



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

Muñoz Zárata, Ainhoa; Musach, Ramón, dir. Informe en Power BI para hacer la gestión del departamento de HSES. 2025. (Enginyeria Informàtica)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/308779>

under the terms of the  license

Report en Power BI per fer la gestió del departament de HSES

Ainhoa Muñoz Zarate

6 de febrer de 2025

Resum– Aquest projecte se centra en el disseny d'un report en Power BI per al departament de Salut, Seguretat, Medi Ambient i Protecció (HSES) d'una empresa líder en el sector de l'enginyeria. Es realitza amb el principal objectiu d'optimitzar els processos de gestió i visualització de dades de seguretat. Mitjançant la transició de fulls de càlcul Excel a un sistema unificat i automatitzat, el projecte aborda problemes com la duplicació de dades, formats inconsistents i la manca d'un registre històric complet. La solució proporciona informació en temps real i permet l'anàlisi d'indicadors clau de rendiment (KPI), millorant la presa de decisions i l'eficiència operativa. El sistema resultant millora la precisió de les dades, simplifica els fluxos de treball i garanteix la seguretat de la informació, establint les bases per a una adopció més àmplia de les eines d'intel·ligència empresarial dins l'organització.

Paraules clau– Intel·ligència de negoci, Base de dades, Tecnologies de la Informació, Sistemes d'Informació, Power BI, Report.

Abstract– This project focuses on designing a Power BI dashboard for the Health, Safety, Environment and Security (HSES) department of a leading engineering company. The primary objective is to optimize the management and visualization of safety data. By transitioning from Excel spreadsheets to a unified and automated system, the project addresses issues such as data duplication, inconsistent formats and the lack of a comprehensive historical record. The solution provides real-time information and enables the analysis of key performance indicators (KPI), improving decision-making and operational efficiency. The resulting system improves data accuracy, streamlines workflows and ensures information security, laying the foundation for a broader adoption of business intelligence tools within the organization.

Keywords– Business Intelligence (BI), Databases, IT Technologies, Information Systems, Power BI, Dashboard.

1 INTRODUCCIÓ

1.1 Context del treball

AQUEST treball s'ha fet en col·laboració amb l'empresa Technip Energies, líder en sectors de tecnologia i enginyeria dins la indústria energètica. Com demostren els seus projectes i clients, està molt compromesa amb la transició cap a un planeta més sostenible.

- E-mail de contacte: 1562589@uab.cat
- Menció realitzada: Tecnologies de la Informació
- Treball tutoritzat per: Ramón Musach Pi (Departament d'Enginyeria de la Informació i les Comunicacions)
- Curs 2024/25

Amb més de 65 anys d'experiència, presència en 34 països i prop de 16.000 empleats, Technip Energies gestiona actualment al voltant de 450 projectes. [1]

En concret, s'ha realitzat fent una estada de pràctiques en el departament de Data Management. Aquest està encarregat de realitzar projectes i tasques per diversos departaments diferents dins la delegació d'Espanya, Technip Energies Iberia, incloent: Enginyeries (química, mecànica, civil, etc.), Recursos Humans, etc. També rep propostes per part d'altres membres d'equips directius que acostumen a estar més centrats en la comunicació amb els clients.

Power BI és una eina de *business intelligence* de Microsoft que facilita l'anàlisi i la visió interactiva de dades. Permet connectar-se bases de dades, o a altres fonts d'informació, tractar les dades i visualitzar-les amb mesures creades per tal de facilitar la seva comprensió. [2]

Aquest treball de final de grau representa un gran projecte per al departament de *Health, Safety, Environment and Security* (HSES). Consisteix a actualitzar el sistema de reportatge de les estadístiques recollides, posteriorment utilitzades per actualitzar les dades de seguretat nacionals en la plataforma global de l'empresa. És a dir, canviar i millorar els mètodes d'obtenció de la informació recollida, reduir l'ús de fulls de càlcul Excel i oferir una visualització millorada de les dades per tal d'agilitzar el procés i augmentar l'eficiència dels treballadors.

Amb aquest projecte es busca incorporar de manera progressiva les eines de *business intelligence* dins el departament de HSES i unificar les fonts d'informació. Així, s'espera facilitar la feina als treballadors i automatitzar més les seves tasques diàries.

A continuació s'explicaran l'estat de l'art i les motivacions per a la realització d'aquest projecte i els seus objectius. La metodologia emprada per seguir les fites proposades i al planificació seran els següents punts a tractar. Continuarà amb el desenvolupament pràctic del projecte i un apartat per poder presentar i discutir els resultats proposats. Per acabar, es farà una reflexió conclusiva del treball seguida d'uns agraïments i la bibliografia utilitzada. A més, s'inclou un apèndix on apareixeran fotografies de la planificació de les tasques i del report en Power BI realitzat.

1.2 Estat de l'art

L'any 2022, un treballador del departament de HSES va crear un report a Power BI que, poc després, va quedar obsolet. Això es va deure principalment a errors en els càlculs i en la interpretació de les dades, fet que va generar inconsistències i va dificultar la seva utilització. Com a conseqüència, es va produir una regressió en els processos, explicada a continuació.

Actualment, en gran part, es fan servir varis fulls de càlcul fent servir Microsoft Excel, cadascun amb múltiples fulls de càlcul, on s'introdueixen a mà tots els esdeveniments segons la seva categoria: baixes, incidents, auditories, etc. Cal destacar que aquests fulls de càlcul Excel són utilitzats diàriament per molts treballadors, sovint de manera simultània, fet que genera confusió i dificultat en la introducció de dades, així com en la visualització dels resultats totals. El principal problema és que la informació no se sincronitza correctament, arribant fins i tot a duplicar-se o eliminar-se. Un altre problema greu, relacionat amb l'anterior, és que no hi ha cap mena d'historial, fet que no es pugui fer un bon seguiment dels canvis i arribar a detectar possibles errors.

A causa de la gran mida dels fulls de càlcul Excel, amb nombroses columnes i files, i el seu ús per a tants projectes i tantes mesures alhora, es genera una gran confusió i dificultat pels treballadors quan han d'entrar dades o visualitzar els totals. Relacionat amb aquest punt, és possible que un treballador es confongui de casella, actualitzant informació on no tocava, o trigui molt a trobar la correcta.

A més, reben la informació per moltes fonts diferents: emails, web interna, de paraula, etc. Per aquest motiu, una gran prioritat d'aquest treball és unificar i donar format a com es rep la informació i com s'emmagatzema.

Es pretén crear i implementar noves maneres d'entrar i emmagatzemar les dades i els índexs clau, que serveixen

per mesurar el rendiment de seguretat. Aquestes noves dades prèviament s'hauran d'integrar amb les ja existents que provenen de diferents fonts. Les dades es tractaran, filtraran i protegiran per a la seva publicació en aquest treball.

Seguidament, es crearà un *dashboard* en Power BI per visualitzar i fer el seguiment mensual d'aquestes dades. A més, dins d'aquest report es crearan mesures i estadístiques sobre les dades mitjançant DAX i Power Queries. [5]

L'empresa va decidir utilitzar Power BI com a eina per al desenvolupament del *dashboard* principalment perquè ja era l'estàndard. A més, aquesta decisió es va veure reforçada pel fet que l'organització treballa amb tot l'ecosistema de Microsoft, facilitant així la integració amb altres eines com Excel i SharePoint.

Com a resultat intern per a l'empresa, aquest *dashboard* permetrà als responsables del departament de HSES tenir una visió clara del rendiment del departament i prendre decisions informades per millorar la seva eficàcia. A més, es garantirà que els membres d'un projecte tinguin accés restringit a les dades del seu projecte i no a la totalitat d'elles en el *dashboard*.

2 OBJECTIUS

Els objectius d'aquest treball es plantegen amb la finalitat de millorar els processos de recopilació, gestió i visualització de dades dins del departament de HSES de Technip Energies Iberia.

Analitzar i comprendre la feina diària dels treballadors del departament, mantenint reunions amb els responsables i valorant els passos a seguir per reportar tota la feina. Això permetrà identificar les necessitats individuals de cada reportatge de dades de seguretat i definir les millores que caldria introduir a cada un d'ells.

Definir els índexs clau que s'utilitzen per mesurar el rendiment de seguretat de l'empresa i comprendre la seva importància per a la presa de decisions. Aquests mateixos indicadors seran centrals en el desenvolupament del *dashboard*, presentant-los de manera precisa i accessible per facilitar la supervisió i reportatge.

Avaluar i millorar els fluxos de treball existents per determinar com es poden comunicar els departaments implicats i els treballadors de l'empresa amb el departament.

Recopilar les dades necessàries per a la gestió d'aquests índexs de manera eficient i unificada. Això implicarà crear i implementar noves i diferents maneres d'introduir i/o generar les dades que es tractaran prèviament mencionades. Tot recordant que s'hauran d'integrar les dades ja existents amb les noves dades que es generaran per poder tenir tot l'històric complet i coherent.

Millorar la precisió de la informació recopilada i visualitzada per minimitzar al màxim l'error humà mitjançant l'automatització de processos i l'estandardització de les dades. Això permetrà als responsables de departament prendre decisions basades en dades més consistents i fiables.

Crear un *dashboard* en Power BI per fer un seguiment més eficient i interactiu de les mesures i dades necessàries. Això inclou processar i tractar les dades mitjançant Power Queries i crear mesures en DAX per visualitzar correctament la informació recopilada.

Tractar, filtrar i protegir les dades abans de ser publicades, tant dins l'organització com per a aquest treball. D'a-

questa manera, es garantirà que els membres de diferents projectes tinguin accés restringit només a les seves dades, creant diferents nivells d'autorització. També s'assegurarà la confidencialitat de la informació i el compliment dels requisits de privacitat de l'empresa i dels seus clients.

Formar als empleats per assegurar que comprenen els nous processos i sistemes de recopilació de dades. La formació és un pas fonamental per garantir una transició suau cap a les noves eines i assegurar-ne un ús correcte.

Avaluar l'impacte del nou sistema, realitzant revisions periòdiques per assegurar que funciona adequadament i per poder identificar qualsevol àrea que necessiti millores. Això permetrà fer ajustos basats en l'experiència d'ús de les noves eines i assegurar una adaptació contínua i fàcil de les necessitats de l'organització a mesura que vagin canviant.

Millorar la presa de decisions del departament proporcionant una visió clara i unificada del rendiment, facilitant l'adopció de mesures correctives i preventives amb informació mostrada en el *dashboard*.

3 METODOLOGIA

La metodologia que s'ajusta millor per assolir els objectius proposats és la metodologia Kanban. Aquesta és una metodologia Agile de gestió de projectes que se centra en la visualització del treball, té un límit de tasques actives i pretén aconseguir una millora continua del projecte a entregar. [5] És a dir, facilita la comprensió del progrés del treball i l'estat actual de les tasques degut a que es representen visualment en uns taulers. [6]

En aquesta metodologia s'utilitzen taulers amb columnes, que representen l'estat de les targetes, on estan les tasques del projecte. Aquestes tasques van avançant a través dels estats (columnes) a mesura que es va finalitzant feina descrita en elles. [6] [7]

Kanban no té rols integrats i, per aquest motiu, pot funcionar molt bé en un equip de treball on només hi ha una persona, com és el meu cas on només estic jo mateixa. [6] [8]

Aquest treball de final de grau es seguirà fent ús de l'aplicació web gratuïta GanttPRO, ja que permet seguir la planificació de les tasques amb aquesta metodologia i, alhora, crear un diagrama de Gantt, tal com es veu a la figura 8 dins l'apèndix.

Com es pot observar a la figura 7, també a l'apèndix, he creat un tauler amb quatre columnes d'estat de les tasques: [7]

- Obert → tasques que no s'han començat encara però s'han de fer.
- En progrés → tasques en les quals s'està treballant activament en el moment.
- Acabat → tasques les quals els seus resultats, un cop acabades, s'hauran de sotmetre a *feedback* per veure si tornen a l'estat "En progrés" o passen a l'estat "Tancat".
- Tancat → tasques enllestides que ja no es preveu que s'hagin de modificar.

Kanban permet recopilar comentaris i opinions dels usuaris finals del projecte que s'està desenvolupant, per tal de

tenir en compte modificacions i canvis en els resultats de les tasques. [5]

La planificació seguida es basarà en tres fases principals, les quals seran seguides creant un diagrama de Gantt. Aquest diagrama s'actualitzarà contínuament amb la informació de les tasques, gràcies a la metodologia Kanban, seguida mitjançant un tauler d'estats.

La primera fase està dedicada a la investigació. Es celebraran reunions, de manera presencial a l'oficina o per videoconferència fent servir Microsoft Teams, amb part del departament de HSES. Es pretén veure i entendre la manera que tenen de treballar en vers als reports que s'han d'anar realitzant al cap de l'any i dels mesos. És en aquesta fase on es buscaran els requeriments necessaris que han de tenir les noves comunicacions i els índexs clau. Les tres tasques en aquesta fase són: entendre el treball que es realitza, analitzar els fluxos de treball existents, identificar els índexs clau de seguretat i definir els requeriments de les dades i del report.

La segona fase consta del desenvolupament més pràctic del treball. Serà en aquesta fase on s'aniran creant diverses versions del *dashboard* en Power BI, implementant els canvis i les millores segons el *feedback* que es vagi rebent. També es dissenyaran noves formes de comunicació i es tractaran totes les dades per tal de poder incloure-les al *dashboard*. Les tasques plantejades per a aquesta fase són: crear noves comunicacions, tractar les dades i desenvolupar el *dashboard* en Power BI.

L'última fase serà el desplegament i l'avaluació. Es pretén posar en marxa l'ús, a nivell nacional, del *dashboard* i les comunicacions noves. A part, es formarà als treballadors per a que s'utilitzi correctament. En acabar, caldrà avaluar l'impacte que ha tingut realitzar aquest projecte.

4 DESENVOLUPAMENT PRÀCTIC

4.1 Fase 1 - Investigació

4.1.1 Flux de treball actual

Es van celebrar reunions, majoritàriament presencials, amb la finalitat de conèixer en profunditat les tasques diàries de diversos treballadors del departament de HSES. A més d'assolir una comprensió clara de les seves funcions, es van prendre notes sobre les activitats més recurrents i els elements comuns entre elles. Aquestes anotacions van resultar fonamentals, ja que van permetre realitzar una anàlisi més precisa dels fluxos de treball existents i de manera més eficaç.

Posteriorment, es va realitzar una revisió detallada de tot el procés seguit per acabar reportant mensualment les dades necessàries a la plataforma global. En aquest punt es va veure clarament una separació en les dades: l'origen físic, sent en oficina o obra. Aquesta informació va ser clau per després elaborar correctament les comunicacions. Aquest objectiu d'anàlisi es va dur a terme seguint dues metodologies: d'una banda, seguint en directe les tasques diàries dels treballadors; i, d'altra banda, simulant un tancament de mes, en què es va reproduir el procés que se segueix de recopilació de dades finals i la generació dels informes mensuals, tant interns com per als clients de l'empresa.

Les dades que els treballadors del departament havien d'introduir manualment en els diversos fulls de càlcul Excels provenien de múltiples fonts d'informació, fet que complicava la gestió i el seguiment. Dos exemples diferents eren: per tal de reportar una *walkthrough*, un treballador assignat a un projecte en un *site* d'algun client de l'empresa comunicava, mitjançant correu electrònic a algun treballador del departament de HSES, el nombre de *walkthroughs* realitzades en aquell projecte i *site* concrets durant el dia, la quantitat de treballadors que hi havia participat i altres dades rellevants; en canvi, que per notificar un accident, era necessari que el treballador estigués connectat a la xarxa per accedir a la plataforma que s'utilitzava per registrar accidents i incidents. Aquesta limitació feia que, en *sites* o obres de clients, la plataforma no fos accessible i s'havia de recórrer a Microsoft Teams o al email per tal de notificar a algú del departament de HSES. Aquestes comunicacions contenien un volum significatiu de dades, indispensables per implementar les mesures correctores adequades en cada cas i reportar unes estadístiques de seguretat fiables.

Les múltiples fonts d'informació i la manca de categorització clara de les dades, disperses i barrejades en diferents fulls de càlcul, provocava dificultats en la gestió de la informació dins del departament. Es va fer molt evident en aquest moment la gran necessitat de crear una estructura organitzada per les noves comunicacions, amb les dades classificades per tipus de notificació i mantenint un format coherent que garantís una claredat i uniformitat.

4.1.2 Antigues comunicacions i fonts d'informació

Les comunicacions de seguretat dirigides al departament de HSES es caracteritzaven per ser molt disperses i poc clares, factors que obligaven la major part de les vegades als treballadors a invertir un temps considerable en contactar amb diverses persones per tal de recollir la informació completa de cada notificació. Aquesta despesa de temps provocava que a principis de mes, quan s'havien d'introduir les dades del mes anterior a la plataforma global de l'empresa, es fes amb retràs i amb errors derivats de no tenir les dades correctes, molts cops s'havia de demanar modificar la informació a posteriori.

Es va procedir a fer una anàlisi detallada dels fulls de càlcul Excels utilitzats, identificant diversos detalls i àrees de millora que es van tenir molt en compte a l'hora de dissenyar les noves comunicacions.

Cada projecte a nivell nacional comptava amb diverses files, una per cada mes de l'any. Fet que suposava que, en cas de crear o eliminar un projecte, calia modificar manualment casella per casella totes les fórmules que calculaven els totals i mètriques de seguretat. Aquesta estructura poc pràctica posava de manifest un dels requeriments en el tractament de dades, seria necessari automatitzar mitjançant Power Queries o mesures en DAX el càlcul d'aquestes fórmules basant-se en les dades rebudes.

Moltes caselles contenien les dates de cada notificació escrites a mà en formats diferents: algunes estaven en format mm/dd/yyyy, d'altres en format dd/mm/yyyy i, fins i tot, algunes fins i tot incloïen el nom complet del mes. Aquesta variabilitat generava confusions en la interpretació temporal de les dades, no sabent si era una notificació a mes vençut o del mes actual, arribant a duplicar dades en dife-

rents ocasions a la plataforma global i havent de fer algunes rectificacions.

La disposició i estructura dels fulls de càlcul no resultava intuïtiva ni ordenada, provocant que els treballadors s'equivoquessin alguns cops o triguessin molt en trobar la casella desitjada, requerint revisions constants de les ubicacions. A més, d'un projecte a un altre podien arribar a canviar les notificacions o l'ordre de les columnes d'informació. Com a requisit es va definir la necessitat d'una estructura que pogués ser utilitzada per tots els projectes i que tothom pogués entendre què calia introduir a la notificació. Per assegurar la integritat al màxim les dades només podrien ser editades pels responsables del departament, mentre que la resta de treballadors només hi tindrien accés a efectes de visualització.

Finalment, es va concloure que, tot i que de les notificacions es proporcionaven dades suficients per a calcular mesures totals o parcials, era necessari establir certes estadístiques de seguretat més concretes i temporals per anar controlant constantment i adaptar les mesures preventives a les necessitats detectades en cada projecte i lloc.

4.2 Fase 2 - Desenvolupament

4.2.1 Noves comunicacions i fonts d'informació

L'empresa va decidir que les noves comunicacions haurien de ser creades fent servir Microsoft Forms, per tal de poder ser contestats només amb un correu de l'organització i que fossin accessibles des de fora de la xarxa interna. A més, son una eina intuïtiva i permeten l'entrada de moltes respostes. En cas de ser simultànies no genera problemes de sobreescritura, ja que és capaç de recollir totes dues respostes i no duplicar per error. Aquestes respostes serien les notificacions dels diferents empleats de l'empresa cap al departament de HSE, unificant així la provenença de la informació i controlant el format.

Com els qüestionaris creats contenen dades d'informació interna i de clients de l'empresa només s'ha pogut redactar certa informació d'ells. Totes les preguntes, excepte algunes de comentaris, són de resposta obligatòria, fent impossible enviar el formulari respost sense tota la informació necessària pel departament.

Accident, incident o malaltia professional. El departament de HSES és l'encarregat de rebre totes les actes d'accidents, incidents o malalties professionals. Primer, cal identificar el mes en el que ha succeït el que es vol reportar, fent que la pregunta només sigui possible contestar-la marcant una data en el calendari. A continuació, es demana el lloc on ha passat, ja que es requereixen diferents dades segons la resposta. Després d'altres preguntes i opcions confidencials, es demana al treballador introduir el tipus de contracte. Llavors, en aquest punt, es pregunta què concretament es vol notificar.

El primer a preguntar en cas d'accident és si ha estat itinere o no, és a dir, si ha passat anant o tornant del treball. Després, un accident pot ser mortal i llavors no es requereix més informació; o amb baixa o sense baixa. Si ha requerit baixa es necessita saber si ha estat greu o no i, finalment, introduir el número de dies de baixa que s'han necessitat. Si no ha requerit baixa es pregunta pel tipus que ha estat: restringit, assistència de la Mutua o de primers auxilis.

Si ha estat un incident es pregunta pel tipus: incident mediambiental, industrial o catastròfic. Després es fan unes preguntes depenent del projecte que s'ha introduït per tal de poder reportar tot correctament tant internament com al client.

Si ha estat una malaltia professional es demana el número de dies que no es treballaran abans d'enviar el formulari, aquesta pregunta només accepta números a la resposta.

Auditoria. Technip Energies Iberia té una sèrie d'auditories programades al llarg de l'any i d'altres que són espontànies. Les auditories a reportar en la plataforma global són portades a terme en oficines nacionals de l'empresa i acostumen a estar subcontractades a altres empreses especialitzades en diferents àmbits i sectors. Primer, es demana el centre de treball concret on ha tingut lloc l'auditoria. Després cal introduir el projecte al qual va associada l'auditoria, incloent un codi per identificar si és a nivell d'algun departament intern. El següent pas és introduir el mes en el que ha passat l'auditoria, marcant la data en el calendari que apareix. Per diferenciar les auditories, es pregunta si ha estat interna o externa. En alguns casos hi ha auditories que són dobles o triples, afectant a més d'un departament o sector i comptabilitzant-se diferent; fent necessari introduir per últim el número d'auditories realitzades.

Formació en obra. Technip Energies Iberia notifica per separat les formacions que reben els empleats en una oficina o en una obra. Tot treballador, encara que estigui treballant en una obra, té un centre de treball associat. Així doncs, el primer pas és seleccionar l'oficina unida a l'obra i introduir el codi del projecte. Després, es demana introduir el número d'hores que ha durat la formació realitzada i la quantitat de treballadors que han estat formats. Per últim, es demana introduir el mes en el que ha succeït la formació.

Formació en oficina. En cas de que la formació s'hagi donat en oficina, el primer pas és seleccionar la data exacta en la que ha estat impartida la formació. Després, es demana introduir el codi d'imputació del treballador, conjunt de números que separa departaments i sectors dins l'empresa. A continuació, s'introdueix el lloc i el centre de treball de l'empleat, que poden ser diferents en alguns casos. El següent pas, és introduir el número d'empleats formats i escollir el curs que s'ha impartit. Per últim, es tria el tipus de cost que va introduït a la formació, extern o sense cost, per després introduir l'import.

Hores treballades en obra. Tots els treballadors de Technip Energies Iberia han de reportar les hores que han treballat cada dia en una pàgina web interna. Consisteix en una graella on cada columna és un dia del mes actual i cada fila és la feina realitzada on s'especifica amb codis numèrics: el projecte, la subunitat, la unitat i la tasca realitzada. Els treballadors que no estan en oficines de l'empresa havien de reportar les seves hores treballades notificant-les a algú del departament de Recursos Humans o de HSES, ja que al no estar dins de la xarxa de l'empresa no tenen accés a cap pàgina web interna. Això suposa des de problemes de comunicació entre departaments, al no notificar la informació a temps, a incongruències entre les hores treballades i les hores facturades a clients.

Inspecció. Les inspeccions són aleatòries en el temps i es fan de manera interna. És necessari saber on han tingut lloc les inspeccions, quantes s'han realitzat en el mes i introduir la data del mes en el que han estat realitzades. A més, s'in-

clouen altres camps per tenir en compte factors de seguretat que no s'han pogut explicar per motius de privacitat.

Permís de treball. L'empresa ha de mantenir un control dels permisos de treball que s'efectuen. Aquesta notificació inclou dir el projecte on s'ha treballat, quants permisos s'han realitzat i quants d'aquests han estat auditats, totes dues últimes respostes són només numèriques. Per últim, es marca el mes en el calendari.

Sessió Pulse. Són formacions no convencionals de lideratge i comunicació en HSES amb dinàmiques de grup. El primer pas es marcar on ha succeït la sessió *pulse* amb les seves conseqüents preguntes i opcions. Després cal saber el tipus de sessió *pulse* que s'ha portat a terme. S'han d'introduir les quantitats de treballadors interns i externs que han participat i, per últim, la data on ha succeït.

Simulacre. Un simulacre és quan fan semblar que, per exemple, hi ha un incendi; llavors, s'avalua el temps de sortida de l'edifici, etc. Cal, primerament de tot, introduir on s'han realitzat els simulacres. Després, s'ha d'introduir el número de simulacres realitzats en aquell mes i introduir la data.

Observació preventiva de seguretat / Walkthrough. Per motius de privacitat aquesta comunicació no s'explicarà en detall, ja que conté moltes preguntes concretes sobre mesures de seguretat i protocols interns que s'han d'anar notificant. Però, de manera genèrica, es selecciona la data i el lloc on ha succeït la notificació i es demana informació concreta, tant interna com de possibles clients.

Leadership. És una visita o inspecció d'obres realitzada per diversos alts càrrecs de l'empresa o del client. Cal indicar l'obra i, tot seguit, especificar quines persones han dut a terme aquesta revisió. Finalment, s'ha d'incloure la data exacta en què ha tingut lloc.

Els nous formularis de Microsoft Forms van ser refinats al llarg dels dies i de les reunions, valorant el *feedback* rebut per tal d'adaptar-los a tots els usuaris. Els formularis podien ser omplerts en dos idiomes diferents: espanyol i anglès, fent-los accessibles pels empleats que no parlessin espanyol.

A més, es mostraven indicacions molt clares sobre com s'havien d'introduir les diferents respostes. Això va permetre un control de les notificacions i que les dades no haguessin de patir transformacions innecessàries que farien l'actualització diària de les dades més lenta.

Un cop testejats els nous formularis i quan ja no necessitaven cap canvi més, es va procedir a simular unes connexions als fulls de càlcul Excels resultants de les respostes rebudes per tal de comprovar que tot es llegia correctament i que no es necessitaria crear un altre canal de comunicació entre els formularis i el *dashboard*.

4.2.2 Seguretat de les dades

Com era necessari que hi haguessin diferents nivells de seguretat per editar o visualitzar les dades es van compartir els fulls de càlcul Excels resultants amb certs treballadors i assignant el seu nivell de seguretat manualment. Es va explorar l'opció de fer-ho de manera automàtica, però com dins del departament hi ha diferents nivells i cada un pot veure certes dades de la seguretat de l'empresa i això no està en cap lloc guardat, es va haver de fer a mà un a un.

4.2.3 Tractament de dades

Aquest primer pas del desenvolupament és un punt crític en el projecte sencer, degut a que és la base que alimenta tot el *dashboard* i en la qual es basarà l'històric i la presa de decisions. Una mala comunicació implicaria refer quasi tot el report des de zero, comportant una gran pèrdua de temps invertit i nova formació posterior.

Es van haver de tractar les dades generades per les noves comunicacions durant les setmanes de testeig i les antigues provinents de diferents fulls de càlcul Excels. El primer pas va ser fer una reunió per revisar les dades antigues i veure què necessitava ser modificat per tal de complir amb el nou format decidit.

A continuació, es va procedir a crear un script en Python, que principalment feia servir la llibreria Pandas, per tal de manipular els fulls de càlcul Excels antics. Aquest tractament inicial implicava donar format coherent a les dades i ordenar-les d'acord a l'estructura definida en les comunicacions noves.

A més, detectava incoherències en les dades resultants de les caselles amb fórmules de referències, comparant-les entre elles i veient si el número diferia. És a dir, analitzava la informació tant de la plataforma global com per la interna, recopilada en diferents fulls de càlcul Excel, i assenyalava les diferències detectades. Aquestes incoherències entre les columnes de totals, introduïdes a la plataforma, i les columnes individuals dels projectes es revisaven en reunions amb diversos empleats del departament de HSES per veure com s'hauria de procedir per a la seva correcció.

Finalment, per a la publicació de captures de pantalla del *dashboard* en aquest treball va ser necessari crear una còpia de les dades. Aquesta còpia va ser sotmesa a un procés de randomització, el qual aplicava una funció de modificar els valors per d'altres valors coherents, modificant així el resultat de les respostes i assegurant una privacitat i confidencialitat en els resultats reals.

4.2.4 Comunicacions establertes

En primer lloc, es va procedir amb la integració dels formularis en línia a la plataforma corporativa, establint els controls d'accés necessaris. Aquests enllaços a formularis Forms estan penjats en apartats i seccions on només certs treballadors tenen accés, sent important aquesta decisió perquè aquest filtre actua com a una barrera addicional per garantir la seguretat i integritat de les dades. En altres paraules, com no tothom té accés a contestar tots els formularis, els Excels resultants de les respostes inclouran les dades estrictament necessàries que no s'aconsegueixen d'altres fonts. Tot i que després els Excels resultants passen un filtratge, és més ràpid només comprovar i si està correcte passar al següent que comprovar i haver de fer les modificacions o eliminacions pertinents en cas contrari.

És important mencionar que s'ha creat un script de Python fent ús de la llibreria Pandas que, un cop cada hora, copia les dades noves dels fulls de càlcul Excels en un de nou per tal de detectar errors i assegurar un historial independent. Aquest nou full de càlcul que es va editant automàticament i només hi té accés un compte de servei, evitant així que es corrompin les dades un cop se'ls hi ha aplicat un filtre i format per alimentar el *dashboard*. Al compte

de servei només hi té accés la cap de departament de Data Management.

4.2.5 Anàlisi del report de 2022

A continuació, es va realitzar una avaluació detallada i anàlisi de procediments del *dashboard* utilitzat durant l'any 2022. Es van poder identificar les seves fortaleces i les grans àrees de millora, ajudant a decidir com enfocar el disseny del nou. Així doncs, tot i que inicialment no estava pensat, es va decidir invertir temps a estudiar detalladament el *dashboard* en Power BI anterior.

Seguidament, es mostraran captures de pantalla de la versió anterior amb les dades modificades per tal de mantenir la privacitat de l'empresa i la dels seus clients. Constava en total de 8 pàgines diferents amb múltiples visuals cada una. Per a la secció d'indicadors n'hi havia tres que estaven dedicades a la part d'obra, una a oficina i una altra tenia dades globals d'indicadors, mentre que per la part de formació hi havia una per a la formació nacional, una altra de nacional però ara per si havia estat impartida per un proveïdor extern i una altra per a la formació internacional.

En quant als indicadors d'obra nacionals podem veure (a la figura 1) un filtre per centre de treball, on al desplegar es mostrarien totes les oficines de clients i de l'empresa a nivell nacional de les quals es recullen dades. Aquest filtre és de selecció múltiple, permetent seleccionar diversos centres i agrupar dades per comunitats autònomes, per clients, etc.

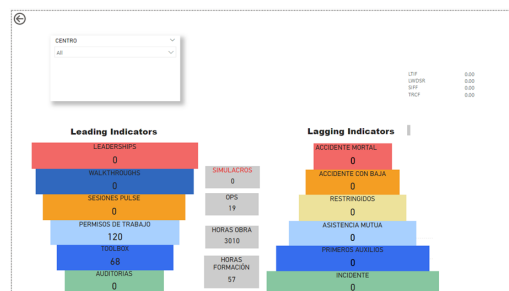


Fig. 1: Indicadors d'obra nacionals

Podem veure dues piràmides d'indicadors crucials per al departament de HSES, ja que permeten pronosticar tendències i resultats. Els indicadors *leading* permeten donar informació sobre com es preveu el futur. Això dona peu a fer canvis per millorar les estadístiques i, en aquest cas, fer més segur el treball i que sigui de major qualitat. Mentre que els indicadors *lagging* quantifiquen la informació de les condicions actuals. Aquesta piràmide costa molt de millorar al llarg del temps i està en canvi constant. Mostra el resultat d'aplicar diferents accions de seguretat i va relacionada amb moltes notificacions, tant positives com d'accidents.

Es veuen també 4 sigles que són KPI de l'empresa que mesuren i controlen el rendiment de les piràmides. Gràcies a aquests indicadors es poden identificar tendències i àrees de millora per als treballadors. A més, permeten identificar els incidents i així evitar futurs accidents mitjançant mesures proactives.

Lesió amb pèrdua de temps (LTIF) → mesura el nombre de lesions que causen una incapacitat per treballar durant una jornada laboral o més per hores treballades.

Cas total registrable (TRCF) → inclou tots els incidents

relacionats amb el treball que resulten en lesions o malalties registrables, incloent-hi les lesions amb pèrdua de temps, els tractaments mèdics, les restriccions laborals i els trasllats a altres funcions.

Incident greu i fatalitat (SIFF) → registra els incidents greus que han resultat o podrien haver resultat en lesions greus o morts.

Taxa de gravetat dels dies laborables perduts (LWDSR) → mesura la gravetat dels accidents comptant el nombre de dies perduts a causa de lesions per cada milió d'hores treballades.

També es mostren targetes amb la quantitat de simulacres, observacions preventives de seguretat, les hores treballades en obra i les hores de formació.

Per últim, la fletxa de la part superior esquerra és un botó que serveix per anar a la pàgina anterior visitada.

L'estructura de la pàgina internacional és similar a l'anterior, però ara les dades provenen estrictament de centres de treball internacionals dels que s'han de fer certes notifiacions a nivell nacional. Sol ser degut a que el treball està realitzat a l'estranger però hi ha serveis contractats nacionalment.

L'estructura de la pàgina total és similar les dues anteriors, però ara les dades haurien de ser la suma de totes dues pàgines anteriors. Degut a la inexperiència de qui va realitzar aquest *dashboard*, s'ha pogut observar que hi havia mesures incorrectes i que no estaven els filtres correctament aplicats a les pàgines anteriors.

La pàgina dels indicadors d'oficina (figura 2) conté més visuals que les d'obra, ja que s'acostuma a recollir més dades per realitzar més accions. El filtre de centre ara conté només oficines nacionals de l'empresa, no sucursals de clients.

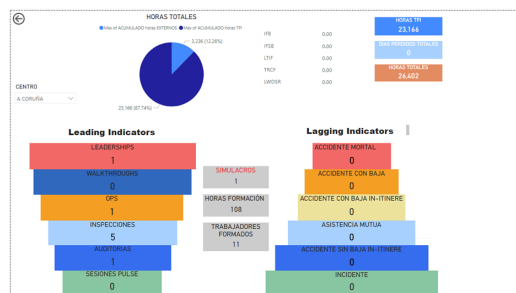


Fig. 2: Indicadors d'oficina

Conté tant la piràmide d'indicadors *leading* com la dels *lagging*, però amb algunes variacions: la targeta d'observacions preventives de seguretat ara està dins la piràmide *leading*.

A més, s'ha substituït la targeta d'hores per un visual de gràfic rodó mostrant la quantitat i el percentatge de les hores treballades pels empleats externs i els interns.

Apareixen targetes sobre les hores treballades per empleats interns, una amb la quantitat de dies perduts degut a baixes i/o accidents i les hores totals treballades.

S'ha eliminat el KPI SIFF i ara apareixen dos nous.

Incidents amb primers auxilis (IFB) → fa referència als incidents/accidents que només requereixen de primers auxilis bàsics i no escalen a tractaments mèdics o altres accions.

Incidents amb primers auxilis i cremades lleus (IFSB) → inclou incidents menors que impliquen cremades o ferides

lleus que només necessiten primers auxilis per ser tractades.

La pàgina dels indicadors globals hauria de ser la suma dels indicadors d'obra totals i els d'oficina, però la informació que es mostrava tampoc era correcta. Es van eliminar algunes targetes informatives, tot i que sí que es van mantenir les dues piràmides d'indicadors. A més, en el gràfic rodó es mostren les hores treballades en obra, en oficina per part d'externs i per part d'interns.

La pàgina de formació nacional mostra tres filtres de selecció múltiple.

Codi d'imputació → és el departament o secció a la qual pertany un treballador.

El curs que s'ha realitzat → es desplega un menú d'opcions on es veuen el títol del curs i, en alguns casos, l'empresa que s'ha encarregat d'impartir-lo.

Cost extern o no → els cursos impartits poden tenir cost o no i, si en tenen, pot ser per treballador o un preu tancat vagin els treballadors que vagin.

Té un gràfic rodó que mostra la quantitat d'hores de cada curs i el percentatge que ha ocupat en les hores de formació. Aquest visual ajuda a saber quins són els cursos més demandats, tant internament com per clients de Technip Energies.

També hi ha un visual rodó que mostra la quantitat de cursos que s'han impartit pel codi d'imputació dels treballadors formats. Això ajuda a veure quin és el departament que rep més formacions.

Per últim, conté un gràfic de barres on mostren les formacions que s'han impartit de manera interna en cada projecte. És la quantitat d'hores que ha ocupat, sent aquest l'eix Y, pel codi d'imputació, eix X. Pel codi d'imputació es pot saber a quin projecte està destinat un treballador.

Hi ha una pàgina dedicada a la formació nacional (figura 3) però que s'imparteix per una empresa externa, sigui el propi client del projecte de Technip Energies o una empresa externa dedicada a impartir cursos de formació. Els filtres són els mateixos, tot i que s'han canviat alguns visuals.

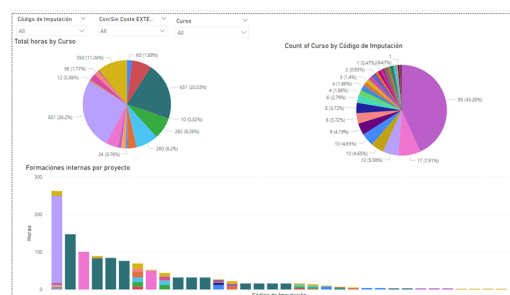


Fig. 3: Formació nacional

Hi ha un gràfic de barres on es mostra segons el codi d'imputació, eix X, quants diners s'han invertit, eix Y, a més es mostra cada curs d'un color diferent.

També hi ha un gràfic de barres de cursos impartits, eix X, i les hores que s'han dedicat a ell, eix Y.

I, per últim, estava el visual gràfic rodó de l'import total del cost de la formació externa per codi d'imputació, per tal de saber quin departament genera més gestos facturats a externs segons el curs impartit i el projecte en el que estan destinats els treballadors.

La formació internacional que era essencialment igual a la formació nacional.

Per tal de preservar la confidencialitat de Technip Energies Iberia i dels seus clients, s'ha procedit a eliminar les llegendes dels gràfics, els valors dels eixos que poguessin revelar informació sensible o mostrar alguna dada delicada i a ocultar part del contingut dels filtres.

Pel que fa a l'aspecte visual i la usabilitat, com s'ha pogut apreciar a les figures anteriors, l'anterior *dashboard* no complia amb els estàndards corporatius de l'empresa ni oferia una experiència d'usuari intuïtiva. Així doncs, pel nou *dashboard* es va decidir que s'adoptaria el *template* corporatiu que es fa servir als *head* quarters a París i que s'està començant a aplicar a les noves comunicacions.

Cal destacar que aquesta versió anterior havia quedat obsoleta a causa de la falta d'actualitzacions i manteniment a mesura que les dades evolucionaven i creixien en volum. Per aquest mateix motiu, el departament de HSES durant els anys 2023 i 2024 no va utilitzar cap *dashboard* i van fer totes les notificacions manualment. També es van decidir les accions a implantar bastant-se en els KPI que es calculaven en el moment i no amb un històric de dades.

A més, cal recordar que va ser creat per un treballador que no es dedicava de manera professional a tractar amb dades ni fer servir el programa de Power BI. Aquest últim punt suposava que el filtratge de dades no era correcte ni la comptabilització de les hores ni indicadors, generant vèries incongruències en les dades reportades i les obtingudes amb els visuals i mesures en Power BI. S'ha comprovat que les dades nacionals i internacionals sumades i calculades no donaven el resultat dels totals.

5 PRESENTACIÓ I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

5.1 Versions proposades pel report

S'han anat creat diferents versions del *dashboard* final que suposa aquest treball de final de grau. Durant una primera versió estable i testejada es va decidir crear per a cada projecte de gran impacte econòmic una pàgina de categories de risc dedicada i després tenir una altra amb les dades globals. Es va idear un sistema que mitjançant botons amb els noms "CANTIDADES" i "PORCENTAJES" es podia navegar entre diferents *bookmarks* creats. Aquestes pàgines dedicades a cada projecte mostren informació sobre els diferents riscos i la quantitat que s'ha reportat de cada un. També mostra informació sobre qui ha fet la notificació i quina ha estat la font d'on ha sorgit el risc. Per exemple, durant una *walkthrough* un empleat del departament de HSE pot haver reportat sobre un objecte que s'hagi pogut caure.

Tot i que aquests alguns projectes coincideixen en nom de categories de risc i demès informació (perquè pretereixen al mateix client), aquesta port anar variant entre clients. Per aquesta raó es va decidir crear una versió final canviant l'enfoc de com s'aconseguien les dades, que s'explicarà més endavant.

A més de la pàgina dedicada de categories de risc (figura 4), es va crear una dedicada en vers a les regles que salven vides (5).

En aquestes pàgines hi ha un visual d'un gràfic de barres que mostra la regla en qüestió i la quantitat de vegades que s'ha pogut relacionar amb alguna notificació. També apareixen tres visuals en forma de rodones que mostren la

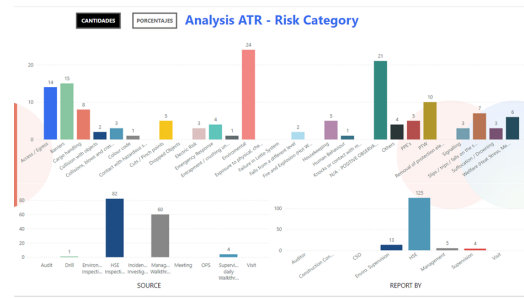


Fig. 4: Anàlisi de categories de risc en quantitats.

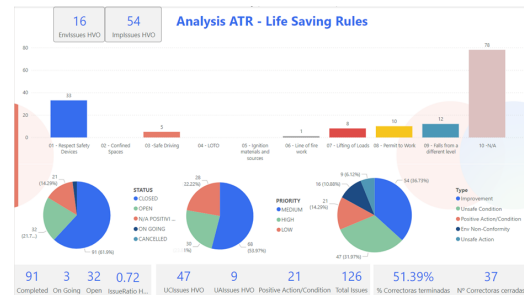


Fig. 5: Anàlisi de regles que salven vides.

quantitat i el percentatge de l'estat de la notificació, la prioritat que porta assignada i el tipus d'acció que l'ha originat, que s'ha implantat o que s'implantarà per a millorar. També apareixen cards on hi ha diferents càlculs i mesures fetes.

Destacar que totes aquestes mesures i KPI no són visibles per tots els usuaris que tenen accés al *dashboard*. Per tal d'aconseguir això es van crear rols d'usuaris en els que es van anar afegint als treballadors, tenint molt en compte la seguretat en l'accés i visualització de les dades. Fent servir aquest sistema es protegeixen les dades segons el centre de treball, el projecte i, fins i tot, el departament en el qual està destinat un treballador.

Es van actualitzar les pàgines dels indicadors, tot mantenint la base estètica del *dashboard* de l'any 2022.

Respecte a la pàgina d'indicadors totals veiem a la figura 6 que es mantenen les piràmides d'indicadors *lagging* i *leading*, amb les seves respectives dades.

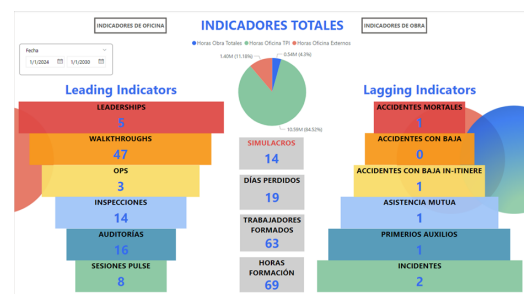


Fig. 6: Indicadors totals.

També hi ha targetes informatives sobre la quantitat de simulacres, dies perduts, treballadors formats i les hores destinades a formació.

Es segueix mostrant un gràfic rodo amb la quantitat d'hores destinades a obra i les hores d'oficina internes i externes.

A més, s'ha afegit un filtre per acotar el temps que es vol veure de dades i poder fer les notificacions mensuals i anuals des d'una mateixa pàgina. I, tot i que s'han amagat

per la captura, hi ha filtres de projectes i centres de treball.

Com a novetat també s'han afegit botons per tal de navegar per les pàgines d'indicadors. El botó de l'esquerra et porta als indicadors d'oficina i el dret als indicadors d'obra.

Respecte a la pàgina d'indicadors d'obra es mantenen les piràmides d'indicadors *lagging* i *leading*, amb les seves respectives dades.

També hi ha targetes informatives sobre la quantitat de simulacres, observacions preventives de seguretat, dies perduts, treballadors formats i les hores destinades a formació.

A part del filtre de projectes, s'ha afegit un filtre per acotar el temps que es vol veure de dades i poder fer les notificacions mensuals i anuals des d'una mateixa pàgina.

Segueixen mostrant-se els KPI clau per a l'empresa: LTIF, LWDSR, SIFF i TRCF.

Com a novetat s'han afegit botons per tal de navegar per les pàgines d'indicadors, el botó de l'esquerra et porta als indicadors d'oficina i el dret als indicadors totals.

Respecte a la pàgina d'indicadors d'oficina es mantenen les piràmides d'indicadors *lagging* i *leading*, amb les seves respectives dades.

També hi ha targetes informatives sobre la quantitat de d'hores totals, les hores de treballadors interns, dies perduts, simulacres, treballadors formats i les hores destinades a formació.

A part del filtre de centres de treball, s'ha afegit un filtre per acotar el temps que es vol veure de dades i poder fer les notificacions mensuals i anuals des d'una mateixa pàgina.

Segueixen mostrant-se els KPI clau per a l'empresa: IFSB, IFB, IG ITIF, TRCF, SIFF i LWDSR.

Com a novetat, s'han afegit botons per tal de navegar per les pàgines d'indicadors, el botó de l'esquerra et porta als indicadors d'oficina i el dret als indicadors totals.

Una altra versió va comportar modificar les pàgines de regles que salven vides i les de categories de risc per tal de que fossin en dos idiomes: anglès i espanyol. Era necessari tenir el *dashboard* en dos idiomes ja que hi ha treballadors del departament de HSES dedicats a aquests sectors que no parlen espanyol.

Així doncs, la nova pàgina de reports de projectes destinada a regles que salven vides (figura 9 a l'apèndix) contenia els mateixos visuals: un gràfic de barres per mostrar la quantitat de notificacions que van relacionades amb alguna regla i tres gràfics rodons sobre el tipus d'acció, la prioritat i l'estat.

A més hi ha dos filtres, el de projecte i el temporal per acotar el temps de les dades.

Com a novetat hi ha dos botons amb els idiomes indicats: si està en blanc és que no està premut i si està en negre és que està marcat. Aquesta decisió estètica es va prendre seguint la plantilla corporativa de Technip Energies. Al clicar sobre un botó es mostraven els textos i les dades en l'idioma seleccionat, com es pot veure a continuació.

La nova pàgina de reports de projectes destinada a categoria de riscos (figura 10 situada també a l'apèndix) contenia els mateixos visuals: un gràfic de barres per mostrar la quantitat de notificacions que van relacionades amb diferents categories de riscos, un altre per veure d'on prové la notificació i l'altre per saber qui ha fet la notificació.

A més hi ha dos filtres, el de projecte i el temporal per acotar el temps de les dades.

Aquest canvi d'idioma és possible gràcies a l'afegit de dues pàgines en els fulls de càlcul Excel que alimenten el *dashboard*.

La primera pàgina és la de definicions (figura 11, també a l'apèndix), on seleccionant l'idioma del projecte es seleccionen unes caselles o unes altres per fer el report i les traduccions pertinents.

Es mostra la columna de dades que s'agafarà, en quina casella apareix per primer cop aquella paraula en el full de Diccionari, la primera fila, l'última fila, l'última casella i l'interval que resulta de fer l'última aparició menys la primera.

El full de diccionari (figura 12 a l'apèndix) conté una columna d'índex, una amb la columna en espanyol, una altra amb la dada en espanyol, una altra amb la dada en anglès i una altra amb la columna en anglès.

5.2 Versió definitiva del report

La versió final del *dashboard* per tal de fer els reports es mostra a l'apèndix (figures de la 13 a la 16).

S'elimina la pàgina d'indicadors totals, ja que no serà necessària per notificar cap dada a la plataforma de l'empresa i així es deixen les pàgines efectives. Aquest canvi ajuda a millorar la presa de decisions del departament, oferint una visió clara i unificada del rendiment sense informació redundant o innecessària.

La pàgina d'indicadors d'oficina mostra inicialment les dades totals, sent possible la seva filtració de centre de treball i/o mensual, podent sempre seleccionar múltiples opcions.

La pàgina d'indicadors d'obra mostra inicialment les dades totals, sent possible la seva filtració de projecte, centre de treball i/o mensual, podent sempre seleccionar múltiples opcions.

S'ha afegit una pàgina sobre les observacions preventives de seguretat, molt similar a la de regles que salven vides però més dedicada a la notificació. Hi ha visuals per mostrar l'estat, el centre de treball, el nom de la persona observadora i la relació amb les regles que salven vides.

I, per últim que es pugui mostrar sense violar cap NDA firmat, està la pàgina de formació. Aquesta mostra dades sobre els cursos i en quina quantitat s'han realitzat i les hores dedicades.

Com a resultat veiem que el *dashboard* actual és molt fàcil i intuïtiu de fer servir, per aquest motiu la formació als treballadors està sent tant ràpida.

Els càlculs i mesures que es mostren són correctes i, tot i que les captures mostren dades filtrades i modificades, s'ha mantingut una coherència.

La informació recollida és la essencial i sempre la més actual, mantenint un format en les dades coherent i continuu. A més, es manté un històric per si en algun moment es generen incongruències.

5.3 Fase 3 - Desplegament i avaluació

L'última fase ha permès la implementació definitiva del nou *dashboard* i les comunicacions associades dins del departament de HSES a nivell nacional. Un cop validada la versió final, es va procedir a la seva publicació. Aquesta transició ha permès substituir les eines anteriors, optimitzant la gestió

de la informació i millorant la presa de decisions mitjançant dades centralitzades i visualitzacions més eficients.

Un dels punts clau per assegurar l'èxit de la implantació ha estat la formació dels treballadors, que s'ha realitzat mitjançant diverses sessions formatives, tant presencials com virtuals. Durant aquestes formacions, es va ensenyar als treballadors com interpretar els indicadors clau i filtrar les dades correctament.

En resum, aquest *dashboard* ha suposat moltes millores dins del departament de HSES, ja que s'ha fet molt més eficient el treball dins del departament, mostrant una taxa quasi de 0 errors en les notificacions i millorant les decisions preses en cada cas.

6 CONCLUSIONS I LÍNIES DE MILLORA

Aquest projecte ha representat una oportunitat excel·lent per aplicar metodologies d'intel·ligència de negoci en un entorn empresarial real, demostrant la importància de la gestió i visualització de dades per a la presa de decisions informades i eficients.

Durant aquest projecte s'han pogut assolir correctament tots els objectius proposats inicialment. A més, s'ha afegit la possibilitat d'estudiar el *dashboard* antic i aprendre d'ell. S'ha pogut veure una clara evolució positiva en els dissenys de comunicació, els programes i el report que s'ha de fer.

Entre les principals aportacions d'aquest treball, destaca la implementació d'un sistema de recopilació de dades més estructurat i automatitzat. És un punt clau que el flux de treball i informació hagi estat coordinat i mantenint un format coherent per aconseguir una eficiència i evitar problemes de duplicació de dades i incoherències.

Gràcies a aquest treball s'ha pogut comprendre el poder de les dades en el món actual, la importància de la seguretat i filtratge d'aquestes i com poden impactar dins i fora d'una empresa. La creació d'un *dashboard* interactiu en Power BI ha millorat notablement la visualització i interpretació de dades clau, facilitant el monitoratge en temps real dels indicadors de seguretat i el seguiment d'incidents.

Un altre aspecte fonamental ha estat l'establiment de diferents nivells d'accés i seguretat a les dades, garantint que cada treballador només pugui visualitzar a la informació estrictament necessària per al seu àmbit d'actuació. Aquesta mesura ha reforçat la privacitat i la protecció de les dades, complint amb les normatives internes de l'empresa i evitant l'exposició innecessària d'informació confidencial.

La correcta formació als treballadors quan es canvia un sistema de treball que ha estat en funcionament tant anys i és tant dràsticament diferents ha estat un pas clau que sempre s'ha de respectar i acompanyar.

Aquest projecte ha permès desenvolupar competències tècniques i professionals en BI, gestió de projectes i seguretat de dades. S'ha adquirit un domini avançat de Power BI, incloent la creació de *dashboards*, mesures en DAX i l'ús de Power Query per a la transformació de dades. També s'ha treballat en seguretat i protecció de dades, definint estratègies de control d'accés i tractant dades amb Python i Pandas per garantir coherència i qualitat.

El report del departament de HSES com a línia de millora en el temps podrà ser introduïda en una aplicació interna per als caps de diferents centres de treball i poder veure l'evolució de la seguretat.

Una altra opció de millora seria crear reports amb les dades de clients més específiques per poder presentar-les mensualment amb més rigorositat, adaptant els visuals i l'estil a cada un.

AGRAÏMENTS

Voldria agrair a Technip Energies per la gran oportunitat de realitzar les meves pràctiques a l'empresa i confiar en mi per poder portar aquest gran projecte endavant. En concret, a la meua cap Fernanda Polonio Lopes i als meus companys Sacha Leon Van Straaten i Manoella Da Silva, ja que van estar sempre disposats per a respondre qualsevol dubte que sorgís. A més, m'agradaria destacar el gran acompanyament del meu professor Ramón Musach i totes les recomanacions que m'ha donat.

REFERÈNCIES

- [1] "About Technip Energies". Technip Energies. Accedit el 2 de setembre de 2024. [En línia]. Disponible: <https://www.ten.com/en/about/about-technip-energies>
- [2] "Power BI documentation - Power BI". Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. Accedit el 2 de setembre de 2024. [En línia]. Disponible: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/>
- [3] "Power Query documentation - Power Query". Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. Accedit el 2 de setembre de 2024. [En línia]. Disponible: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-query/>
- [4] "DAX Guide". DAX Guide. Accedit el 2 de setembre de 2024. [En línia]. Disponible: <https://dax.guide/>
- [5] "¿Qué es Kanban? - Azure DevOps". Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. Accedit el 30 de setembre de 2024. [En línia]. Disponible: <https://learn.microsoft.com/es-es/devops/plan/what-is-kanban>
- [6] "¿Qué es Kanban?" NimbleWork. Accedit el 30 de setembre de 2024. [En línia]. Disponible: <https://www.nimblework.com/es/kanban/que-es-kanban/>
- [7] "¿Qué es un tablero kanban? — Atlassian". Atlassian. Accedit el 30 de setembre de 2024. [En línia]. Disponible: <https://www.atlassian.com/es/agile/kanban/boards> ¿Qué es la metodología Kanban y cómo funciona? [2024] • Asana
- [8] "Kanban". Collaboration software for software, IT and business teams. Accedit el 30 de setembre de 2024. [En línia]. Disponible: <https://www.atlassian.com/agile/kanban>

APÈNDIX

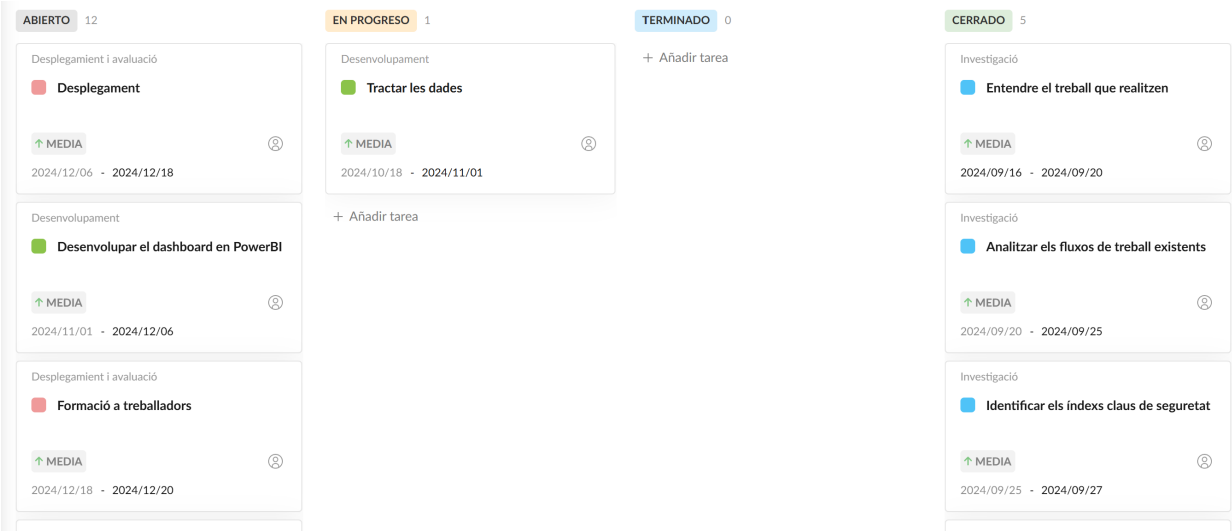


Fig. 7: Tauler Kanban utilitzat pel seguiment de tasques.

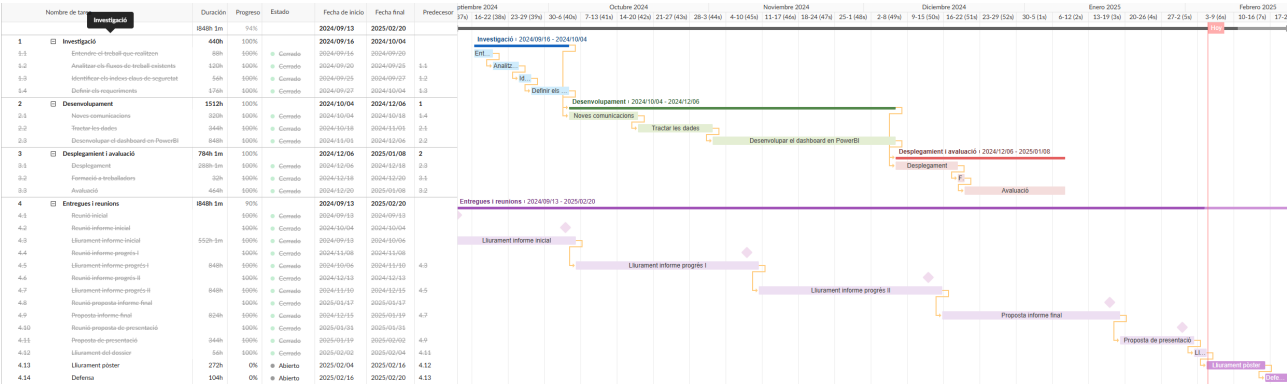


Fig. 8: Diagrama de Gantt de la planificació del treball.

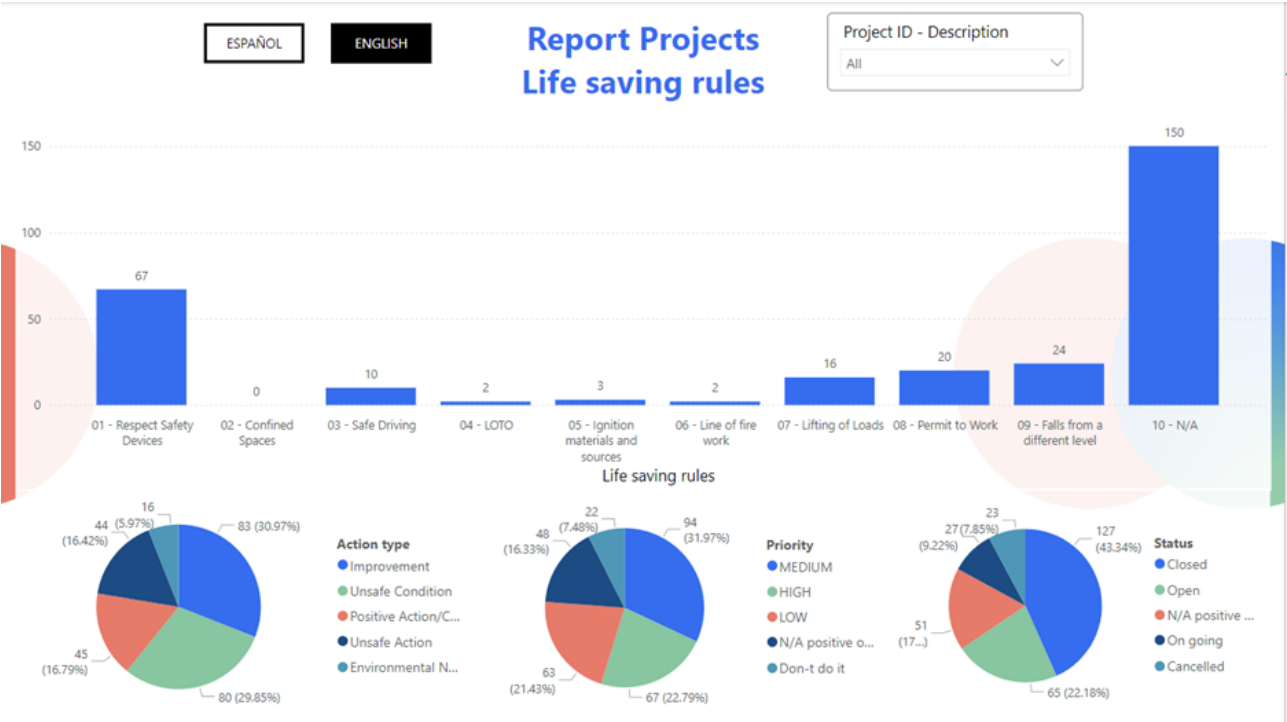


Fig. 9: Anàlisi de regles que salven vides en anglès.

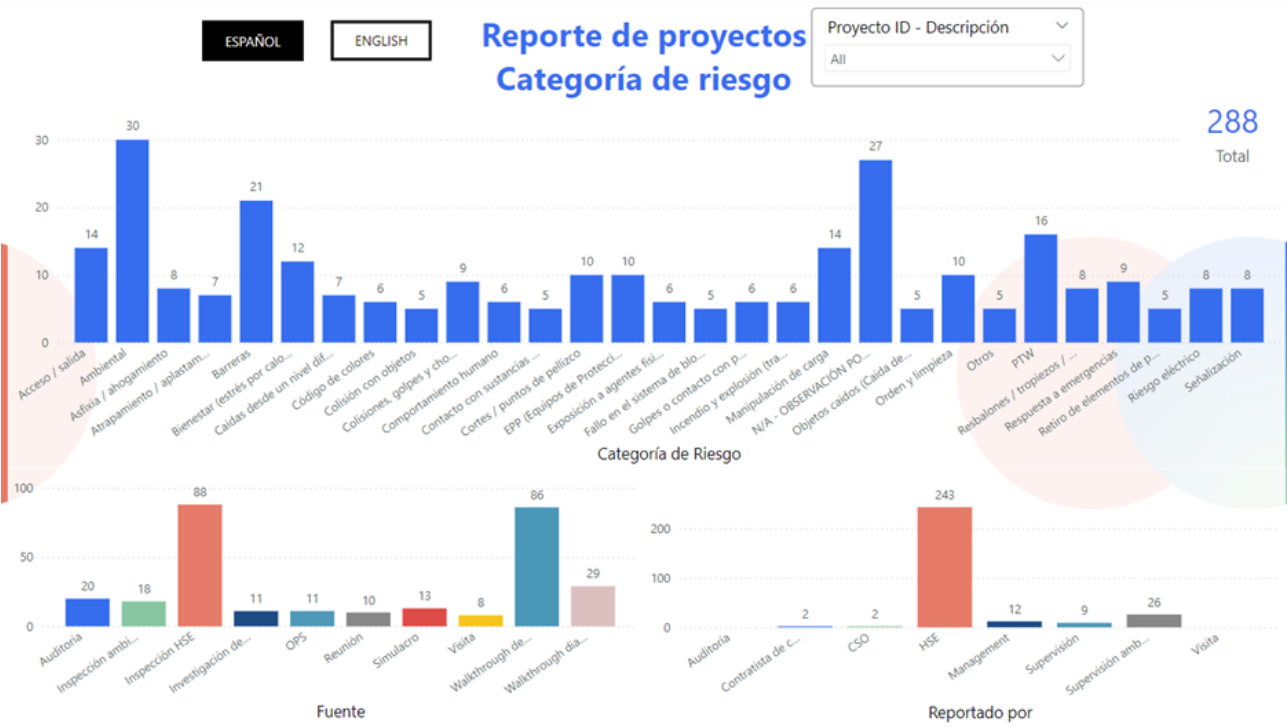


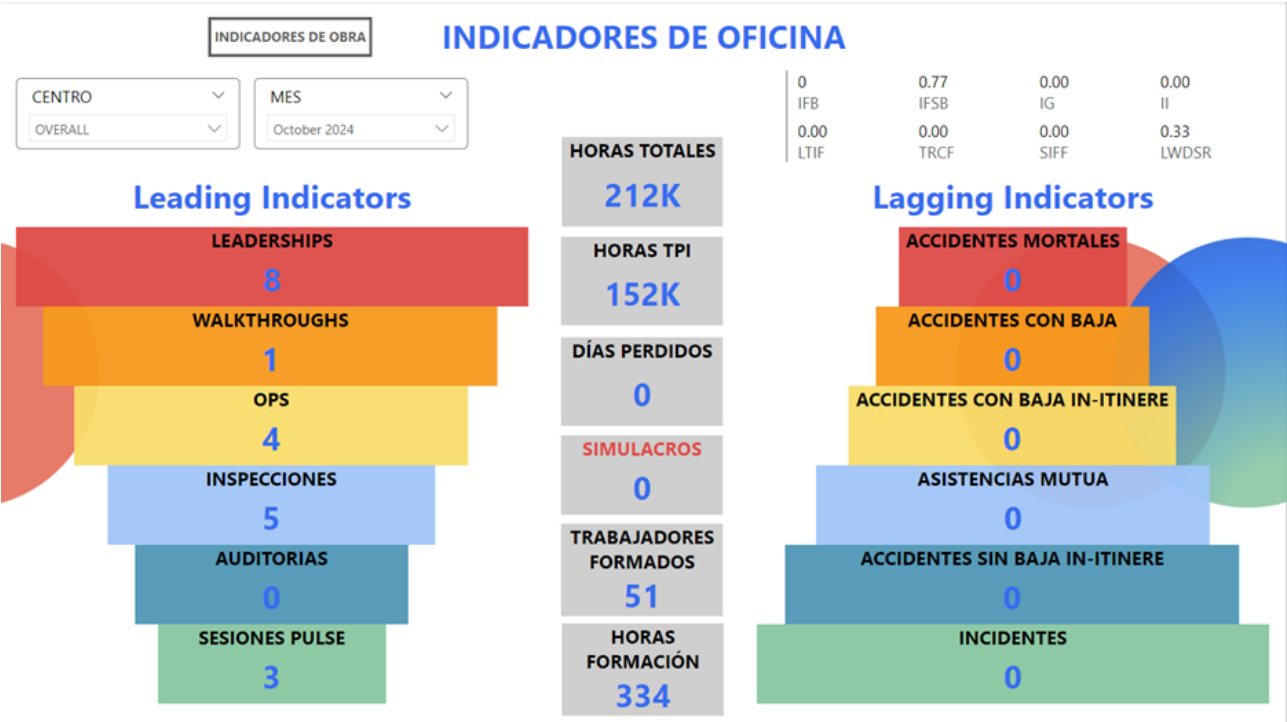
Fig. 10: Anàlisi de categories de risc en espanyol.

Rellenar solo cuando empeeceis el proyecto / nunca cambiar de idioma!					
Language/Idioma		ES			
Project		HVO			
Column		first cell	first line	last line	last cell
Categoría Riesgo		\$C\$2	2	29	\$C\$30
Prioridad		\$C\$31	31	34	\$C\$35
Status		\$C\$36	36	39	\$C\$40
Tipo de acción		\$C\$51	51	54	\$C\$55
Reportado por		\$C\$56	56	62	\$C\$63
Reglas que salvan vidas		\$C\$64	64	72	\$C\$73
Año		\$C\$74	74	80	\$C\$81
Semana		\$C\$82	82	132	\$C\$133
Empresa reportadora		\$C\$134	134	136	\$C\$137
Contratista		\$C\$138	138	149	\$C\$150
Nombre del supervisor		\$C\$151	151	179	\$C\$180
Área		\$C\$181	181	189	\$C\$190
Fuente		\$C\$41	41	49	\$C\$50

Fig. 11: Definicions.

64	63 Reglas que salvan vidas	01 - Respetar los dispositivos de seguridad	01 - Respect Safety Devices	Life Saving Rules
65	64 Reglas que salvan vidas	02 - Espacios confinados	02 - Confined Spaces	Life Saving Rules
66	65 Reglas que salvan vidas	03 - Conducción segura	03 - Safe Driving	Life Saving Rules
67	66 Reglas que salvan vidas	04 - LOTO	04 - LOTO	Life Saving Rules
68	67 Reglas que salvan vidas	05 - Materiales y fuentes de ignición	05 - Ignition materials and sources	Life Saving Rules
69	68 Reglas que salvan vidas	06 - Trabajo en la línea de fuego	06 - Line of fire work	Life Saving Rules
70	69 Reglas que salvan vidas	07 - Levantamiento de cargas	07 - Lifting of Loads	Life Saving Rules
71	70 Reglas que salvan vidas	08 - Permiso de trabajo	08 - Permit to Work	Life Saving Rules
72	71 Reglas que salvan vidas	09 - Caídas desde un nivel diferente	09 - Falls from a different level	Life Saving Rules
73	72 Reglas que salvan vidas	10 - N/A	10 - N/A	Life Saving Rules

Fig. 12: Diccionari de traduccions.



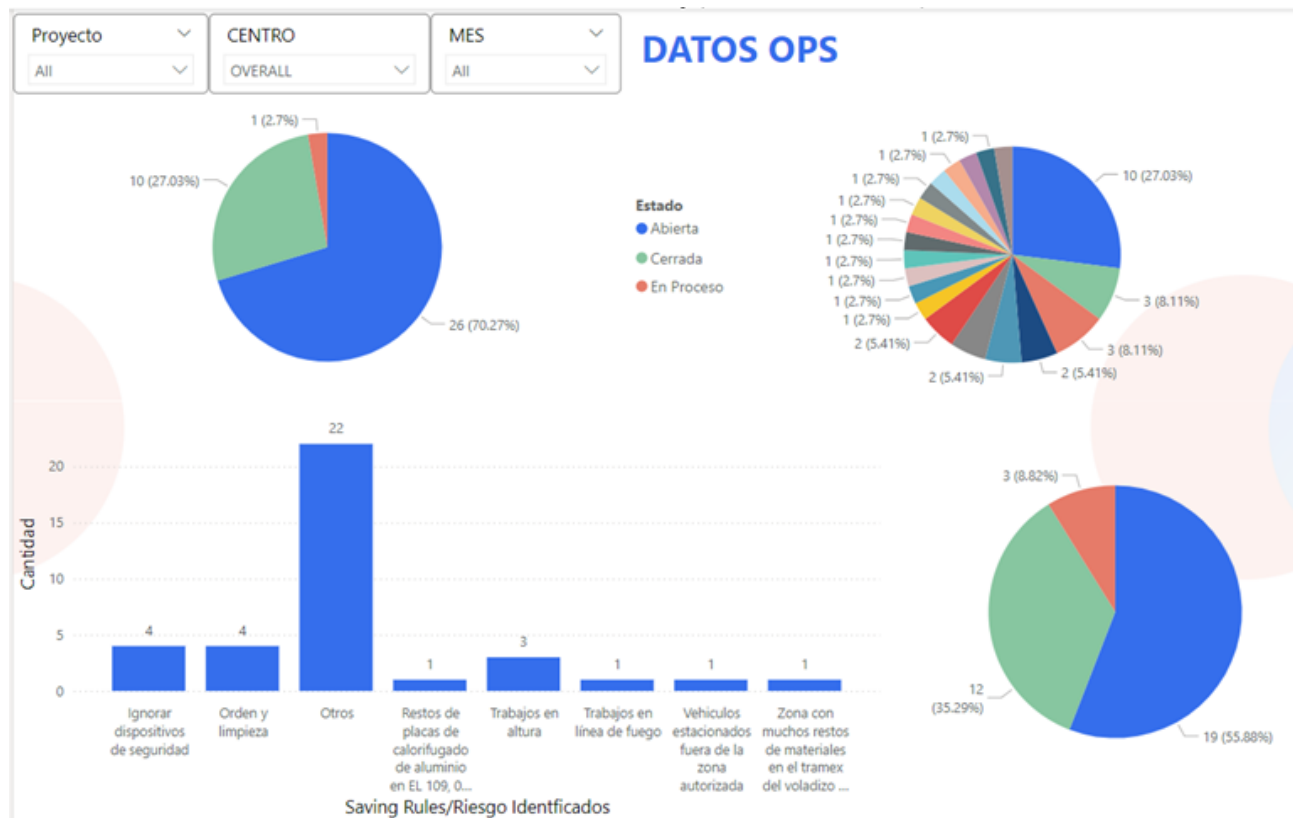


Fig. 15: Dades observacions preventives.

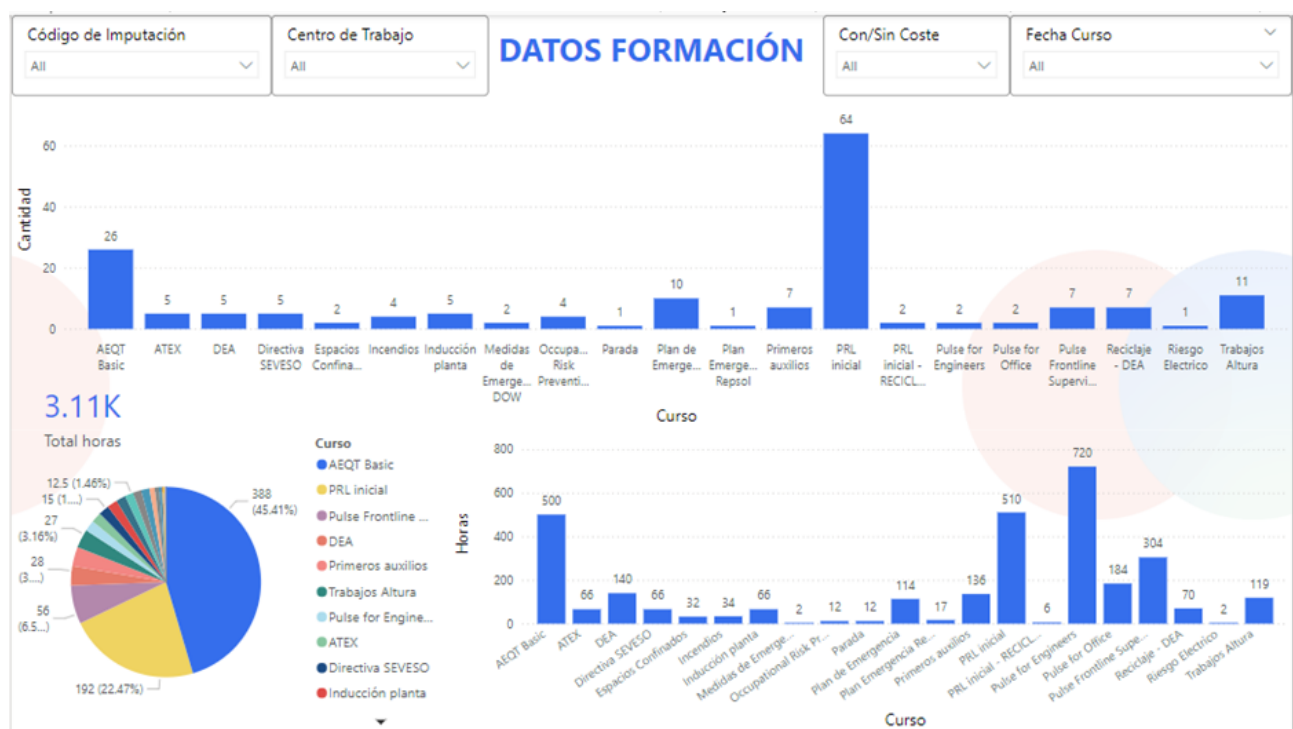


Fig. 16: Dades de formació.