
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Herranz Cayuela, Germán; Benítez Fernández, Yolanda, dir. Creació d'un dashboard per fer el seguiment del procés d'implantació del ERP de SIGMA Academic. 2023. (958 Enginyeria Informàtica)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/272794>

under the terms of the  license

Creació d'un dashboard per fer el seguiment del procés d'implantació del ERP de SIGMA Academic

Germán Herranz Cayuela

Resum— Aquest projecte proposa aportar valor a un entorn real, proporcionant mètriques de seguiment del treball realitzat per part de les institucions acadèmiques durant el procés d'implantació en informes gràfics de fàcil comprensió dels diferents mòduls que ofereix SIGMA AIE en el seu servei ERP. Cadascun d'aquests mòduls proporciona diferents processos a la institució per la seva gestió. S'ha desenvolupat un sistema que capta l'estat dels entorns de les diferents institucions durant un període de temps i permet l'extracció de mètriques que indiquen la quantitat de treball realitzat, permetent un seguiment més exhaustiu i personalitzat de la implantació. Amb aquest projecte s'estableix una base sobre la qual es pot continuar escalant el sistema, incloent-hi noves mètriques i incloent nous mòduls fins a arribar a cobrir tot l'abast de SIGMA.

Paraules clau— Anàlisi, consulta, entorn, extracció, gràfica, implantació, informe, institució, mètrica, mòdul, modulació, seguiment

Abstract— This project proposes to add value to a real environment by providing tracking metrics of the work done by academic institutions during the implementation process in easy-to-understand graphic reports of the different modules offered by SIGMA AIE in its ERP service. Each of these modules provides different processes for the institution's management. A system has been developed that captures the state of the environments of the different institutions during a period of time and allows the extraction of metrics that indicate the amount of work done, allowing for a more exhaustive and personalized tracking of the implementation. With this project, a foundation is established upon which the system can continue to be scaled, developing new metrics and incorporating new modules until it covers the entire scope of SIGMA.

Index Terms— Analysis, environment, extraction, graphics, implementation, institution, metric, modulation, module, query, report, tracking

1 INTRODUCCIÓ

SIGMA AIE és una agrupació sense ànim de lucre que se centra a ajudar a les institucions d'educació superior a optimitzar la gestió amb tecnologies de la informació aportant millors solucions per la gestió acadèmica, docència i investigació, que es poden diferenciar entre ACADÈMIC, solució cloud que ofereix serveis pel cicle de vida de la gestió acadèmica universitària que està dividit en diferents mòduls, on cadascun aporta una funcionalitat diferent per la gestió acadèmica, RESEARCH, software de gestió de la informació que permet unificar dades de fonts internes i externes, i altres solucions com E-Learning, Open Analytics i SIGMA Mobile [1].

Un dels serveis que s'ofereix és la implantació, on es realitza un servei personalitzat de posada en marxa i es coordina la instal·lació de les solucions i la seva integració amb la infraestructura tecnològica de la institució. Aquest servei és ofert pel departament d'implantacions, en el qual he estat realitzant les pràctiques d'empresa.

Durant la meva estada, he pogut fer un seguiment del que comporta tot el cicle de vida del procés d'implantació a una institució que contracta el servei ERP¹ que ofereix SIGMA, i gràcies a la col·laboració amb els consultors responsables de la implantació dels diferents mòduls, es va identificar la manca d'una eina que captés i mostrés l'evolució del treball realitzat per part de la institució per tal de poder fer un seguiment més exhaustiu i personalitzat de la implantació.

Aquesta necessitat és causada pel fet que per poder realitzar aquest procés amb èxit, es realitza una planificació dels mòduls a implantar, amb una fita especialment important com és la implantació del mòdul de Matricula, el qual serveix com a referència a l'hora de planificar la resta, a causa de la importància que té i a les dependències que existeixen entre els diferents mòduls. Aquesta dependència és la que marca l'ordre, ja que per poder matricular en la universitat, s'ha d'haver estipulat els plans d'estudi que s'ofereixen, s'ha d'haver fet la planificació docent, s'han d'haver informat dels centres que

- E-mail de contacte: 1529774@uab.cat
- Menció realitzada: Enginyeria del Software
- Treball tutoritzat per: Yolanda Benítez Fernández (Departament de Ciències de la Computació)
- Curs 2022/23

¹ Sigles de "Enterprise Resource Planing". Sistema informàtic que integra i automatitza els processos de negoci d'una organització.

formen la institució, entre altres processos i configuracions que ha de fer el client per tal de poder complir amb la fita de matrícula.

El que es vol aconseguir amb aquest projecte és fer una proposta de com seria aquest sistema que mostri l'evolució d'aquest treball realitzat per la institució, en diferents informes pels diferents mòduls de SIGMA, per tal de permetre als consultors responsables de cada mòdul poder tenir registre quantitatiu de l'evolució i analitzar com està funcionant la implantació per poder fer un seguiment més proper i adaptat a les característiques de cada institució.

En aquest article s'exposarà el cicle de vida del projecte, començant per les fases inicials d'anàlisi de requisits i planificació, passant pel disseny del sistema i el desenvolupament realitzat i acabant amb l'exposició dels resultats i una conclusió del projecte i del que ha suposat aquest treball.

1.1 Estat de l'art

Aquest projecte té la peculiaritat de ser intern per l'empresa, el que comporta que l'aplicació a desenvolupar serà una eina que s'utilitzarà internament, i la competència que hi pot haver queda reduïda a altres projectes que s'hagin desenvolupat internament amb els mateixos objectius que aquest projecte.

Hi ha hagut dos projectes anteriors que volien aconseguir una finalitat semblant al que es proposa en aquest treball, que és facilitar les dades relacionades amb el procés d'implantacions de l'empresa per millorar el seguiment realitzat. Cap d'aquests dos projectes van arribar a establir una eina eficaç i usada pels membres de l'equip d'implantacions, pel fet que les aplicacions es corrien en local i la manera d'utilitzar-los comportava conèixer prèviament l'eina, ja que es tractava d'un desenvolupament també de l'eina amb la qual es modelaven les dades i no es va arribar a les fases finals del desenvolupament.

El sistema desenvolupat proposa millorar aquests dos projectes anteriors, parant més atenció a quines dades mostrar i com fer-ho que a desenvolupar una eina que permeti el modelatge de les dades. A més, també proposa millorar l'accessibilitat a l'eina, fent que resulti còmode d'utilitzar en el dia a dia i que pugui permetre realment ser d'ajuda en el procés d'implantacions.

Aquest projecte suposa una innovació respecte a l'exploració de dades que ofereix SIGMA, ja que el que es consegueix és capturar l'estat del sistema de SIGMA en diferents moments de temps per poder així tenir un seguiment de l'evolució dels entorns, fet que actualment no es pot aconseguir amb les eines actuals.

1.2 Objectius

L'objectiu principal és proporcionar una eina que faciliti el seguiment que realitzen els consultors responsables de la implantació de cada mòdul.

Per poder assolir aquest objectiu, i per tal de poder complir amb el calendari acadèmic, el sistema que s'ha desenvolupat estableix la base sobre la qual es podria continuar desenvolupant fins arribar a cobrir tots els

mòduls que ofereix SIGMA.

En aquest treball es vol aconseguir els informes per quatre mòduls: Plans d'estudi (PLES)², Planificació docent (PDS), Matrícula (MATS) i Definició de l'oferta acadèmica (DOA). La selecció d'aquests mòduls ve donada pel fet la rellevància que tenen, ja que com s'ha explicat prèviament, la fita clau d'una implantació és la matrícula, i el treball realitzat en els mòduls de PLES, PDS i MATS ho permeten assolir. Per altra banda, el mòdul de DOA no condiciona aquesta fita. Hi ha més mòduls que són aliens a la matrícula i que el treball que ha de realitzar la institució queda reduït a fer proves del funcionament del mòdul per tal de conèixer-ho en profunditat abans que s'acabi la implantació, per tant, el seguiment que s'ha de realitzar és revisar que aquestes proves s'estan realitzant.

Un altre objectiu és analitzar, definir, recopilar i agrupar les mètriques, que permetin fer el seguiment dels mòduls. Aquestes han de ser extretes de la base de dades de SIGMA, on es troba l'estat de cada entorn de cada institució. Per poder tenir unes mètriques que aportin valor, s'han d'analitzar les dades per tal d'identificar quines són rellevants i poden ser d'utilitat.

A més, per garantir la seguretat i la integritat de la base de dades de SIGMA, les mètriques s'extrauran i s'emmagatzemaran en una base de dades intermèdia, que ha de tenir una estructura ben organitzada per poder ser escalable a noves mètriques i a nous mòduls.

En últim lloc, la modulació de les mètriques es realitzarà amb l'eina d'anàlisi i visualització de dades Power BI, la qual permet transformar dades en informes i gràfics interactius [2]. La selecció d'aquesta eina és degut al fet que es vol utilitzar en SIGMA pels nous projectes relacionats amb Business Intelligence³.

2 METODOLOGIA

Per aquest treball s'ha seguit una metodologia àgil [3] per poder adaptar el sistema a les característiques del projecte. A causa del fet que el treball es realitza sobre el sistema de SIGMA, amb les dependències que comporta, es va identificar que una de les principals claus per poder assolir amb els objectius era tenir una bona adaptació i flexibilitat davant dels canvis.

La metodologia triada ha sigut una combinació entre Kanban, enfocada principalment a la visualització del flux de treball i a la millora continua del procés, i Scrum, enfocada en l'entrega continua de valor i basada en un cicle de desenvolupament iteratiu i incremental, anomenada Scrumban, la qual encaixa amb la necessitat d'enfrontar-se al canvi constant i la capacitat de respondre ràpidament a aquests canvis [4].

Tot i que les metodologies àgils estan enfocades en el treball en equip, Scrumban es pot adaptar per ser utilitzada en un projecte individual com aquest. A més, es volia donar importància a la planificació i al compliment de les tasques a realitzar, per tant, aquesta metodologia

² Mnemotècnic per identificar el mòdul a SIGMA. Cada mòdul és identificat per un mnemotècnic diferent.

³ Conjunt de tècniques i eines utilitzades per recopilar, integrar, analitzar i presentar dades empresarials.

era la més adequada. Per aquesta metodologia s'utilitza un tauler per visualitzar l'estat de les tasques, que en el cas d'aquest projecte s'ha utilitzat l'eina Microsoft Planner. La planificació temporal de les iteracions, o sprints, es realitza en una plantilla de diagrama de Gantt d'Excel, que es pot trobar a l'apartat A3 de l'annex.

A més, en ser un projecte realitzat en una empresa i sobre el sistema que ofereix aquesta, s'ha mantingut constant comunicació amb els *stakeholders*⁴ per garantir que els objectius i les expectatives del projecte quedessin alineades amb les de SIGMA. Aquesta comunicació ha vingut donada de reunions periòdiques amb els *stakeholders*. Aquests queden registrats a l'apartat A1 de l'annex.

Finalment, per reduir riscos del projecte, es fa ús d'un repositori de GitHub. D'aquesta manera es manté un control de les versions i es garanteix la seguretat dels informes i els documents generats.

3 PLANIFICACIÓ

Com s'ha explicat en l'apartat anterior, la metodologia seguida en aquest projecte es basa en un desenvolupament iteratiu i incremental, per tant, la planificació d'aquest projecte s'ha dividit en diferents iteracions, cadascuna centrada a assolir un objectiu diferent. Aquests objectius han definit la direcció en què s'havia d'avançar en el desenvolupament del projecte, però sense limitar el sistema a possibles canvis que poguessin sorgir. Per aquest motiu, la planificació realitzada en la primera fase del projecte ha patit modificacions per tal d'ajustar-se a les modificacions que han sorgit.

La planificació inicial diferenciava les iteracions a realitzar en set sprints, amb una duració d'entre dues i tres setmanes, segons la fase en la qual es trobés. A continuació s'expliquen aquests Sprints definits en la fase inicial:

1. Sprint inicial (12/09 – 02/10): Disseny

Consisteix a identificar i analitzar els objectius del projecte, a més de definir i dissenyar els possibles sistemes que permetrien assolir aquests objectius, estudiant l'entorn de SIGMA i proposant aportar valor al seu sistema actual.

2. Segon sprint (03/10 – 23/10): Planificació

Etapla de planificació de les tasques a realitzar i objectius a complir. Es delimita l'abast del projecte segons el disseny realitzat.

3. Tercer sprint (24/10 – 13/11): Infraestructura

L'objectiu és crear la infraestructura necessària per al sistema, és a dir, la base de dades i els processos d'extracció de dades. Paral·lelament, es comença amb el desenvolupament de les primeres mètriques.

4. Quart sprint (14/11 – 27/11): Mètriques

Consisteix en el desenvolupament de les mètriques dels primers mòduls que entraran en el sistema i en la integració de les eines utilitzades per garantir el procés d'extracció, modulació i explotació de les dades. Es realitzen les primeres proves amb les dades captades fins al

moment per comprovar les dades del sistema.

5. Cinquè sprint (28/11 – 11/12): Desenvolupament

Etapla enfocada principalment a continuar amb el desenvolupament de noves mètriques tant per nous mòduls com per mòduls ja presents en el sistema i l'explotació de les primeres dades. També es realitzen proves amb els stakeholders per garantir que l'explotació de dades té un resultat esperat.

6. Sisè sprint (12/12 – 25/12): Proves i validació

Per assegurar un resultat òptim segons el calendari acadèmic, en aquesta fase es prenen els resultats obtinguts fins al moment i es validen per tal de poder extreure les primeres conclusions del treball. Paral·lelament es segueix amb el desenvolupament de noves mètriques.

7. Sprint final (26/12 – 22/01): Finalització

Fase final del projecte en la que es realitzen les validacions del conjunt de resultats obtinguts i es documenta el treball realitzat.

Aquesta planificació inicial ha patit canvis durant el desenvolupament del projecte per tal d'apartar-se a noves necessitats o limitacions que han anat sorgint. Gràcies a la metodologia utilitzada, aquestes modificacions no han posat en risc el compliment dels objectius ni el compliment amb el calendari acadèmic. Els objectius de cada fase de la planificació s'han mantingut, el que ha variat ha sigut la duració de cada iteració.

El *sprint inicial* no va patir canvis respecte la planificació inicial. El *segon sprint* es va allargar una setmana per poder establir l'abast del sistema de tal forma que no pogués posar en risc el projecte i per poder definir quins sobre quins mòduls es realitzarien les mètriques. El *tercer sprint* es va retallar una setmana, ja que algunes de les possibles versions del sistema a les fases inicials requerien més infraestructura.

El *quart sprint* no va patir canvis de planificació, però durant aquesta iteració es va haver de fer una replanificació dels objectius que s'havien de complir en els següents sprints. Això és degut al fet que durant aquest període de temps, es va començar amb la implantació del mòdul de Plans d'Estudi (PLES) en diferents universitats, un dels mòduls sobre els quals s'estaven treballant les mètriques de seguiment.

Per aquest motiu, es va identificar que era una oportunitat per tenir una primera versió d'un informe de seguiment, d'un mòdul en concret, desenvolupat, provat i validat, seria la millor manera de garantir l'assoliment dels objectius del projecte i, per tant, el desenvolupament de les mètriques d'un mòdul i la seva explotació havien de realitzar-se en el mateix període de temps per definir un cicle de vida en la creació dels informes.

La planificació final enfocava al *cinquè sprint* i al *sisè sprint* al seguiment del cicle de vida definit durant el *quart sprint*, amb el que es pretén poder tenir finalitzats els informes dels quatre mòduls triats en la data que es va fixar al començament del projecte, que és el començament del *sprint final*.

⁴ Persona o grup de persones que tenen un interès en el èxit o fracàs del projecte.

4 REQUISITS

Un cop identificats els objectius que es volien assolir en el projecte, es va realitzar la definició dels requisits que ha de complir el sistema. Amb aquests requisits ben establerts s'aconsegueix fixar la direcció en la que s'ha de centrar el desenvolupament del treball, assentant la base sobre la que s'ha construït el sistema.

RQ01. El sistema ha d'extreure les dades de la base de dades transaccional de SIGMA

Dependencia

Descripció El sistema ha d'extreure les dades utilitzades pel càlcul de les mètriques de la base de dades transaccional de SIGMA per tal de tenir la informació tan actualitzada

Prioritat Alta

RQ02. El sistema ha de tenir una base de dades pròpia per emmagatzemar les mètriques

Dependencia

Descripció El sistema ha de poder emmagatzemar les mètriques extretes de la base de dades transaccional a una base de dades administrada independentment de SIGMA

Prioritat Alta

RQ03. El sistema ha de proporcionar els informes de les mètriques a través de l'eina Power BI

Dependencia

Descripció La explotació de les dades del sistema vindrà donada per la generació dels informes a través de Power BI

Prioritat Alta

RQ04. El sistema ha d'emmagatzemar les dades en forma de mètrica

Dependencia

Descripció El sistema ha d'extreure les mètriques de forma directa per tal de garantir la integritat i seguretat de la base de dades de SIGMA

Prioritat Baixa

RQ05. El sistema ha de realitzar diàriament el procés d'extracció de dades

Dependencia

Descripció El sistema ha d'extreure les mètriques diàriament per tal de tenir un seguiment continu.

Prioritat Mitja

RQ06. El sistema ha d'extreure les mètriques de les universitats que estiguin en fase d'implantació

Dependencia

Descripció Només es captaran les dades que estiguin en una fase activa d'implantació.

Prioritat Mitja

RQ07. El sistema ha d'extreure mètriques personalitzades per mòduls

Dependencia

Descripció Les mètriques de seguiment varien

segons la funcionalitat del mòdul, per tant, cada mètrica haurà de ser personalitzada.

Prioritat Alta

RQ08. El sistema ha de tenir una base de dades en PostgreSQL

Dependencia

Descripció La base de dades del sistema ha de ser en PostgreSQL

Prioritat Alta

RQ09. El sistema ha d'oferir les dades en forma de mètrica a Power BI

Dependencia

Descripció El sistema ha de ser prou flexible per a poder afegir-hi noves mètriques per un mòdul ja existent, per nous mòduls i per noves universitats.

Prioritat Alta

Tots els requisits han sigut complerts, a excepció del RQ.04, que durant les primers iteracions del desenvolupament es va notar que les mètriques s'havien de generar a l'eina Power BI per poder tenir més flexibilitat a l'hora de generar l'informe, podent afegir filtres i relacions. En l'apartat A2 de l'annex es recullen les taules amb més informació sobre els requisits.

5 DISSENY DEL SISTEMA

El sistema que s'ha d'implementat ha de realitzar un procés diari d'extracció, transformació i adequació de dades, també conegut com a ETL, sobre una base de dades d'Oracle durant un període de temps adaptable. Les dades extretes han de permetre poder tenir constància del treball realitzat per la institució sobre una mètrica definida per un mòdul en concret, i així poder fer el seguiment.

Les dades han de ser emmagatzemades en una base de dades externa que permeti el traspàs d'informació entre els dos sistemes, tant per poder extreure les dades com per si en un futur es traspassa el sistema desenvolupat a l'entorn propi de SIGMA. A més, s'ha de connectar amb l'eina Power BI per poder traspasar les dades i modelar-les per generar els informes de seguiment.

Finalment, s'ha de poder generar un informe de seguiment personalitzat de cada mòdul del sistema per les institucions que estiguin en procés d'implantació.

Per poder assolir amb el sistema, s'ha elaborat un disseny que pugui aportar les funcionalitats descrites i que, a més, pugui ser fàcilment escalable a l'entorn de SIGMA, ja que la viabilitat d'aquest projecte en un futur implicaria incloure-ho com una eina interna de l'empresa.

Durant les fases de disseny i planificació es van elaborar diferents propostes de com podria ser aquest sistema, que es van posar en comú amb els principals *stakeholders* per veure quin era el que més s'ajustava a les característiques del projecte. Entre les propostes, es trobava l'opció d'afegir el procés d'ETL al sistema d'explotació de dades de SIGMA, afegint noves taules al *Data Warehouse*⁵

⁵ Sistema d'emmagatzematge de dades dissenyat per l'anàlisi i la consulta de dades del negoci.

i inserint-hi les dades, però es va descartar per les dependències que això comportaria amb altres equips dins de SIGMA, com el d'*Open Analytics*, encarregats de l'extracció de dades amb una finalitat estadística i per l'estudi dels clients.

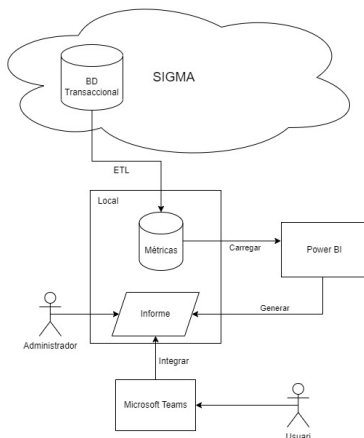


Fig. 1. Diagrama d'alt nivell del sistema on es mostren els principals components que el formaran.

L'opció que es va seleccionar com a objectiu en aquest treball, consisteix a crear una base de dades intermèdia, que permeti emmagatzemar les dades extretes i que pugui connectar-se a l'eina Power BI per modelar les dades. Aquesta base de dades serà amb PostgreSQL, un tipus de base de dades relacional i de codi obert, per la qual cosa no suposa cap limitació de llicències, i que permet una fàcil integració amb l'eina Power BI [5]. A més, en SIGMA ja existeixen processos de traspàs de la informació entre PostgreSQL i ORACLE, i per això el canvi d'entorn no suposa un risc pel projecte.

Pel procés d'ETL, s'utilitza l'eina Spoon, enfocada al disseny i execució de processos ETL oferida per Pentaho, amb la qual es realitzen els processos de migració de les dades de les institucions a SIGMA. Aquesta eina permet connectar-se a l'entorn del qual es vulguin obtenir les mètriques de seguiment i extreure'n les dades per emmagatzemar-les a la base de dades en local. A més, aquesta eina ajuda a reduir el cost del procés d'extracció en aquesta fase del projecte, ja que, si aquest es continua desenvolupant i es vol portar a producció, el procés s'hauria d'integrar amb els actuals processos d'extracció de dades per tal d'automatitzar-ho totalment.

Finalment, per generar els informes s'utilitza Power BI, on cada informe contindrà les mètriques extretes per un mòdul en concret en diferents pàgines. Cadascun d'aquests informes és personalitzat per universitat, incloent-hi des del propi informe les fites que es marquin en el projecte d'implantació.

6 DESENVOLUPAMENT

El desenvolupament del projecte ha sigut iteratiu i incremental, per tant, hi ha hagut fases en les quals s'ha treballat sobre el que anomenarem, el cicle de generació d'informes. També hi ha hagut altres fases on s'ha avançat en paral·lel amb altres processos degut a limitacions o

dependències amb factors externs. A continuació s'exposarà com ha estat el desenvolupament del projecte.

6.1 Base de dades

Un dels principals punts del desenvolupament d'aquest projecte ha estat la creació i l'organització de la base de dades. El sistema que es proposa ha de ser capaç d'emmagatzemar les dades procedents de l'extracció periòdica de les mètriques i, a més, flexible per incloure-hi noves mètriques, nous mòduls i noves institucions.

Com s'ha explicat prèviament, el tipus de base de dades relacional triat és PostgreSQL, un potent gestor de base de dades, que per aquest projecte serà utilitzat de forma bàsica, entrant només en l'organització de la informació i de les diferents connexions, ja que cada mètrica s'emmagatzema en una taula diferent i les possibles relacions que hi puguin tenir s'inclouen en la pròpia eina de modelatge de dades, a més que si el sistema es volgués portar a producció, s'hauria de traspasar els esquemes de les taules i les dades a l'entorn de SIGMA.

Per l'organització de la base de dades s'ha definit un estàndard seguint l'organització que es té actualment dels entorns de les institucions a SIGMA i seguint també les limitacions que hi poguessin sorgir a l'hora d'extreure o carregar dades. Aquest estàndard consisteix a tenir una base de dades per cada universitat que es trobi en període d'implantació. Dins de cada base de dades, hi ha diferents taules, on cadascuna conté les dades relatives a una mètrica que es vulgui mesurar. El format que tindran aquestes taules és el següent:

[Entorn]_[Mòdul]_[Mètrica]

Exemple: EXP_PLES_Planes_Activos

On:

- Entorn: Es diferencia entre l'entorn de proves, Preproducció (PRE), i l'entorn de producció, Explotació (EXP).
- Mòdul: Mnemotècnic del mòdul en el sistema de SIGMA.
- Mètrica: Nom descriptiu de la mètrica.

Amb aquesta organització, es permet diferenciar entre les mètriques dels dos entorns, ja que, com s'ha explicat prèviament, el treball realitzat per part de la institució no té el mateix objectiu en Explotació que en Preproducció: En Explotació es realitzen les configuracions necessàries per part de la institució i en Preproducció es fan proves amb el mòdul.

A més, l'organització estableix un format fàcil d'escalar i que permet el traspàs de les dades a Power BI de manera senzilla.

Les connexions que s'han creat han sigut per les següents institucions:

- Universitat de Vigo (UVIGO)
- Univesitat de Corunya (UDC)
- Univesitat de Cantabria (UC)
- Univesitat Internacional de Catalunya (UIC).

La creació d'aquestes connexions és a causa del fet que el període de desenvolupament del projecte coincideix amb el període d'implantació del mòdul de Plans d'Estudi, o PLES, i s'ha aprofitat per provar com seria el seguiment de diferents universitats alhora i quina com-

plexitat hi afegeix. Per la resta de mòduls, només es fa servir una connexió, en aquest cas la d'UVIGO per fer les proves d'extracció de les mètriques i la modulació posterior.

Les taules s'han creat individualment segons la informació que s'extreu en cada mètrica, encara que en totes les taules hi ha una columna per capturar la data de l'extracció, que és el que permetrà poder fer el seguiment del treball realitzat. En el següent apartat s'explicaran els camps que con-formen les diferents taules.

6.2 Mètriques

El desenvolupament de les mètriques s'ha enfocat a seguir el "Cicle de generació d'informes", el qual es va definir durant les primeres fases de desenvolupament pel fet que es va identificar que si es realitzava l'estudi de les mètriques de diferents mòduls alhora, no es podria arribar a la mateixa profunditat en l'anàlisi realitzada, ni es podrien realitzar les proves i la validació de les mètriques extretes amb suficient temps per a corregir els possibles errors que es trobessin.

El cicle que s'ha seguit permet iterar el desenvolupament de mètriques tant per mòduls nous com per existents, realitzant una o més iteracions per tal de garantir un control de versions adequat i que la informació exposada és correcta i útil. Amb aquestes iteracions, es permet realitzar un seguiment més proper amb els *stakeholders*, ja que en les primeres fases del desenvolupament ja es té una primera versió dels informes generats amb les mètriques extretes.

Les fases del cicle de generació d'informes són les següents:

- Selecció d'un mòdul: Consisteix a escollir per quin mòdul es realitzarà la iteració. En aquest punt és on es tria si tornar a fer una iteració per un mòdul ja existent i generar una nova versió de l'informe o començar amb el desenvolupament d'una nova.
- Definició de les mètriques: Es realitza un estudi del mòdul per conèixer quina informació pot aportar valor al seguiment de la implantació. A més, es col·labora amb els consultors responsables d'aquest per definir quines mètriques es desenvoluparan.
- Extracció de dades: S'elaboren les queries SQL per extreure la informació amb la qual es generaran les mètriques. Un cop es té la informació a extreure, es creen les taules a la base de dades en local i es comença amb l'extracció de la informació. En aquest punt, si el mòdul es troba en procés d'implantació, només cal realitzar el procés d'extracció durant un període de temps. Si el mòdul no s'està implantant, s'ha de realitzar els processos dels quals es vol capturar les mètriques en l'entorn que calgui per a obtenir resultats, a més de realitzar l'extracció de les dades.
- Modulació de les mètriques: Les dades extretes s'inclouen en l'eina Power BI i es desenvolupa l'informe, analitzant quina és la forma més intuïtiva i flexiva de mostrar les mètriques, per tal de

permetre entrar en detall.

- Validació i proves: Es comprova que el resultat de les mètriques concordi amb el sistema de SIGMA, comparant-ho amb els processos existents en cas que la implantació es trobi en procés o comparant-ho amb el treball realitzat si no és el cas. A més, es presenta l'informe resultant als consultors per validar-ho i obtenir feedback per possibles futures iteracions.

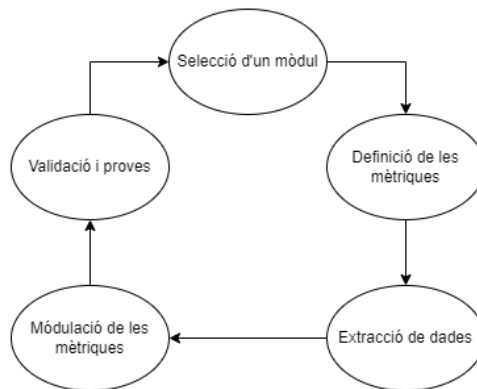


Fig. 2. Diagrama dels processos realitzats durant les iteracions en el anomenat "Cicle de generació d'informes"

La duració d'aquest procés ha variat segons el nombre d'iteracions que s'havien realitzat pel mòdul. La primera vegada que es realitza una iteració per un nou mòdul, la fase de definició de les mètriques comporta un estudi més en profunditat del model de dades de SIGMA d'aquest, per tant, requereix més esforç i la duració s'allarga. Tot i això, la mitja de temps concorda amb la duració d'un sprint de dues setmanes.

El resultat obtingut ha complert amb els objectius que es varen estipular al començament del projecte. S'ha desenvolupat les mètriques de seguiment pels mòduls de PLES, PDS, DOA i MATS com era esperat. A continuació es recull què mesura cada mètrica per cada mòdul i la taula que la conté:

Plans d'estudi (PLES):

- Plans actius: Nombre de plans d'estudi activats.
 - Taula: EXP_PLES_Estado_plan
- Plans amb nodes: Nombre de plans d'estudi on s'ha definit els nodes que conformen la part gràfica. També informa de la quantitat de nodes definits per cada pla.
 - Taula: EXP_PLES_Nodos_plan
- Plans amb fites: Nombre de plans d'estudi on s'ha definit les fites que conformen la part gràfica. També informa de la quantitat de fites definits per cada pla.
 - Taula: EXP_PLES_Hitos_plan
- Plans amb arcs: Nombre de plans d'estudi on s'ha definit els arcs que conformen la part gràfica. També informa de la quantitat d'arcs definits per cada pla.
 - Taula: EXP_PLES_Arcos_plan
- Plans amb signatures: Nombre de plans

d'estudi on s'ha inclòs assignatures en algun dels arcs. També informa de la quantitat d'assignatures definits per cada arc.

- Taula: EXP_PLES_Assignaturas_arco
- Plans activables: Nombre de plans d'estudi on s'ha definit la part gràfica i, per tant, podrien ser activats.
 - Es genera en l'eina de transformació de dades de Power BI amb l'unió de les quatre taules anteriors.

Planificació docent (PDS):

- Plans amb assignatures oferides: Nombre de plans on s'ha ofert alguna assignatura.
 - Taula: EXP_PDS_Assignaturas_ofertadas
- Oferta d'assignatures: Nombre d'assignatures oferides comparades amb el número d'assignatures totals del pla d'estudi.
 - Taula: EXP_PDS_Assignaturas_ofertadas
- Assignatures amb oferta de grups: Nombre d'assignatures en les que s'ha ofert com a mínim un grup.
 - Taula: EXP_PDS_Grupos_creados
- Grups creats: Nombre de grups creats comparats amb el número de grups previstos a la oferta de la assignatura.
 - Taula: EXP_PDS_Grupos_creados
- Grups oferits: Nombre de grups oferits
 - Taula: EXP_PDS_Oferta_completa

Matrícula (MATS):

- Plans configurats per matricular: Nombre de plans on s'ha realitzat la configuració associada al centre i pla de calendaris, pantalles d'autoservei, potencial d'automatrícula i dades de la titulació.

Definició de Oferta Acadèmica (DOA):

- Estat de les guies docents: Nombre de guies docents que es troben en cada estat possible.
 - Taula: EXP_MATS_Cent_plan_config
- Guies docents publicades: Nombre de guies docents publicades.
 - Taula: EXP_MATS_Cent_plan_config

6.3 Extracció de dades

Per poder capturar les dades amb les quals mesurar les mètriques, s'ha de connectar amb la base de dades d'origen d'aquestes dades i extreure-hi la informació a la base de dades pròpia del sistema. Aquest procés es realitza reutilitzant una eina del l'equip de migracions, que consisteix en un arxiu .BAT⁶ que permet entrar un codi que associa les dades de la connexió a l'eina Spoon, per tal de tenir les dades precarregades un cop s'entra a aquesta eina, aleshores quan s'executa aquest arxiu, apareix una descripció en el que s'explica la codificació per entorn i s'ha d'entrar els valors corresponents al que es vulgui accedir. El canvi ha sigut modificar els arxius de configuració JNDI⁷ de Spoon que es carreguen amb l'arxiu .BAT i s'ha inclòs les dades de la connexió a la base de dades en local.

El procés continua un cop s'ha seleccionat l'entorn i s'han carregat les dades de la connexió a Spoon. Dins de l'eina es troben uns arxius de projecte, en format .KJB, els quals s'han d'executar, ja que contenen els diferents fluxes de treball amb els diferents components que formen l'extracció de les dades per capturar les mètriques d'un mòdul en concret. A més, cada arxiu de projecte conté un o més arxius de transformació, en format .KTR, que contenen un procés específic de connexió amb la base de dades, transformació de dades i configuració del destí de les dades.

En aquests arxius de transformació és on se selecciona la taula d'origen, es realitza la query SQL que extreu les dades, s'afegeix la data de l'extracció per cada registre i s'emmagatzema a la taula de destí. Cada query ha estat desenvolupada utilitzant els entorns de SIGMA per a poder provar i validar que extragués correctament les dades necessàries, a més de garantir que el cost de la query no afectés el seu funcionament.

Depenent del model de dades que tingués el mòdul, l'esforç dedicat per realitzar les queries ha variat, ja que les dades que permeten generar les mètriques no es troben en una única taula i, per tant, s'ha hagut de fer una anàlisi del model per tal de poder aconseguir les dades necessàries. Gran part del desenvolupament del projecte s'ha destinat a fer l'anàlisi i al desenvolupament d'aquestes queries.

Aquest procés s'ha d'escalar si el sistema es volgués posar en producció, ja que l'extracció de les dades s'ha de fer manualment, encara que el procés quedi automatitzat un cop se selecciona la connexió. La forma d'escalar-ho seria integrant-ho amb els processos actuals d'extracció i explotació de dades de SIGMA.

6.4 Informes

Finalment, un cop es tenen al sistema les dades necessàries, es realitza l'informe que conté en format gràfic les mètriques que permeten fer el seguiment del treball per part de la institució. Aquests informes es generen de forma dinàmica amb l'eina Power BI, la qual es

	fecha date	centro integer	estudio integer	plan integer	estado character varying
1	2022-12-01	202	5	11415	D
2	2022-12-01	105	5	11380	D
3	2022-12-01	105	5	11377	D
4	2022-11-23	102	6	10197	D
5	2022-11-23	105	6	10211	D
6	2022-11-23	105	6	10213	D
7	2022-11-23	107	6	10222	D
8	2022-11-23	201	6	10226	D
9	2022-11-23	252	6	10249	D
10	2022-11-23	302	6	10275	D

Fig. 3. Dades de la taula EXP_PLES_Estado_plan, on es poden observar els camps que la componen.

⁶ Script de comandaments de Windows.

⁷ Arxius de configuració utilitzats per especificar la connexió a una base de dades, a un servidor de correus o un servei d'aplicacions, entre d'altres.

connecta amb la base de dades i permet modular les dades amb els diferents objectes visuals, filtres i càlculs que ofereix.

En Power BI es pot emmagatzemar els informes en diferents àrees de treball. Per aquest projecte s'ha creat quatre entorns, un per cada universitat en període d'implantació, ja que com s'ha esmentat prèviament, la fase de desenvolupament del projecte ha coincidit amb la implantació del mòdul de PLES en les quatre universitats, per tant, s'ha aprofitat per generar un informe de seguiment d'aquest mòdul per cada universitat i per establir l'organització que es tindrà dels informes. Pels altres mòduls, PLADO, MATS i DOA, s'ha utilitzat l'àrea d'UVIGO, en el qual s'han realitzat els informes per la resta de mòduls.

Respecte al contingut de cada informe, se segueix una estructura predefinida que consta d'una primera pàgina on es fa una introducció i s'explica breument com és la navegació i el funcionament de l'informe. Per cada mètrica definida hi ha una pàgina dedicada de l'informe que mostra en una gràfica de columnes l'evolució quantitativa del treball realitzat, a més dels diferents filtres que permeten acotar la informació mostrada.

6.4.1 Gràfiques

El tipus de gràfica seleccionat ha estat principalment un gràfic de columnes, ja que aquest permet mostrar la quantitat de treball realitzat en diferents dies de manera visual. També s'ha utilitzat el gràfic de columnes apilades i el de columnes agrupades, per tal de poder diferenciar entre diferents valors dins de la mateixa mètrica, a més del gràfic circular per tal de mostrar l'estat del treball realitzat enfront al total del previst. Aquesta selecció varia per informe segons la quantitat de dades a mostrar i la complexitat de la mètrica a mostrar.

S'ha provat d'utilitzar gràfiques d'àrees o de línies, però pel tipus d'informació a mostrar i per com es capturen les dades, la informació que podria aportar aquests tipus de gràfiques no és del tot clara.

6.4.2 Filtres

La inclusió dels filtres permeten interactuar amb les gràfiques, limitant el resultat de les mètriques segons diferents valors que depenen de cada mòdul. El valor més important i que està present en totes les mètriques és la *data*, la qual permet acotar el rang de dies en el que es mostra l'evolució del treball. Després, hi ha camps com els de *centre*, *pla* i *tipus d'estudi* que serveixen en la majoria de gràfiques com a filtre, ja que durant el procés d'implantació, no es defineixen els mateixos objectius ni es realitza el mateix treball segons aquests camps i, a més, la institució pot dividir la gent involucrada en la realització del treball en diferents grups segons aquests camps. Per últim, en mètriques com la de *Grups oferits*, es pot arribar a filtrar fins a escala d'assignatura, per tal de donar més profunditat en el seguiment.

La disposició d'aquests filtres en l'informe varia entre objectes visuals dins del mateix informe i el panell de filtres per defecte que ofereix Power BI segons la quantitat d'informació que ofereixi la gràfica i la complexitat de

la mètrica, per tal de facilitar l'acotació de la informació.

6.4.3 Relació de taules

Per realitzar el càlcul de mètriques dels mòduls de PLES i PDS, s'ha hagut d'ajuntar el contingut d'algunes taules per tal de generar-ne de noves i s'han hagut de fer relacions entre les taules per poder mantenir una relació entre algunes mètriques. Aquest procés s'ha dut a terme dins de la mateixa eina de Power BI, amb l'eina de transformació i de relació de dades.

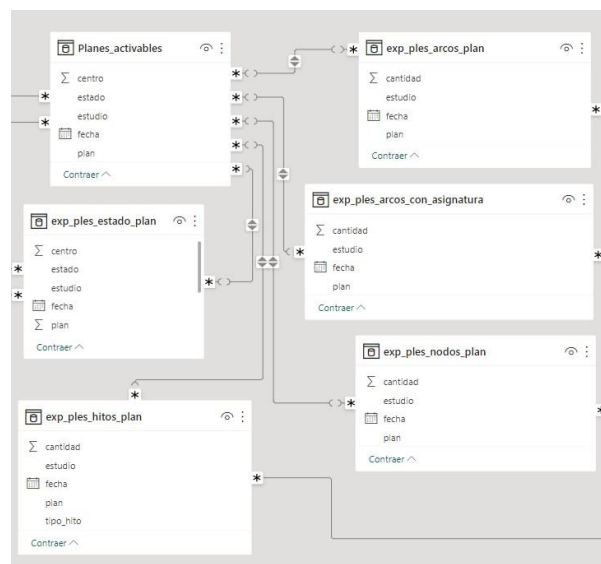


Fig. 4. Part de la definició gràfica de les relacions entre les taules de l'informe de PLES.

En el cas de la figura 4 és la relació que hi ha entre les taules per les mètriques del mòdul de PLES. En aquest cas, la mètrica de plans activables és la combinació dels plans d'estudi que tinguin fites, nodes, arcs i assignatures, per tant, s'ha hagut de relacionar aquestes taules per tal de conèixer quins plans tenen l'apartat gràfic definit totalment i estan en disposició de ser activats, a més de l'estat en el que es troba. També hi ha unes taules auxiliars relacionades amb cada taula que informen del tipus d'estudi o de l'estat del pla en format de text per fer-ho més comprensible, ja que les dades extretes aquests camps estan informats en format numèric. Per altres mòduls, s'ha extret les dades ajuntant el codi amb la descripció directament en la query que extreu el contingut.

6.4.4 Explotació dels informes

Per poder compartir els informes amb els consultors del departament, s'han estudiat diferents maneres d'explotar-los.

L'opció més còmoda i potent és integrar els informes amb Microsoft Teams, eina que utilitza SIGMA per la comunicació interna [6]. S'ha provat de realitzar un prototip del qual seria aquesta integració que ha consistit a crear un nou equip de Teams, anomenat "*Métricas implantaciones*", on s'han definit diferents canals: un general per publicar informació general i un per cada institució en procés d'implantació. Dins de cada canal, s'ha afegit una nova finestra en la qual es poden integrar diverses aplica-

cions, entre les quals es troba Power BI. Cadascuna d'aquestes finestres pertanyeria a les mètriques d'un mòdul, establint així una organització intuïtiva i en línia amb l'organització actual de diferents canals de SIGMA.

La limitació d'aquesta integració està en el fet que requereix una llicència Premium de Power BI. Durant la realització d'aquest projecte, des de SIGMA s'ha proporcionat aquesta llicència, aprofitant de l'interès de la companyia en nous projectes fent servir aquesta eina.

Una altra opció, en cas de no haver pogut comptar amb la llicència de Power BI, era crear els informes sota un compte amb unes credencials genèriques i que aquestes fossin compartides amb els consultors, però no era gaire segura i es va descartar. També es va pensar a passar l'arxiu generat per Power BI a cada consultor, però com que la base de dades encara no s'ha allotjat en els servidors de SIGMA, no podrien actualitzar les dades de l'informe.

7 RESULTATS

Com bé s'ha comentat, a més de tot el sistema desenvolupat i els processos definits, el resultat final del projecte són els informes personalitzables que contenen les mètriques. A continuació es presenta una mostra dels informes de cada mòdul.

7.1 Informe de PLES

Aquest informe és el més elaborat, ja que s'han realitzat més d'una iteració pel fet que ha coincidit amb el període real d'implantació del mòdul. S'ha desenvolupat quatre informes diferents, un per universitat, on cadascú conté les mètriques de cadascuna d'aquestes institucions. Les dades que conté són reals, mesura el treball realitzat en l'entorn d'exploació durant el mes de desembre.



Fig. 5. Vista de la pàgina on es mostra l'evolució del nombre de plans d'estudi activats per la Universitat de Vigo.

Com es pot observar a la figura 5, en la part esquerra de l'informe es troba la barra de navegació, la qual està integrada dins del mateix informe. En la part dreta, està l'opció per defecte de Power BI pels filtres, tot i que també apareix el filtre d'*Estudio* com a objecte visual dins de l'informe per facilitar l'acotació de la informació, ja que és un dels principals filtres que s'utilitzen per a aquesta mètrica. En la part central, hi ha el gràfic de columnes que recull l'evolució del treball realitzat. Després hi ha objectes visuals que remarquen l'estat actual del progrés i que amplien la informació respecte a la mètrica, com la gràfica circular on s'indica el percentatge de plans actius.

En aquest cas, es mostra el codi dels plans d'estudi, els quals varien si s'interactua amb la gràfica. Per exemple, si seleccionéssim la part de la gràfica que fa referència als plans actius de l'últim dia mesurat, apareixerien únicament el codi dels plans actius per aquest dia. El mateix passaria pels diferents estats, tipus d'estudi i centres que s'indiquessin.

7.2 Informe de PDS

La complexitat del model de dades d'aquest mòdul ha marcat el desenvolupament d'aquest informe. Els resultats obtinguts han estat aconseguits realitzant el treball que hauria de fer la institució en l'entorn de preproducció, el que ha suposat un esforç afegit respecte a l'informe de PLES.



Fig. 6. Vista de la pàgina on es mostra l'evolució del nombre de plans d'estudi amb alguna assignatura ofertada

Aquest fet ha suposat que la quantitat de dades capturades ha sigut inferior i el període de temps en el que s'ha capturat l'evolució ha sigut d'una setmana. No obstant això, s'han realitzat les comprovacions necessàries per assegurar que el resultat de les mètriques és correcte, ja que a l'haver de realitzar el treball dins de l'entorn, s'ha pogut comprovar que el resultat de les mètriques concordava amb el treball realitzat.

7.3 Informe de MATS

L'informe del mòdul de matrícula només conté una mètrica, que és la quantitat de plans on s'ha realitzat la configuració per poder realitzar la matrícula. És l'informe més senzill, encara que la informació proporcionada és de molta importància.

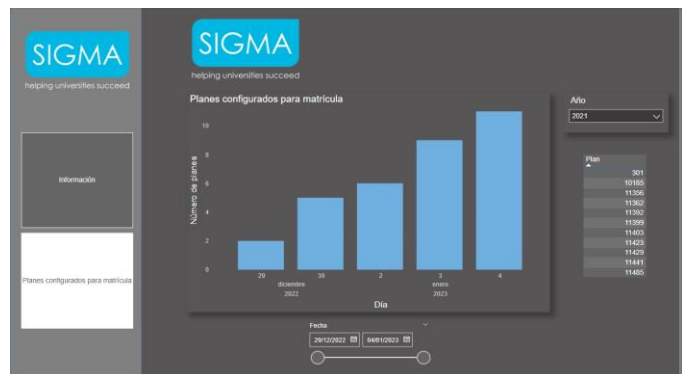


Fig. 7. Vista de la pàgina on es mostra l'evolució del nombre de plans d'estudi en els que s'ha realitzat la configuració prèvia a la matrícula.

En aquest cas, l'únic filtre disponible és l'any acadèmic, ja que aquestes configuracions s'han de fer anualment. Uns altres filtres que es podrien afegir són els de centre i tipus d'estudi, però en aquesta versió no s'han implementat per tal de poder provar com seria el seguiment del treball realitzat d'una manera menys profunda, per si facilitaria la comprensió als consultors, tot i que encara no s'ha pogut posar a prova.

Com en l'informe pel mòdul de PDS, els resultats obtinguts s'han aconseguit duent a terme el treball en un entorn de preproducció i fent les comprovacions necessàries de la mateixa manera.

7.4 Informe de DOA

Aquest informe recull dues mètriques pel mòdul de DOA, els quals mostren les proves realitzades sobre aquest mòdul en l'entorn de preproducció, ja que com s'ha explicat abans, el treball realitzat en aquest cas no ha de complir amb cap objectiu preestablert.



Fig. 8. Vista de la pàgina on es mostra l'evolució de l'estat de les guies docents per assignatura.

Per aquest mòdul també s'ha dut a terme el treball en un entorn de preproducció i s'han realitzat les comprovacions per tal de validar els resultats obtinguts.

8 CONCLUSIÓ

La realització d'aquest projecte ha estat molt satisfactòria, tant en l'àmbit professional com en l'àmbit personal. El que va començar com una idea que es tenia en el departament per facilitar el seguiment realitzat, ha acabat amb una proposta de valor, amb un sistema usable i escalable de manera senzilla i definida que compleix amb l'objectiu principal del projecte.

En un primer moment, quan es va comentar la proposta als consultors, la impressió que donaven era que la idea agradava, però sabien que un treball com aquest s'havia proposat amb anterioritat i no va arribar a desplegar-se. Personalment, he donat molta importància al fet que sigui una eina que realment pugui ser usable i que en un futur es pugui continuar desenvolupant en l'empresa, ja que em suposava un gran repte poder aportar valor dins d'un entorn real. És per això que molt del desenvolupament s'ha centrat a treure una versió dels informes usables i s'han definit les possibles vies d'escalabilitat que tindria.

El desenvolupament del projecte ha patit canvis molt

significatius, però gràcies a la bona adaptació als canvis i a la flexibilitat amb la qual es plantejava el sistema, crec que s'han solucionat de la millor manera possible, sense posar en risc el compliment del projecte i complint amb el calendari acadèmic. Aquesta flexibilitat crec que s'ha aconseguit gràcies a la bona estipulació dels objectius, els quals han servit per fixar la direcció que havia de prendre el projecte davant d'aquests canvis.

Per altra banda, alguns d'aquests canvis han sigut deguts a l'excés de confiança amb la qual es va realitzar la planificació del projecte, però crec que és conseqüència de la inexperiència davant de desenvolupar un projecte en un entorn real, i que gràcies a aquest treball, he guanyat una visió molt important de com és el funcionament dins d'una empresa, i la importància de la comunicació tan dintre del departament al qual pertanyes com amb la resta.

L'actualització de les dades dels informes es podria automatitzar fàcilment gràcies a una opció pròpia de Power BI que permet programar aquesta actualització. Aquesta actualització hauria d'anar coordinada amb l'extracció de les dades, que s'haurien d'incloure en el procés de CHRONOS, una eina interna de SIGMA que s'encarrega d'executar altres processos periòdicament o a petició. Per integrar-ho s'hauria de coordinar amb el departament de producció com fer-ho. Abans d'automatitzar aquest procés, s'hauria de passar la base de dades als servidors de SIGMA, per tal de tenir la connexió activa a l'hora de fer les càrregues de dades.

Amb aquestes línies de millora definides, i amb la flexibilitat que té el sistema per incloure-hi noves funcionalitats, considero que el projecte es podria continuar desenvolupant fins a aconseguir establir-se com una eina utilitzada en el procés d'implantació i que facilités el seguiment realitzat, per tant, s'han complert els objectius estipulats i crec que el treball ha sigut un èxit.

AGRAÏMENTS

Aquest treball no hauria estat possible sense la col·laboració de tots els companys del departament d'implantacions, que han col·laborat en tot el possible per ajudar al desenvolupament del projecte. Vull agrair a tots ells i, en especial, a Josep Maria Codina, per donar-me el suport que he rebut i fer d'aquest treball una experiència tan enriquidora.

BIBLIOGRAFIA

- [1] "SIGMA | helping universities succeed". SIGMA | helping universities succeed. <https://www.sigmaaie.org/es/>.
- [2] "Documentación de introducción a Power BI". Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/fundamentals/>.
- [3] "Get started with agile project management | Atlassian". Atlassian. <https://www.atlassian.com/agile/project-management>
- [4] "Scrumban". Product Roadmap Software | ProductPlan. <https://www.productplan.com/glossary/scrumban/>.
- [5] "PostgreSQL: About". PostgreSQL: The world's most advanced open source database. <https://www.postgresql.org/about/>.
- [6] "Add the Power BI app to Microsoft Teams - Power BI". Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/collaborate-share/service-microsoft-teams-app>.

APÈNDIX

A1. REGISTRE DE STAKEHOLDERS

A continuació es recull informació sobre les persones interessades en aquest projecte, com el nom i el càrrec que ocupan, així com els mòduls pels quals han tingut més impacte durant el desenvolupament i l'institució de la que son responsables:

Nom	Victoria Montenegro
Càrrec	Directora d'implantacions
Departament	Implantacions
Interès	Alt
Influència	Alta
Contacte	Victoria.montenegro@sigmaaie.org

Nom	Zakariae Majjouty
Càrrec	Responsable àrea d'implantacions
Departament	Implantacions
Interès	Alt
Influència	Mitja
Institució	UdC
Contacte	zakariae.majjouty@sigmaaie.org

Nom	Josep Maria Codina
Càrrec	Consultor
Departament	Implantacions
Interès	Alt
Influència	Alta
Mòduls	PLES, PDS
Institució	UIC
Contacte	jm.codina@sigmaaie.org

Nom	Maria Ruiz
Càrrec	Consultora
Departament	Implantacions
Interès	Alt
Influència	Alta
Mòduls	PLES, MATS
Institució	UVIGO
Contacte	maria.ruiz@sigmaaie.org

Nom	Martín Ortego
Càrrec	Consultor
Departament	Consultoria de negoci
Interès	Mig
Influència	Mitja
Mòduls	PLES
Contacte	martin.ortego@sigmaaie.org

Nom	Pol Ramada
Càrrec	Consultor
Departament	Implantacions
Interès	Alt
Influència	Alta
Mòduls	DOA, MATS
Contacte	pol.ramada@sigmaaie.org

Nom	Sergio Moron
Càrrec	Consultor
Departament	Implantacions
Interès	Mig
Influència	Baixa
Institució	UC
Contacte	sergio.moron@sigmaaie.org

Nom	Eloi Arjona
Càrrec	Tècnic suport
Departament	Implantacions
Interès	Baix
Influència	Mitja
Contacte	eloi.arjona@sigmaaie.org

Nom	Cristina Rios
Càrrec	Responsable d'Open Analytics
Departament	Open Analytics
Interès	Mig
Influència	Baixa
Contacte	cristina.rios@sigmaaie.org

A2. REQUISITS DEL SISTEMA

A continuació es recullen els requisits del sistema que es van definir en les primeres fases del projecte:

RQ. 01	
El sistema ha d'extreure les dades de la base de dades transaccional de SIGMA	
Precondició	Tenir accés a les diferents connexions per cada universitat
Actors	Base de dades transaccional de SIGMA
Descripció	El sistema ha d'extreure les dades utilitzades pel càlcul de les mètriques de la base de dades transaccional de SIGMA per tal de tenir la informació tan actualitzada com sigui possible.
Condicions	Garantir la integritat i la consistència de la base de dades
Importància	Alta
Prioritat	Alta

RQ. 02	
El sistema ha de tenir una base de dades pròpia per emmagatzemar les mètriques	
Dependències	RQ.01
Precondició	El tipus de base de dades ha de ser compatible amb el sistema de SIGMA
Actors	Usuari administrador de la base de dades
Descripció	El sistema ha de poder emmagatzemar les mètriques extretes de la base de dades transaccional a una base de dades administrada independentment de SIGMA
Condicions	Utilitzar un tipus de base de dades compatible amb el sistema de SIGMA
Importància	Alta
Prioritat	Alta

RQ. 03	
El sistema ha de proporcionar els informes de les mètriques a través de l'eina Power	
Actors	Power BI

Descripció	La explotació de les dades del sistema vindrà donada per la generació dels informes a través de Power BI
Importància	Alta
Prioritat	Alta

RQ. 04	
El sistema ha d'emmagatzemar les dades en forma de mètrica	
Dependències	RQ.01
Descripció	El sistema ha d'extreure les mètriques de forma directa per tal de garantir la integritat i seguretat de la base de dades de SIGMA
Importància	Alta
Prioritat	Alta

RQ. 05	
El sistema ha de realitzar diàriament el procés d'extracció de dades	
Dependències	RQ.01
Precondició	Tenir un procés automàtic d'extracció de dades
Descripció	El sistema ha d'extreure les mètriques diàriament per tal de tenir un seguiment continu
Importància	Alta
Prioritat	Baixa

RQ. 06	
El sistema ha d'extreure les mètriques de les universitats que estiguin en fase d'implantació	
Precondició	Conèixer el calendari d'implantacions
Descripció	Només es captaran les dades que estiguin en una fase activa d'implantació
Importància	Mitja
Prioritat	Mitja

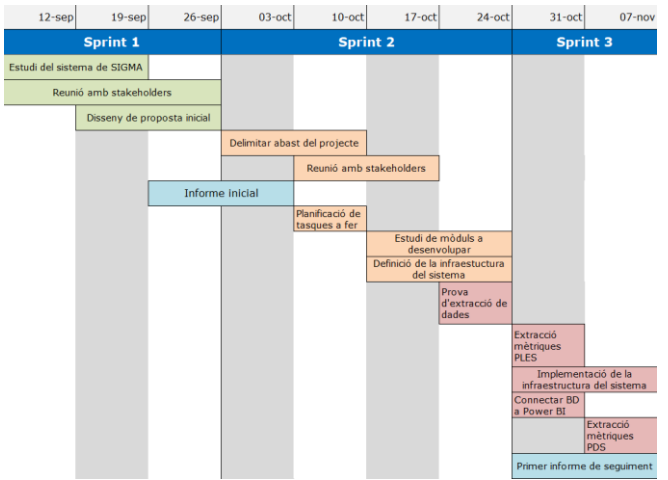
RQ. 07	
El sistema ha d'extreure mètriques personalitzades per mòduls	
Dependències	RQ.04
Descripció	Les mètriques de seguiment varien segons la funcionalitat del mòdul, per tant, cada mètrica haurà de ser personalitzada
Importància	Alta
Prioritat	Mitja

RQ. 08	
El sistema ha de tenir una base de dades en PostgreSQL	
Dependències	RQ.02
Descripció	La base de dades del sistema ha de ser en PostgreSQL
Importància	Alta
Prioritat	Mitja

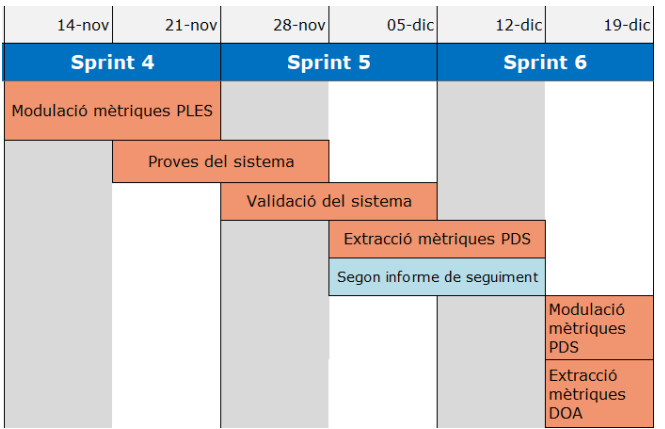
RQ. 09	
El sistema ha de permetre afegir noves mètriques i universitats	
Dependències	RQ.06
Descripció	El sistema ha de ser prou flexible per a poder afegir-hi noves mètriques per un mòdul ja existent, per nous mòduls i per noves universitats
Importància	Alta
Prioritat	Mitja

A3. DIAGRAMA DE GANTT

Resum dels tres primers sprints:



Resum del quart sprint fins el sisè sprint:



Resum de l'últim sprint i la llegenda:

