programador Senior	$50000 / 1440 = 34,72$ euros / hora	100	$3472 * 1,5 = 5208$
		225	12108 euros

*Taula 21. Valoració econòmica de l'informe executiu*

\* s'aplica un sobrecost per contractació curta de 750 euros.



# Salesforce com a monitor de repositoris GitHub

Informe de seguiment I

12/04/2020

Treball Fi de Grau  
Enginyeria Informàtica  
Itinerari d'Enginyeria del Programari  
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

Autor: **Jordi Felip Zayas**

Direcció acadèmica: Javier Martí Pintanel  
Professor responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis



Jordi Felip Zayas  
2020 - CC BY NC SA

## Introducció

El present informe informa de l'estat del projecte a data 12 d'abril de 2020 d'acord amb les diferents tasques realitzades fins al lliurament del mateix.

Aquest informe també inclou els problemes sorgits, les decisions preses per tal de superar cada un dels problemes, els riscos que han sorgit i les variacions que aquests han suposat a la planificació establerta.

## Estat del projecte

Es valora l'estat del projecte d'acord amb la planificació inicial comparant aquesta planificació amb l'estat de les tasques i els objectius del projecte.

La fase d'anàlisi es va donar per finalitzada el dia 23 de març de 2020 com es va establir en la fita i inclús es va començar abans la fase de disseny, la qual també s'ha completat satisfactòriament, sent capaços de dissenyar el *front-end* a Salesforce i decidir quins camps calen mostrar a cada una de les diferents pantalles de l'aplicació.

La fase de construcció s'ha començat amb èxit, sent capaços de completar la gran majoria de punts els quals havíem marcat per aquesta fase. Encara que seran especificats més endavant en aquest mateix document.

Aquest són els motius que ens porten a pensar que l'estat del projecte és correcte, raó per la qual s'espera poder realitzar l'entrega en la data establerta.

Un dels motius pels quals la planificació s'està complint, tot i els riscos trobats, es deu a la situació actual que viu el país a causa de la COVID-19<sup>26</sup>, fet que ha provocat un augment de les hores disponibles dels recursos.

---

<sup>26</sup> COVID-19: Malaltia infecciosa descoberta arran d'un brot de coronavirus a mitjans de desembre de l'any 2019 i inicis de l'any 2020.

## Indicadors

Indicador	Estat	Informació
Abast	Correcte	No ha variat
Calendari	Correcte	No ha variat
Cost	Correcte	No ha variat
Riscos	Normal	S'han trobat riscos que s'han mitgat amb accions correctives
Qualitat	Correcte	La qualitat del projecte és correcte

*Taula 22. Indicadors del Treball Fi de Grau (Informe de seguiment I)*

## Tasques realitzades

Un cop finalitzades les tasques d'anàlisi i disseny del prototip, les principals tasques realitzades en aquest període han estat les següents:

- **Integració amb GitHub:** S'han realitzat els principals mètodes de la integració que ens permeten agafar els repositoris d'un usuari de GitHub, buscar repositoris per nom i/o descripció, recuperar les branques, els commits i autors dels repositoris i s'estan realitzant proves del procés asíncron.
- **Visualitzador de documents PDF:** S'ha integrat un component que permet veure els arxius emmagatzemats en un registre de Salesforce.
- **Sistema de ponderació de repositoris<sup>27</sup>:** Tot i no estar previst en la planificació d'usuari, s'ha afegit aquesta funcionalitat en l'objecte repositori, on l'usuari per mitjà d'un camp és capaç de ponderar un repositori i segons el valor introduït, hi ha un indicador d'un color o d'un altre que, entre d'altres, pot facilitar en gran mesura el monitoratge de repositoris.
- **Realització del reporting i els dashboards**

<sup>27</sup> Ponderació de repositoris: Mecanisme que permet afegir una ponderació al repositori i segons el valor introduït tindrem un indicador visual d'un color o un altre que millorarà l'experiència d'usuari i el monitoratge dels repositoris.

Falta per realitzar:

- Funcionalitat que retorni els commits del repositori al moment i tots els repositoris a partir d'un usuari
- Realització guies d'implementació i testing general (per funcionalitat, fet)

### Problemes sorgits

Durant aquest tram del projecte han sorgit alguns problemes, que són:

- Limitació d'emmagatzematge d'arxius i registres de la versió gratuïta de Salesforce
- API v4 de GitHub: Aquesta API es basa en GraphQL, llenguatge que no suporta de forma nativa Salesforce.

### Decisions

Les principals decisions preses en aquest període han estat:

- **Augmentar l'abast funcional arran de la major disponibilitat d'esforç a causa de la crisi de de la COVID-19:** A causa d'aquesta crisi i al tenir major disponibilitat d'esforç s'ha augmentat l'abast funcional per a poder aconseguir un prototip més complet.

Aquesta crisi, ha fet que complim de manera satisfactòria les fites marcades al calendari augmentant també la qualitat de la solució, al tenir més temps per provar cada una de les funcionalitats implementades.

## Riscos

Els riscos del projecte s'actualitzen i queden de la següent manera, quedant actualitzades les probabilitats dels riscos R02 i R03 i afegint un nou risc, el R07.

Id	Risc	Probabilitat	Impacte
R01	Falta temps, planificació o definició errònia projecte	Baixa	Mitjà - Alt
R02	Limitacions de la API	Mitjà- Alt	Mitjà
R03	Falta temps en la fase de construcció i proves	Baixa	Mitjà
R04	Volum de dades	Mitjana	Alt
R05	Canvi de llicències	Baixa	Baix
R06	Pèrdua de dades	Baixa	Alt
R07	Límits d'emmagatzematge d'arxius i registres a Salesforce	Alta	Alta

*Taula 23. Riscos (Informe de seguiment I)*

Per al nou risc R07, no detectat inicialment i aparegut en aquest període, hem desenvolupat les següents mesures correctives:

- **Implementació amb Google Drive:** Donada les limitacions d'emmagatzematge d'arxius i de dades de la versió de proves que estem utilitzant, hem implementat una petita integració amb Google Drive a partir d'una característica de Salesforce anomenada **Salesforce Files Connect**.

Amb aquesta integració, l'usuari té accés als seus documents de Google Drive, tot i que no és capaç de pujar-ne al núvol.

- **Lightning Component per mostrar l'estat dels límits:** Realització d'un component a la pàgina principal del prototip on l'usuari, mitjançant un botó, és capaç de conèixer l'estat dels límits d'emmagatzematge enlloc d'anar a la configuració de l'organització, millorant la usabilitat i l'experiència d'usuari. Falta per millorar el front-end d'aquest component.
- **Lightning Component que permet pujar arxius a Drive:** Realització d'un component que permet pujar documents a una carpeta del nostre Google Drive.

## Fites

Els principals lliurables que es realitzaran durant l'execució d'aquest treball fi de grau.

Fita	Data prevista	Data finalització
Proposta de projecte	01/03/2020	01/03/2020
Informe inicial del projecte	06/03/2020	06/03/2020
Disposició entorn Salesforce	09/03/2020	09/03/2020
Finalització anàlisi GitHub	23/03/2020	23/03/2020
Informe de seguiment (PAC 2)	12/04/2020	12/04/2020
Fi construcció de la solució	28/05/2020	?
Informe de seguiment (PAC 3)	28/05/2020	?

*Taula 24. Fites del Treball Fi de Grau (Informe de seguiment I)*





# Salesforce com a monitor de repositoris GitHub

Informe de seguiment II

25/03/2020

Treball Fi de Grau  
Enginyeria Informàtica  
Itinerari d'Enginyeria del Programari  
Àrea de Sistemes de Gestió del Coneixement

Autor: **Jordi Felip**

Direcció acadèmica del treball: Javier Martí Pintanel  
Professor responsable de l'àrea: Atanasi Daradoumis



Jordi Felip Zayas  
2020 - CC BY NC SA

## Introducció

El present informe mostra l'estat del projecte a data 28 de maig de 2020 d'acord amb les diferents tasques realitzades fins al lliurament del mateix.

Aquest informe també inclou els problemes sorgits i les decisions preses per tal de superar cada un dels problemes, els riscos que han sorgit i l'impacte que aquest ha suposat a la planificació establerta.

## Estat del projecte

Es valora l'estat del projecte d'acord amb la planificació inicial comparant aquesta planificació amb l'estat de les tasques i els objectius del projecte.

La fase de construcció es va finalitzar el dia 28 de maig de 2020. Es va completar satisfactòriament. També contempla les proves funcionals necessàries per poder considerar el desplegament del prototip a un entorn de producció.

Aquest és el principal motiu que ens porta a pensar que l'estat del projecte és correcte, raó per la qual es porta a terme l'entrega en la data prevista.

## Indicadors

Indicador	Estat	Informació
Abast	Correcte	No ha variat
Calendari	Correcte	No ha variat
Cost	Correcte	No ha variat
Riscos	Correcte	No s'han trobat més riscos destacables per al segon informe
Qualitat	Correcte	La qualitat del projecte es considera correcte

*Taula 25. Indicadors del Treball Fi de Grau (Informe de seguiment II)*

## Tasques realitzades

Un cop finalitzades les tasques de construcció i proves del prototip, les principals tasques realitzades en aquest període han estat les següents:

- **Anàlisi de la subscripció als dashboards i proves:** Es realitza un anàlisi i es dur a terme la subscripció al *dashboard* principal del projecte on s'obtenen les mètriques principals del prototip.
- **Incorporació d'una *picklist* d'ordenació en la cerca de repositoris:** Fent ús de la API de GitHub, s'incorporen les opcions d'ordre disponibles a partir del nom i/o descripció introduïda en el component realitzat.
- **Anàlisi i ús d'una *suite* de proves:** Anàlisi d'aquesta funcionalitat de Salesforce per integrar-la en el projecte un cop es van desenvolupar totes les classes de *test* necessàries pel prototip.
- **Anàlisi de les diferents opcions de lliurament del prototip:** Anàlisi de les opcions disponibles per tal de poder lliurar el prototip i poder-lo utilitzar en un entorn de producció (o d'explotació) o en un altre entorn de prova diferent.
- **Creació d'un paquet *unmanaged*:** Es realitza un paquet *open source* com a eina per tal que el projecte realitzat en aquest Treball Fi de Grau no es perdi en aquesta organització de Salesforce de prova i pugui ser transportat a una altra organització d'explotació o de prova.
- **Millora de la personalització del sistema a través de *custom labels*:** Revisió del codi per tal d'oferir l'opció a l'usuari final de personalitzar els missatges d'error i d'èxit a través de *custom labels* (etiquetes).
- **Corregir *bugs* generals:** Es realitzen correccions de funcionaments errònics de desenvolupament prèviament realitzats.
- **Anàlisi i instal·lació de l'aplicació "orgLimits":** Es realitza l'anàlisi de l'aplicació "orgLimits" de Salesforce i s'instal·la en el prototip al considerar-se útil per al projecte.
- **Test general de les funcionalitats del prototip**

Punts extrems:

- Adaptació de la solució del repositori<sup>28</sup> de Jonathan Wiesel als nostres objectius i processos de negoci
- Creació d'una *community* per a SF4GH

## Problemes sorgits

### Decisions

Les principals decisions preses en aquest període han estat:

- **Augmentar l'abast funcional arran de la major disponibilitat d'esforç a causa de la crisi de de la COVID-19:** A causa d'aquesta crisi i al tenir major disponibilitat d'esforç s'ha augmentat l'abast funcional per a poder aconseguir un prototip més complet.

Aquesta situació ha facilitat que complim de manera satisfactòria les fites marcades en el calendari, augmentant també la qualitat de la solució pel fet de disposar de més temps per provar cada una de les funcionalitats implementades.

### Riscos

Els riscos del projecte s'actualitzen i queden de la següent manera un cop actualitzats els impactes de R06 i R07.

Id	Risc	Probabilitat	Impacte
R01	Falta temps, planificació o definició errònia projecte	Baixa	Mitjà - Alt
R02	Limitacions de la API	Mitjà - Alt	Mitjà
R03	Falta temps en la fase de construcció i proves	Baixa	Mitjà
R04	Volum de dades	Mitjana	Alt
R05	Canvi de llicències	Baixa	Baix
R06	Pèrdua de dades	Baixa	Mitjà
R07	Límits d'emmagatzematge d'arxius i registres a Salesforce	Alta	Baix - Mitjà

Taula 26. Riscos (Informe de seguiment II)

<sup>28</sup> Repositori: <https://github.com/jonathanwiesel/RepoExplorer>

## Fites

Els principals lliurables que es realitzaran durant l'execució d'aquest treball fi de grau.

Fita	Data prevista	Data finalització
Proposta del projecte	01/03/2020	01/03/2020
Informe inicial del projecte	06/03/2020	06/03/2020
Disposició entorn Salesforce	09/03/2020	09/03/2020
Finalització anàlisi GitHub	23/03/2020	23/03/2020
Informe de seguiment (PAC 2)	12/04/2020	12/04/2020
Fi construcció de la solució	28/05/2020	28/05/2020
Informe de seguiment (PAC 3)	28/05/2020	28/05/2020

*Taula 27. Fites del Treball Fi de Grau (Informe de seguiment II)*