



Sistema d'anàlisi de costos de plantilla d'una Administració Local

Javier Matoses Rambla
Grau d'Enginyeria Informàtica
Àrea de Business Intelligence

Xavier Martínez Fontes

14 de gener de 2019



Esta obra está sujeta a una licencia de
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada
[3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>Sistema d'anàlisi de costos de plantilla d'una Administració Local</i>
Nom de l'autor:	<i>Javier Matoses Rambla</i>
Nom del consultor:	<i>Xavier Martínez Fontes</i>
Data lliurament (mm/aaaa):	<i>01/2019</i>
Titulació:	<i>Grau d'Enginyeria Informàtica</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Business Intelligence</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Resum del Treball (màxim 250 paraules):	
<p><i>En un context com l'actual, on les retallades estan a l'ordre del dia i es demana per part de treballadors recuperar els drets perduts, és de vital importància per a l'Administració Pública conèixer l'estat de la seva plantilla de treballadors.</i></p> <p><i>Tot i que La Administració Pública objecte d'estudi d'aquest projecte disposa d'un sistema SAP eficient per a la gestió diària de les seves necessitats a nivell de Recursos Humans, no disposa de cap sistema d'Intel·ligència Empresarial que li permeti tenir un coneixement real i fiable de l'estat de la seva plantilla, tenint la necessitat de fer extraccions de llistats costoses i complicades quan es necessita obtenir certa informació.</i></p> <p><i>En el present projecte, es realitza l'estudi i el desenvolupament d'un procés complet de BI, tant a nivell teòric com pràctic, amb diferents tecnologies que permet donar resposta a les necessitats en matèria d'anàlisi dels costos de la plantilla de la Corporació.</i></p> <p><i>En primer lloc s'han estudiat i escollit les eines de BI més adients per al desenvolupament del projecte tenint en compte la restricció d'haver de generar els informes d'usuari final en Qlikview i tenint la premissa de que sigui un projecte flexible i de baix impacte econòmic.</i></p> <p><i>La solució escollida ha estat la creació d'un magatzem de dades ROLAP que conté les dades extretes del sistema SAP a un nivell mínim d'agregació, permetent que les dades no seiguin accessibles únicament per aplicacions de Qlikview.</i></p> <p><i>Per finalitzar, s'ha definit un "núvol de dades" accessible pels usuaris des de Qlikview amb una informació més agregada d'es d'on es realitzen els informes i quadres de comandament.</i></p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

In a context like the current one, where the financial cuts are very common and workers are claiming to recover their lost rights, to know the condition of their workforce is more vital now than it ever was for the Public Administration.

Despite of the fact that the Public Administration under study of this project has an efficient SAP system for the daily management of its needs at the Human Resources level, it does not have any Business Intelligence system that allows it have a real and reliable knowledge of the status of the staff, having the need to make costly and complicated lists extractions when they need to obtain some information.

In the present project, the study and development of a complete BI process, both theoretical and practical, with different technologies is carried out. This process allows responding to the needs in terms of cost analysis of the workforce of the Corporation

Firstly, the most suitable BI tools for the development of the project have been studied and chosen taking into account the restriction of having to generate the final user reports in Qlikview and with the premises of flexibility and ow economic impact.

The solution chosen was the creation of a ROLAP data warehouse that contains the data extracted from the SAP system with a minimum level of aggregation, allowing data to be not only accessible by Qlikview applications.

Finally, a "data cloud" is made that is accessible by users from Qlikview, with more-aggregate information. This cloud will be used to catch the information to generate the Qlikview reports and dashboards.

Paraules clau:

Business Intelligence, ETL, Pentaho, Qlikview, OLAP, Quadre de comandament

Índex

1	Introducció	7
1.1	Context i justificació	7
1.2	Objectius	8
1.3	Abast	8
1.4	Requeriments	10
1.5	Enfocament i mètode seguit	11
1.6	Planificació	11
1.6.1	Fases del projecte i entregables	11
1.6.2	Planificació	12
1.6.3	Diagrama de Gantt	13
1.7	Breu sumari de productes obtinguts	14
1.8	Breu descripció dels altres capítols de la memòria	14
2	Breu introducció als sistemes d'intel·ligència empresarial	16
3	Anàlisi i modelatge de les dades	20
3.1	Anàlisi de la base de dades d'origen	20
3.1.1	Dades transaccionals	22
3.1.2	Dades mestres	24
3.2	Definició d'indicadors	28
3.3	Modelat de dades	29
4	Implementació	30
4.1	Estudi de les eines de Business Intelligence a utilitzar	30
4.2	Proposta de solució	34
4.3	Instal·lació de la solució	36
4.3.1	Instal·lació de les aplicacions de Pentaho	36
4.3.2	Instal·lació de la base da dades	37
4.3.3	Instal·lació de Qlikview	37
4.4	Implementació dels processos ETL	37
4.4.1	Extracció de les dades	37
4.4.2	Càrrega de la base dades	41
4.4.3	Generació de fitxers .QVD de Qlikview al núvol de dades	55
4.5	Disseny de quadres de comandament i informes analítics	60
4.5.1	Nòmina	61
4.5.2	Posicions	64
5	Conclusions	67
6	Glossari	69
7	Bibliografia	70

8 Annexos	71
8.1 Annex 1	71

Índex de figures

1	Planificació.	12
2	Diagrama de Gantt.	13
3	Piramide BI.	16
4	Procés nòmina.	21
5	Objectes SAP.	22
6	Taula ZADO.	23
7	Orgànics.	24
8	Funcionals.	24
9	Divisions de personal.	25
10	Grups de personal.	25
11	Conceptes de nòmina.	25
12	Centres de cost.	26
13	Tipus dedicació.	26
14	Llocs de treball retributius.	26
15	Categories de personal.	27
16	Medidas de personal.	27
17	Motius.	27
18	Modelat en forma d'estrella.	29
19	Procés càrrega Qlikview.	31
20	Proposta de solució.	35
21	Instal·lació Pentaho.	36
22	Execució del programa d'extracció.	38
23	Codi ABAP del programa.	39
24	Variants.	40
25	Dates extracció.	40
26	Procés càrrega nòmina.	41
27	Dades carregades a la taula Nomina.	43
28	Procés càrrega posicions.	43
29	Subprocés posició/orgànic/funcional/LlocTreball.	44
30	Resultat 1er subprocés.	45
31	Resultat unió de fluxos.	46
32	Dades carregades a la taula Posicions.CCNomines.	46
33	Càrrega CCNómines.	47
34	Taula CCNómines.	47
35	Càrrega d'orgànics i funcionals.	48
36	Taules d'orgànics i funcionals.	49
37	ETL Lloc treball.	50
38	Taula lloc treball.	50
39	ETL Categories.	50
40	Taula Categories.	51
41	ETL CentresCost.	51
42	Taula CentresCost.	51

43	ETL Divisions.	52
44	Taula Divisions.	52
45	ETL Grups.	52
46	Taula Grups.	53
47	ETL Medidas.	53
48	Taula Medidas.	53
49	ETL Motius.	54
50	Taula Motius.	54
51	ETL Motius.	54
52	Taula Motius.	55
53	QLikview. Importació dades nòmina.	62
54	QLikview. Quadre de comandament.	62
55	QLikview. Informe.	63
56	QLikview. Importació dades posicions.	64
57	QLikview. Importació dades posicions.	65

1 Introducció

En l'Administració Pública, igual que a l'empresa privada, el departament de RRHH es fa càrrec de seleccionar, contractar i formar el personal de l'organització. De fet, pot ser el recurs més important per millorar l'ètica i mantenir als seus treballadors motivats. El departament de recursos humans ha de ser el departament que millor conegui i representi la seva cultura corporativa i l'encarregat de fer partícip d'aquests aspectes a la resta d'empleats.

Les funcions del departament de Recursos Humans:

- **Organització i planificació del personal:** planificar les plantilles d'acord amb l'organització de l'empresa, dissenyar els llocs de treball pertinents, definir funcions i responsabilitats, preveure les necessitats de personal a mitjà i llarg termini, analitzar els sistemes retributius i de promoció interna.
- **Provisió:** realitzar procediments orientats a atreure candidats conuenients per a un lloc de treball.
- **Selecció:** seleccionar les persones que treballaran en l'empresa.
- **Plans de carrera i promoció professional:** controlar el desenvolupament del personal implementat a través de plans de carrera; programes en els quals els empleats poden progressar en l'estructura de l'organització.
- **Avaluació de l'acompliment i control del personal:** controlar aspectes com les hores extraordinàries, els moviments de plantilla, les relacions laborals (negociació sindical), entre altres tasques.
- **Administració del personal:** gestionar tots els tràmits jurídic - administratius que comporta el personal de l'empresa.
- **Prevenió de riscos laborals:** execució de mesures de prevenció i de protecció, a fi de preservar la salut de les persones que treballen en l'empresa.

1.1 Context i justificació

En el cas d'aquesta Administració Pública el departament de Recursos Humans realitza les seves funcions utilitzant un sistema SAP/R3 adaptat a les necessitats pròpies d'aquesta administració. Aquest sistema, degut a que la companyia SAP li deixarà de donar suport d'aquí a pocs anys, s'ha de migrar a S4/HANA i aquest fet, juntament amb l'alt cost de les llicències, fa

que la corporació no es plantegi la migració a S4/HANA com l'única solució.

El sistema transaccional està completament adaptat a les necessitats del departament i permet gestionar l'operativa diària amb un alt grau d'eficiència però no aporta la informació o coneixement necessaris per a conèixer la situació real de la corporació i fa necessari extreure costosos llistats amb dades que s'han de creuar després.

En un context com l'actual, on per un costat s'intenta contenir el pressupost de l'Administració i, per un altre, els sindicats intenten recuperar els drets perduts durant els últims anys, es fa cada cop més necessari el poder disposar d'un sistema analític que permeti valorar l'estat real de la plantilla d'empleats i quins efectes poden tenir les decisions que es prenen.

1.2 Objectius

L'objectiu d'aquest projecte és el de dotar el departament de recursos humans d'un sistema analític capaç de proporcionar ràpidament informació sobre l'estat de la plantilla d'empleats de la corporació des de diferents punts de vista:

- **Control de costos:** evolució en el temps per departament, categoria, nivell retributiu, tipus de contracte,...
- **Gestió de plantilla:** estructura laboral i la seva evolució en el temps, control del nombre d'empleats,...
- **Control de l'absentisme:** evolució i impacte econòmic, anàlisi de causes per col·lectius,...
- **Gestió del talent:** conèixer no solament el talent del que es disposa sinó també el que desitjablement s'hauria de tenir en funció de la definició de llocs de treball per ajudar a definir els objectius de contractació, formació i compensació de la nostra força laboral.

Aquest sistema ha de ser el més adaptable possible a les possibles migracions del sistema origen, així com escalable per a cobrir qualsevol necessitat d'ampliació futura amb un cost tant econòmic com temporal raonable.

1.3 Abast

S'ha decidit buscar l'objectiu final començant per una de les branques de coneixement que es volen aconseguir. Aquest projecte es centrarà en dissenyar un sistema d'informació analític, des de la selecció de dades del sistema origen fins a la visualització de les dades, centrat en l'anàlisi de costos de la

plantilla.

Es pot desglossar l'abast del projecte en els següents punts:

- Anàlisi de la base de dades d'origen

S'analitzarà la base de dades buscant les dades que es considerin necessàries i interessants per al desenvolupament de l'estructura analítica. Només hi haurà un origen de dades que serà la base de dades del sistema R3 utilitzat pel departament de Recursos Humans.

- Definició d'indicadors

Es decidirà juntament amb el client, quins són els indicadors necessaris per al correcte control de costos de la plantilla. En funció d'aquests indicadors s'haurà de decidir quin serà la estructura de dades adient.

- Modelatge de dades

Un cop decidits els indicadors que es volen obtenir es definiran els cubs i les estructures de dades necessaris per a tal fi. S'ha de tenir en compte que a més dels indicadors definits el sistema ha de permetre efectuar anàlisi de mètriques que prèviament no havien estat definides i ha de ser escalable sense que suposi un cost elevat tant econòmic com temporal.

- Selecció de la solució analítica: base de dades i eines de visualització

Una de les parts importants del projecte serà el de l'elecció de la base de dades i eines de visualització. Com s'ha comentat en punts anteriors el departament de Recursos Humans utilitza un sistema SAP/R3 que necessita migrar-se en un curt espai de temps. El sistema analític ha de poder abstrure's el màxim possible del sistema origen a fi de que la futura migració o canvi de sistema sigui el menys traumàtic o costós possible.

- Disseny de processos ETL

Un cop acabat el modelatge de dades i l'anàlisi de la base de dades d'origen es definiran els processos ETL, definint tant els extractors com les transformacions i els processos de càrrega. Tant en aquest punt com a l'anterior, a part de la implementació en el sistema escollit es farà una definició teòrica de les dades a extreure i transformar, dimensions característiques, mètriques,... a fi de tenir una definició aplicable a qualsevol altre sistema escollit.

- Disseny de quadres de comandament i informes analítics

Es dissenyaran una sèrie de quadres de comandament i informes amb l'eina de visualització escollida, tot i que la intenció és que siguin els mateixos usuaris clau els que s'encarreguin de generar futurs informes i quadres de comandament.

1.4 Requeriments

Com ja s'ha comentat, tot i que el projecte es centrarà en poder analitzar els costos derivats de la plantilla des de diferents punts de vista (departament, categoria, funció, antiguitat,...), ha de permetre ampliar el seu abast en un futur.

A més a més, encara que s'utilitzarà una eines concretes per al desenvolupament del projecte, s'ha de poder separar al màxim els components del sistema amb la intenció de facilitar la possible migració a altres sistemes d'origen o eines de visualització

Un cop consultats, els usuaris de negoci indiquen que la seva principal preocupació és la de presentar les a temps les dades que els exigeix el Ministeri d'Hisenda i Administracions Públiques (a partir d'ara MINHAP). Aquesta tasca els representa una inversió de temps considerable degut al fet que han d'extreure manualment les dades i creuar-les amb programes externs i, a vegades, el temps del que disposen per a realitzar els càlculs no és excessiu.

S'ha decidit començar el projecte definint els indicadors necessaris per aquest fi, de forma que s'han d'analitzar les dades demanades pel MINHAP.

Per a la Administració Local que estem analitzant el Ministeri demana presentar els següents models*:

- Personal Funcionari (F1-4)
- Personal Laboral (F7-4)
- Personal Laboral directiu o tècnic exclòs de conveni. (F8-4)
- Personal amb nomenament eventual (F10-4)
- Productivitat y complements de qualitat y quantitat (P1-4)
- Alts càrrecs (F9-4)

Per una altra banda, la Corporació té dintre del seu pla de formació cursos

de Qlikview que han realitzat una part dels empleats. Això, junt amb el fet de que és una eina que ja tenen llicenciada, fa que vulguin que els usuaris finals mantinguin Qlikview com a eina de visualització.

Tot i que es poden utilitzar altres eines, aquestes no han de suposar un gran dispendi econòmic.

1.5 Enfocament i mètode seguit

Per a la realització d'aquest treball s'ha utilitzat una metodologia Agile, dividint el gruix del treball en diferents fites concretes i analitzant en cada moment si s'han aconseguit els objectius parcials i si la seva evolució respecte a la planificació inicial era la correcta, replantejant en cas necessari la planificació i els objectius parcials.

D'aquesta manera s'utilitza una metodologia flexible que permet adaptar-se ràpidament als canvis del projecte.

1.6 Planificació

1.6.1 Fases del projecte i entregables

PAC1 (24/09/2018 – 15/10/2018)

- Definició del pla de treball

PAC2 (16/10/2018 – 19/11/2018)

- Anàlisi de la base de dades d'origen
Objectiu: Estudi de la base de dades SAP/R3 localitzant les dades candidates a ser recollides al nou sistema d'informació analítica.
- Definició d'indicadors
Objectiu: Elecció dels principals indicadors que aportin informació rellevant per al departament de Recursos Humans en l'anàlisi dels costos de la plantilla de la corporació.
- Modelatge de la estructura de dades
Objectiu: Modelització i implementació de l'estructura de dades.
- Preparació documentació PAC2
Objectiu: Document amb el resum dels anàlisis i les tasques realitzades fins al moment.

PAC3 (20/11/2018 – 12/12/2018)

- Selecció de la solució analítica
Objectiu: Estudi dels principals sistemes d'informació analítica o eines d'anàlisi/visualització i selecció de les eines més adients per al projecte.
- Instal·lació i configuració de la solució escollida
Objectiu: Solució instal·lada.
- Definició dels processos ETL
Objectiu: Definició i implementació dels processos d'extracció, transformació i càrrega amb la eina escollida.
- Preparació documentació PAC3
Objectiu: Document amb el resum dels anàlisis i les tasques realitzades fins al moment.

PAC4 (13/12/2019 – 14/01/2018)

- Creació d'informes i quadres de comandament
Objectiu: Dissenyar diferents informes i quadres de comandament per al control de costos de la plantilla.
- Redacció de la memòria del projecte i presentació
Objectiu: Entrega del Treball de Fi de Grau i els corresponents prototipus realitzats.

1.6.2 Planificació

Creació d'un entorn analític per al departament de RRHH d'una administració pública

Tasca			
Nom	Inici	Finalització	Durada
PAC1	07/10/2018	15/10/2018	9
Pla de treball	07/10/2018	15/10/2018	9
PAC2	16/10/2018	19/11/2018	35
Anàlisi de la base de dades d'origen	16/10/2018	25/10/2018	10
Anàlisi de la base de dades d'origen	26/10/2018	01/11/2018	7
Modelatge estructura de dades	02/11/2018	15/11/2018	14
Preparació documentació PAC2	16/11/2018	19/11/2018	4
PAC3	20/11/2018	12/12/2018	23
Selecció de la solució analítica	20/11/2018	25/11/2018	6
Instal·lació i configuració de la solució escollida	26/11/2018	02/12/2018	7
Definició dels processos ETL	03/12/2018	09/12/2018	7
Preparació documentació PAC3	10/12/2018	12/12/2018	3
PAC4	13/12/2018	14/01/2019	33
Creació d'informes i quadres de comandament	13/12/2018	31/12/2018	19
Redacció de la memòria del projecte i presentació	01/01/2019	14/01/2019	14

Figura 1: Planificació.

1.6.3 Diagrama de Gantt

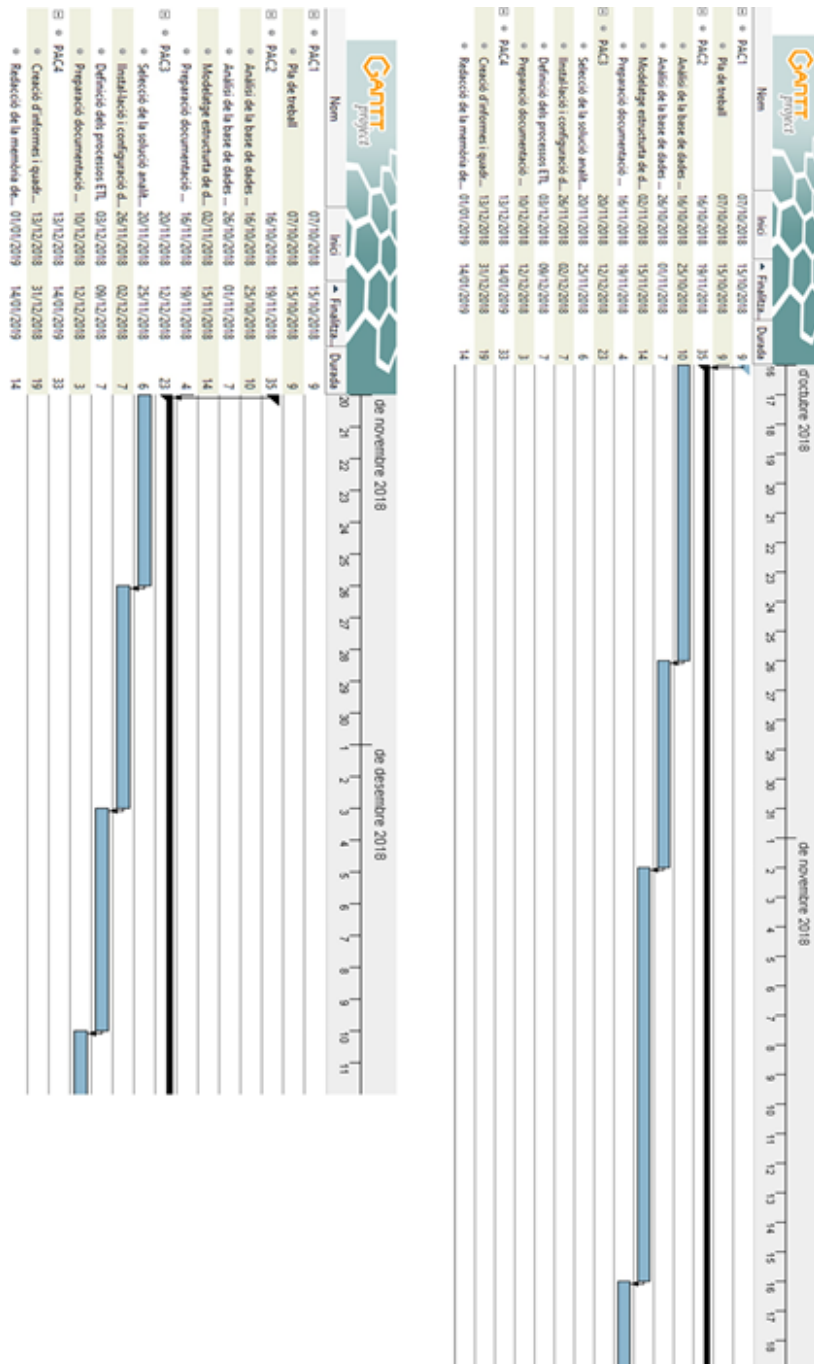


Figura 2: Diagrama de Gantt.

1.7 Breu sumari de productes obtinguts

Tal com s'ha definit el projecte, hi ha dos fases ben diferenciades i que es realitzen amb tecnologies diferents.

Per un costat tenim l'extracció de les dades, la seva transformació i la seva càrrega a la base dades mitjançant l'eina Pentaho Data Integration intermèdia (datamart) on deixarem la informació accessible per a qualsevol de les eines que existeixen al mercat. D'aquesta primera fase obtindrem els següents productes:

- Fitxers .txt amb les dades extretes del sistema SAP Fitxers en format CSV amb les dades extretes del sistema SAP que es transformaran i es carregaran al magatzem de dades.
- Fitxers .ctl amb els processos ETL realitzats (processos, jobs,...) Processos d'extracció, transformació i càrrega creats amb l'eina Pentaho Data Integration (Kettle).

La segona fase consisteix en la materialització en informes i quadres de comandament de la informació obtinguda del datamart abans creat. Tot i que es podria realitzar directament s'ha decidit primer sumaritzar la informació en fitxers .qvd i a partir d'aquest fitxers realitzar la importació de dades als informes de qlikview. D'aquesta fase s'obtidran els següents productes:

- Fitxer .qvw de càrrega dels .qvd Fitxers de qlikview amb les transformacions necessàries per agrupar la informació i carregar-la als seus corresponents fitxers .qvd.
- Fitxers .qvw amb els informes i quadres de comandament Un fitxer de qlikview per a cada informe/quadre de comandament.

Els fitxers s'entregaran comprimits en un arxiu zip.

Els informes de Qlikview es suministren amb les dades carregades i són totalment funcionals si no es realitza cap càrrega, en el cas que es vulguin carregar les dades a través dels processos ETL s'haurà de descomprimir a C:Pentaho.

1.8 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

A la resta de punts d'aquest treball trobem els següents capítols:

- Breu introducció als sistemes d'intel·ligència empresarial

En aquest punt es realitza una explicació teòrica de en que consisteix

un sistema de Business Intelligence i les diferents opcions de realitzar en magatzem de dades.

- Anàlisi i modelatge de les dades

En aquest punt s'analitzen les dades del sistema origen, es defineixen els indicadors i es realitza el model de dades teòric a implementar un cop escollides les eines.

- Implementació

En aquest punt es realitza el desenvolupament pràctic del treball. Es comença amb l'estudi de les eines i la proposta de solució a les necessitats detectades.

Un cop definida la solució es realitza la instal·lació dels productes així com la implementació dels processos ETL.

Finalment, es mostra el procés de disseny dels quadres de comandament i dels informes de Qlikview.

- Conclusions

Reflexió sobre l'aprenentatge durant la realització del projecte així com quins objectius s'han assolit i quins han quedat per complir. També s'analitzen futures línies de desenvolupament del treball.

- Glossari

Definició dels termes i acrònims més rellevants utilitzats dins del treball.

- Bibliografia

Textos i fonts consultades

- Annexos

Apartats que són massa extensos per incloure dins de la memòria i tenen un caràcter autocontingut.

2 Breu introducció als sistemes d'intel·ligència empresarial

Quan parlem d'Intel·ligència Empresarial ens referim a l'ús de dades en una empresa o corporació per a facilitar la presa de decisions. Abasta tant la comprensió del funcionament actual de l'empresa, com l'anticipació d'esdeveniments futurs, amb l'objectiu d'oferir coneixements per recolzar les decisions corporatives.

Les eines d'intel·ligència empresarial es basen en la utilització d'un sistema d'informació que es forma amb diferents dades extretes del sistema de producció, amb informació relacionada amb l'empresa o els seus àmbits, ja siguin de caire intern o extern i, per descomptat, amb dades econòmiques.

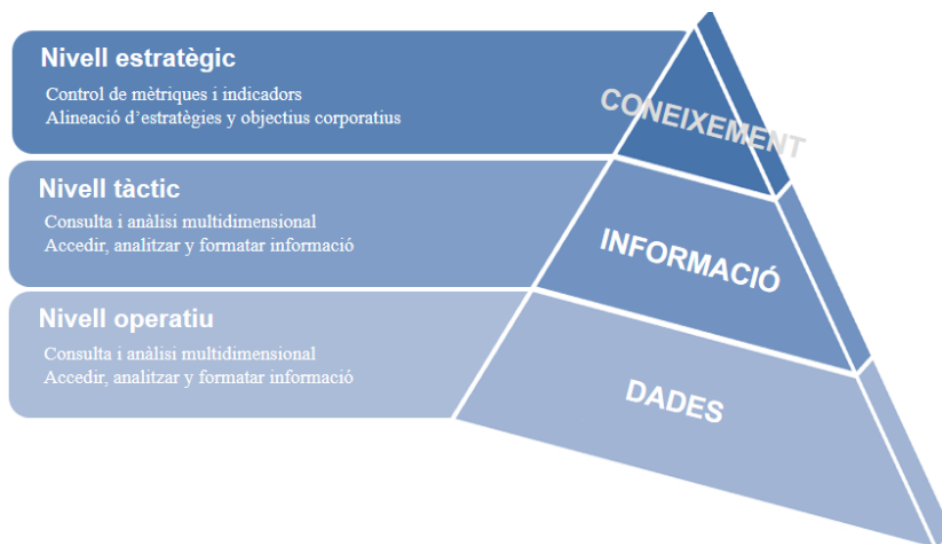


Figura 3: Piramide BI.

Mitjançant les eines i tècniques ETL (extracció, transformació i càrrega), s'extreuen les dades de diferents fonts, es depuren i preparen (homogeneïtzació de les dades), per després carregar-les en un magatzem de dades.

El magatzem de dades on es guarda la informació és una base de dades especialment dissenyada per a l'anàlisi de dades (On-Line Analytical Processing). Al món OLAP, hi ha principalment dos tipus diferents: OLAP multidimensional (MOLAP) i OLAP relacional (ROLAP).

MOLAP

Aquesta és la forma més tradicional d'anàlisi OLAP. A MOLAP, les dades s'emmagatzemen en un cub multidimensional. L'emmagatzematge no es troba a la base de dades relacional, sinó en formats propietaris.

Avantatges:

- Excel·lent rendiment: es construeixen cubs MOLAP per a la ràpida recuperació de dades, i són òptims per a les operacions de tall i tall.
- Pot realitzar càlculs complexos: tots els càlculs s'han generat prèviament quan es crea el cub. Per tant, els càlculs complexos no només són factibles, sinó que tornen ràpidament.

Desavantatges:

- Limitat en la quantitat de dades que pot manejar: atès que tots els càlculs es realitzen quan el cub està construït, no és possible incloure una gran quantitat de dades en el propi cub. Això no vol dir que les dades del cub no es puguin derivar d'una gran quantitat de dades. De fet, això és possible. Però en aquest cas només s'inclourà informació del nivell de resum en el propi cub.
- Requereix una inversió addicional: la tecnologia de cubs sol ser propietària i no existeix a l'organització. Per tant, adoptar la tecnologia MOLAP, requereix inversions addicionals tant econòmiques com en recursos humans.

ROLAP

Aquesta metodologia es basa en la manipulació de les dades emmagatzemades a la base de dades relacional per donar a conèixer la funcionalitat tradicional de tallar i tallar OLAP. En essència, cada acció de tallar i tallar en branques equival a afegir una clàusula "WHERE" a la instrucció SQL.

Avantatges:

- Pot gestionar grans quantitats de dades: la limitació de la mida de les dades de la tecnologia ROLAP és la limitació de la mida de dades de la base de dades relacional subjacent. En altres paraules, el mateix ROLAP no estableix cap limitació en la quantitat de dades.

- Pot aprofitar les funcionalitats inherents a la base de dades relacional: sovint, la base de dades relacional ja inclou moltes funcionalitats. Les tecnologies ROLAP, ja que se situen a la part superior de la base de dades relacional, poden aprofitar aquestes funcionalitats.

Desavantatges:

- El rendiment pot ser lent: perquè cada informe ROLAP és bàsicament una consulta SQL (o diverses consultes SQL) a la base de dades relacional, el temps de consulta pot ser llarg si la mida de la informació subjacent és gran.
- Limitat per funcions SQL: perquè la tecnologia ROLAP es basa principalment en generar instruccions SQL per consultar la base de dades relacional, i les instruccions SQL no s'adapten a totes les necessitats (per exemple, és difícil realitzar càlculs complexos utilitzant SQL), les tecnologies ROLAP són, per tant, tradicionalment limitades perquè SQL pot fer. Els proveïdors de ROLAP han mitigat aquest risc incorporant-los a les funcions complexes fora de caixa, a més de permetre als usuaris definir les seves pròpies funcions.

Finalment, les eines d'intel·ligència analítica possibiliten el modelatge de representacions basades en consultes per crear un quadre de comandament integral que serveix de base per a la presentació d'informes.

En resum, un sistema d'intel·ligència empresarial tracta de convertir les dades del sistema de gestió en informació rellevant i la informació en coneixement.

El primer pas en la recerca de coneixement és el d'extreure les dades del sistema de gestió. Les dades es transformen i s'emmagatzemen en un sistema optimitzat per a consultes analítiques. Un cop les dades s'han desat en el sistema són accessibles des de les eines específiques de BI i permeten als usuaris analitzar la informació emmagatzemada.

En resum, per a la realització d'un sistema d'intel·ligència empresarial els passos que haurem de seguir seran els següents:

1. Analitzar les dades de la base dades d'origen
2. Definir els indicadors que es volen aconseguir
3. Definir el model de dades final

4. Definir els processos ETL que extrauran les dades del sistema origen, les transformaran i les guardaran al sistema de destí.

3 Anàlisi i modelatge de les dades

3.1 Anàlisi de la base de dades d'origen

Com s'ha comentat a la introducció l'abast d'aquest projecte es centra en l'anàlisi de costos de la plantilla d'una Administració Pública de Règim Local.

A diferència de les empreses privades, a l'Administració Pública la part més important de la comptabilitat és la comptabilitat pressupostària. Tot els ingressos o despeses efectuats han d'estar assignats a una aplicació pressupostària composta per un orgànic, un funcional i un econòmic i, per tant, és imprescindible traslladar la comptabilització de la nòmina a la comptabilitat pressupostària.

L'administració que s'està analitzant va ser pionera en la implantació de SAP com a solució per a la gestió dels Recursos Humans d'una Administració Pública i, quan es va implantar a l'any 1992, no existien els actuals add-ons específics per al sector públic, per tant, la seva implementació és molt feta a mida.

Quan analitzem els indicadors que es volen obtenir del sistema s'han de tenir en compte els requeriments que ens ha marcat el Servei d'Administració de Recursos Humans.

Per un costat, estan interessats a poder fer un anàlisi dels costos de la plantilla real de la Corporació (seguiment de les nòmines pagades) i, per un altra, tenir la informació necessària per a presentar els informes exigits pel Ministeri d'Hisenda i Administracions Públiques (MINHAP).

Els resultats a obtenir són molt semblants però s'ha de tenir en compte que per a cada un dels casos s'ha de veure la informació des d'una perspectiva diferent.

Per aquest motiu, es farà l'anàlisi des de dos punts de vista:

Procés de generació de nòmina:

Per a generar la nòmina el sistema SAP combina les dades mestres rellevants de l'empleat (CC-Nòmines,...) i les combina amb les seves dades de temps (calendari, absentismes,...) per, a través de l'esquema de nòmina, guardar els resultats del càlcul a les diferents taules del clúster de nòmina.

En el cas de la nostra Administració, a més de guardar els resultats del càlcul de la nòmina al clúster de nòmina, es guarden també a una taula (ZADO) combinant-los amb les dades pressupostàries necessàries per a la seva posterior comptabilització al sistema de finances.

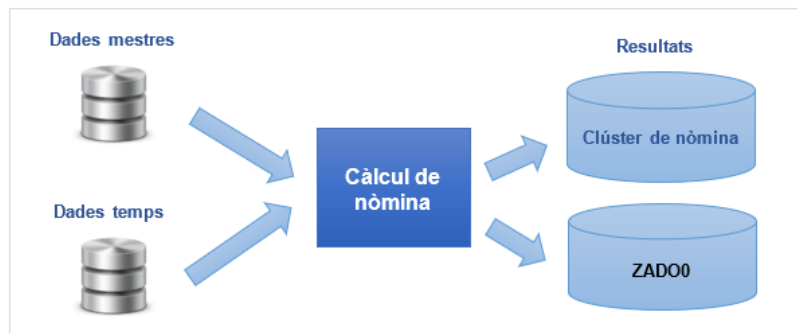


Figura 4: Procés nòmina.

Quan es desenvolupa un sistema d'intel·ligència empresarial es busca tenir una taula de fets amb la informació transaccional de la qual volem obtenir els indicadors i per un altra banda diferents taules amb les dades mestres que ens permeten comprendre la informació.

En el nostre cas la creació de la taula ZADO representa completament la taula de fets que volem tenir al sistema de destí, aquesta taula disposa de tota la informació econòmica que ha cobrat la plantilla de la Corporació desglossat a nivell d'empleat, concepte,...

Anàlisi de dades a nivell de posició:

A SAP podem distingir dos submòduls dintre del mòdul HCM (Human Capital Management).

El primer mòdul és el mòdul de PA (Personnel Administration). Aquest mòdul és l'encarregat de gestionar dades relacionades amb els empleats d'una manera estructurada i verifica automàticament la integritat de les dades. Ajuda a gestionar funcions com ara càlculs de nòmina, beneficis dels empleats, les seves dades personals, etc. També ajuda a fer el seguiment de diversos detalls com ara el cost i les despeses de compensació per als empleats.

Mentre el mòdul d'Administració de personal (PA) del sistema SAP HR

conté les dades relacionades amb la persona en infotips en el fitxer de dades mestres, el mòdul de gestió de l'organització (OM) examina l'estructura del departament de l'organització i manté les dades en tipus d'objectes. Els tipus d'objectes OM són una forma d'agrupar dades similars. El sistema assigna un codi per a cada tipus d'objecte.






Object Type	Object Type Key	Object Icon
Organizational unit	O	
Job	C	
Position	S	
Cost center	K	
Person	P	

Figura 5: Objectes SAP.

Aquests objectes es creen i es mantenen per separat i es connecten entre ells mitjançant relacions.

Aquest manteniment es realitza establint les relacions entre objectes a la taula HRP1001, on haurem d'escollir tots els registres on el camp TO (Tipus d'objecte) sigui de tipus 'S' i el tipus d'objecte vinculat sigui d'un dels tipus que volem obtenir.

En els següents apartats s'analitzen les taules necessàries per al modelatge del nou sistema analític separant-les en dos grups:

- Dades transaccionals
- Dades mestres

3.1.1 Dades transaccionals

Taula ZADO

En aquesta taula disposem de tota la informació necessària per a l'anàlisi dels costos de la plantilla de la Corporació. En el moment de generació de la nòmina s'executa també un altre programa que actualitza la taula de forma que recull tota la informació necessària per a la posterior generació dels ADO de nòmina que es comptabilitzarà al sistema de finances. A part,

també s'inclou informació que permet la realització d'estadístiques i anàlisis de la informació.

[E] Visualització detallada		
Nom.cpo.	Nombre campo técnico	Val.Inconvertible
Período selección	PERIOD	201802
Número consecutivo de lanzamen.	NCOLAN	1
Número de personal	NPERNR	00012697
Número consecutivo	NCONSE	9
Tipo de registro	TIPOIT	I
Identificador único de ejecución	IDEXEC	20180214090522124149
Número consecutivo	NCONRE	00776
Datos del registro	DATOIT	201802201802140001269743533512...

Per.selec...	Nº pers.	Núm...	T...	Identificador único	Núme...	Datos del registro								
201802	1	12697	1	I	20180214090522124149	00776	201802201802140001269743533512D	142210000	01X2	2016070199991231D	BA1	/34214100	92011160000810	
201802	1	12697	2	I	20180214090522124149	00776	201802201802140001269743533512D	142210000	01	22	2016070199991231D	BA1	/40114200	9260000030810
201802	1	12697	3	I	20180214090522124149	00776	201802201802140001269743533512D	142210000	01	22	2016070199991231D	BA1	/39814200	92600000100810
201802	1	12697	4	I	20180214090522124149	00776	201802201802140001269743533512D	142210000	01	22	2016070199991231D	BA1	000114200	92600120000810
201802	1	12697	5	I	20180214090522124149	00776	201802201802140001269743533512D	142210000	01	22	2016070199991231D	BA1	001214200	92600120000810
201802	1	12697	6	I	20180214090522124149	00776	201802201802140001269743533512D	142210000	01	22	2016070199991231D	BA1	001314200	92600120000810
201802	1	12697	7	I	20180214090522124149	00776	201802201802140001269743533512D	142210000	01	22	2016070199991231D	BA1	001514200	92600120000810
201802	1	12697	8	I	20180214090522124149	00776	201802201802140001269743533512D	142210000	01	22	2016070199991231D	BA1	010114200	92600121000810
201802	1	12697	9	I	20180214090522124149	00776	201802201802140001269743533512D	142210000	01	22	2016070199991231D	BA1	010214200	92600121010810
201802	1	12697	10	I	20180214090522124149	00776	201802201802140001269743533512D	142210000	01	22	2016070199991231D	BA1	010814200	92600121010810
201802	1	12697	11	I	20180214090522124149	00776	201802201802140001269743533512D	142210000	01	22	2016070199991231D	BA1	016114200	92600121010810
201802	1	12697	12	I	20180214090522124149	00776	201802201802140001269743533512D	142210000	01	22	2016070199991231D	BA1	/39914200	92600160000810

Figura 6: Taula ZADO.

Els camps més rellevants de la taula de dades són els següents:

- PERIOD Període de la nòmina
- NPERNR Número d'empleat
- IDEXEC Identificador únic d'execució (ens permet gestionar càrregues delta)
- DATOIT Camp de text que aglutina tots els camps addicionals d'informació d'entre els que cal destacar per a les nostres necessitats els següents:

- | | | |
|----------------|-------------------|-----------------|
| – Data nòmina | – Posició | – Motiu |
| – NumPatronal1 | – Signe | – OrgPres |
| – Mes nòmina | – Societat Càlcul | – Tipded |
| – Data Càlcul | – Nivell1 | – Ultima Nòmina |
| – NumPatronal2 | – Divisió | – Prog |
| – Mes càlcul | – Grup Personal | – Categ |
| – PERNR | – Nivell2 | – Dies |
| – CCost | – Medida | – Partida |
| – Import | – Cpte | – Dedic |
| – Orgànic | – Nivell3 | – Ded |

S'ha de tenir en compte que per a poder aprofitar aquesta informació a l'hora de fer el procés ETL s'haurà de dividir el camp de text en els seus respectius camps.

3.1.2 Dades mestres

HRP100

Aquesta és una de les principals taules de SAP. En aquesta taula es troba la definició de tots els objectes donats d'alta al sistema.

Per a relacionar les dades amb les dades transaccionals de les que es disposen s'hauran de extreure dades relacionades amb diferents tipus d'objectes:

- Objectes tipus O (Unitat organitzativa) que es corresponen amb els orgànics

TO	Sigla	Denominació
O	3000000	ÀREA COOPERACIÓ
O	3010000	SERVEI COOPERACIÓ LOCAL
O	3020000	OFICINA TÈCNICA DE COOPERACIÓ
O	3030000	SERVEI DE PATRIMONI ARQUITECTÒNIC LOCAL
O	3010010	NEGOCIAT DE CAIXA DE CRÈDIT
O	3011000	SECCIÓ ASSISTENCIA LOCAL
O	3011010	NEGOCIAT ADMINISTRATIU

Figura 7: Orgànics.

- Objectes tipus C que es corresponen amb les funcions

TO	Abrev.objeto	Denominació
C	BE01E081	SUBALTERN
C	BE04E081	SUBALTERN PALAU GUELL
C	DS01B171	TÈC. MITJÀ/ANA GESTIÓ
C	CA00A201	TÈC. SUP. ARQUITECTURA
C	CB01A201	TÈC. SUP. CONTROL AMBIENTAL LOCAL
C	CB02A201	TÈC.SUP. LABORATORI QUÍMIC/MICROBIOLÒGIC
C	CB03A201	TÈCNIC/A GESTIÓ DEL MEDI NATURAL

Figura 8: Funcionals.

T500P – Divisions

Aquesta taula recull les tipologies (divisions) definides de la plantilla d'empleats de la Corporació.

Div.	Denominación
1PP	Plantilla funcionaris
2ED	Electes
2ID	Interins discapacitats
2IF	Interins temps fixe vacants
2IR	Interins
2IT	Interins temporals
2LC	Càrrecs de confiança
2LE	Plantilla subjecte règim lab.
2LP	Plantilla laboral
2LS	Suplències plantilla laboral
2LT	Contractes temp.fora plantilla
2LV	Interins plantilla laboral

Figura 9: Divisions de personal.

T501 – Grups de personal

Aquesta taula recull els grups de personal definits a la Corporació.

GrPer	Denom.grupo pers.
1	Personal actiu
2	Personal passiu
3	Personal electe
4	Becaris
9	Personal extern

Figura 10: Grups de personal.

T512T – CC-Nòmines

Aquesta taula és d'una especial rellevància, recull tots els possibles conceptes de nòmina que pot cobrar un empleat. Amb aquestes dades podem veure quant s'està gastant en que concepte.

Idioma	AgPai	CC-n.	Texto expl.CC-nòmina
ES	04	/342	BC cont.comunes
ES	04	/398	Acum.TR.cotiz.Seg.Soc.
ES	04	/401	Retenció IRPF

Figura 11: Conceptes de nòmina.

M.KOSTN – Centres de cost

Taula de centres de cost

Ce.coste	Texto breve CeCo	Idioma	Ce.coste	Válido de	Fin de validez
10007	SECRETARIA	ES	10007	01.01.2005	31.12.2005
10007	SECRETARIA	ES	10007	01.01.2006	31.12.2007
10007	SECRETARIA GENERAL	ES	10007	01.01.2008	31.12.9999

Figura 12: Centres de cost.

ZHR_TIPJO – Tipus dedicació

Aquesta taula guarda la informació de les diferents tipologies d'horari definides.

Tip.jor...	Texto
AE	Ampliat específic
AF	Ampliat flexible
AP	Ampliat partit

Figura 13: Tipus dedicació.

T910L - Llocs de Treball Retributius (Nivell3)

Classificació dels llocs de treball segons el seu nivell retributiu

Lloc.Ret.	Texte del Lloc de Treball Retributiu
AG041	AUXILIAR ADMINISTRATIU
AG042	AUXILIAR ADMINISTRATIU QUALIFICAT
AG061	ADMINISTRATIU
AG062	ADMINISTRATIU QUALIFICAT

Figura 14: Llocs de treball retributius.

T910Q – Categories

Categories de personal relacionades amb el seu grup de categoria.

Categoria	Texte categoria	Categoria
CB	Tècnic Superior Ciències	A
CC	Tècnic Superior Medicina	A
CCL	Tècnic Superior Medicina laboral	A
CD	Tècnic Superior Farmàcia	A
CE	Tècnic Superior Veterinària	A

Figura 15: Categories de personal.

T529A – Medidas

Taula de medidas de personal.

M...	Denom.clase de medida
D3	Reincorporació
D4	Interinitat
D5	Finalització Relació Jurídica
D6	Reinc. simultanea amb baixa

Figura 16: Medidas de personal.

T530 – Motius

Taula de motius de medida.

Med.	MtMed	Den.motivo medida
D5	01	Renúncia
D5	02	Separació servei i/o inhabilit
D5	03	Pèrdua nacionalitat necessària
D5	04	Jubilació voluntària

Figura 17: Motius.

Taules T910A, T910B, T910C

Imports dels conceptes de nómina segons el grup, lloc de treball i funcional.

HRP1001

Relació entre objectes

3.2 Definició d'indicadors

Com a la resta de punts, hem de diferenciar entre els indicadors necessaris per a la presentació dels informes oficials al MINHAP, des del punt de vista estructural, i els que es volen obtenir per a l'anàlisi de la nòmina.

Indicadors necessaris per a la presentació dels models

- Personal Funcionari (F1-4)

Nivell d'agregació:

Orgànic, lloc de treball, categoria, nivell

Métriques:

numempleats, sou, compldesti, complspecífic, paguesextr, paguesextr_específic, pagas_adic_específic, productivitat, retribució_total

- Personal Laboral (F7-4)

Nivell d'agregació:

orgànic, lloc de treball, tip_jornada

Métriques:

numempleats, sou_base, comp_retr1, comp_retr2, comp_retr3, comp_retr4, comp_retr5, retribució

Veient l'estructura dels fitxers a presentar els indicadors a buscar serà l'import per concepte de nòmina, orgànic, lloc de treball, categoria, nivell i tipologia de jornada.

A més dels indicadors necessaris per a la presentació dels models també estan interessats en saber quan s'està gastant en la plantilla des de diferents punts de vista.

Indicadors de nòmina

- Import pagat per concepte de nòmina
- Import pagat per tipologia d'horari
- Import pagat per grup de titulació i categoria professional
- Import pagat per unitat organitzativa i centre de cost

- Nombre de treballadors per lloc de treball
- Nombre de treballadors per grup de titulació i categoria professional

3.3 Modelat de dades

Un cop analitzada la base de dades d'origen i els indicadors a aconseguir el següent pas serà definir la com s'organitzaran les dades al sistema de destí.

Quan es desenvolupa un sistema d'intel·ligència empresarial el que es busca és un sistema analític per a un gran volum de dades que permeti fer consultes amb un temps de resposta raonable.

Si escollim una base de dades OLAP definirem les dimensions i la taula de fets, si escollim un sistema ROLAP, escollirem una tipologia d'estrella on la taula central serà la taula de fets i les dades mestres estaran relacionades amb directament amb aquesta taula principal. Les dades mestres serien les dimensions.

S'ha de tenir en compte que per a millorar la el temps de resposta del sistema haurem d'intentar que les claus que hi hagi a la taula de fets siguin sempre numèriques.

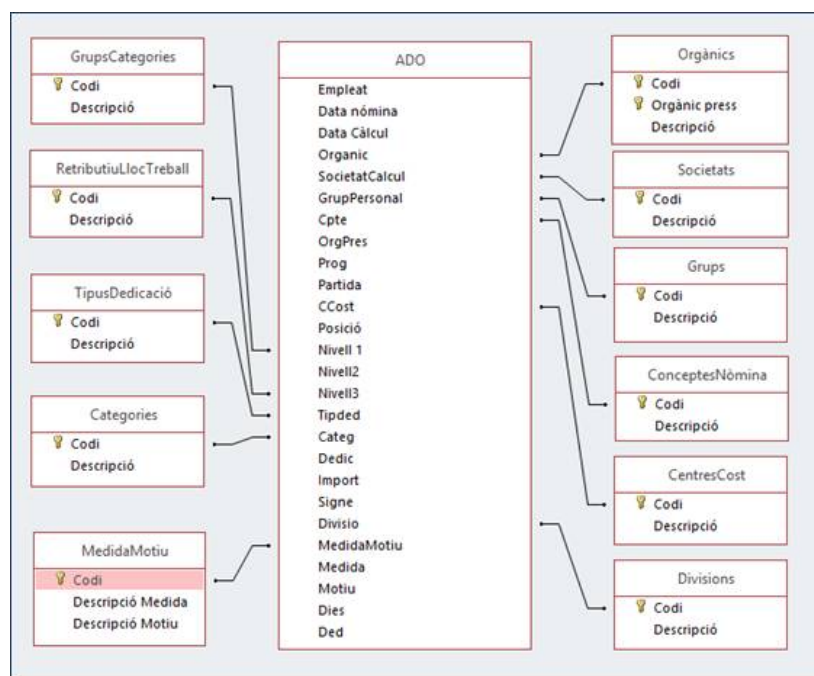


Figura 18: Modelat en forma d'estrella.

4 Implementació

4.1 Estudi de les eines de Business Intelligence a utilitzar

Com s'ha comentat a l'apartat de requeriments, un dels requeriments principals és que els informes finals estiguin desenvolupats en Qlikview que actualment és la eina de Business Intelligence corporativa i en la que estan formats part dels usuaris de la corporació.

Qlikview

Qlikview destaca per la seva senzillesa d'ús i per ser molt visual. A diferència d'altres proveïdors, disposa d'un únic producte principal que no aspira a cobrir totes les necessitats de Business Intelligence. No obstant això, es tracta d'un producte molt interessant que pot cobrir moltes necessitats empresarials (o departamentals), des d'un quadre de comandament, fins a una solució analítica més general.

Les aplicacions de Qlikview solen ser molt ràpides, ofereixen una experiència d'usuari molt positiva i tenen una interfície d'usuari atractiva. Per aconseguir aquests temps de resposta tan bons, s'utilitza un "núvol de dades" resident en memòria. No s'utilitza un model relacional tradicional ni els clàssics cubs. La seva tecnologia, "tecnologia associativa" és una espècie de base de dades basades en columnes on cada "dada" s'emmagatzema una única vegada obtenint un bon rendiment per a un volum de dades moderat.

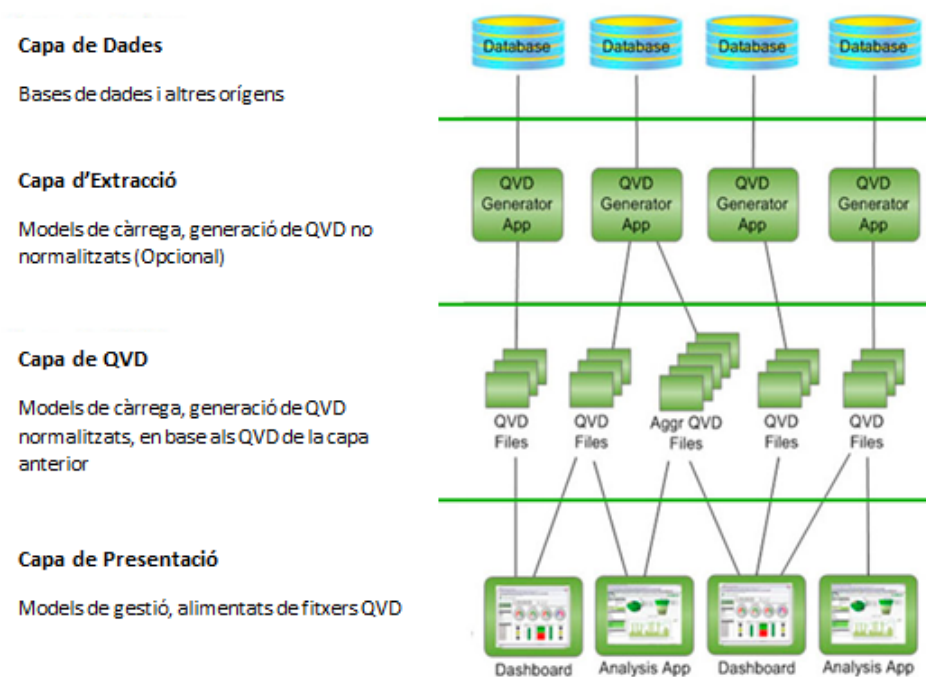


Figura 19: Procés càrrega Qlikview.

Amb Qlik NPrinting es poden crear informes a partir de documents QlikView i distribuir-los de forma automàtica en una varietat de formats estàndard com PDF, Excel, Word, PowerPoint i HTML. Es poden crear informes PixelPerfect i HTML molt sofisticats, amb editors incorporats.

Els principals avantatges de Qlikview radiquen en:

- Velocitat d'accés a grans volums d'informació gràcies a la tecnologia associativa en memòria.
- Bolca les dades en memòria i preestableix totes les possibles relacions per a millorar els temps de resposta enfront de possibles consultes.
- Implantacions de baix cost gràcies a la rapidesa d'implantació i al cost total de la mateixa. A causa de els seus bons temps de resposta, en alguns casos es podria obviar la creació d'un Datamart optimitzat per a l'anàlisi, la qual cosa redueix els costos del projecte.

Aquests dos punts es poden extrapolar per a detectar les seves àrees de millora:

- Al ser una solució departamental i enfocada a ràpides implantacions, no es considera una veritable plataforma d'anàlisi corporativa.
- Pot processar grans volums de dades sense pre-càlculs, però alhora, no està pensada per a ser utilitzada per molts usuaris.

Pentaho

Tot i que Qlikview és una eina que permet realitzar tot el procés ETL necessari, és una eina que al ser un “tot en un” es queda curt en alguns aspectes. A més, quan es fa l'extracció de les dades s'emmagatzemen en fitxers QVD, un tipus de fitxers que només es poden utilitzar des del programari propietari de Qlik. El que implica que si un dia es volgués canviar d'eina de visualització s'haurien de tornar a refer tots els processos d'extracció, i és aquí on estudiem Pentaho com a eina que permeti flexibilitzar aquesta situació.

Pentaho és l'alternativa OpenSource per a Business Intelligence. Va ser dissenyat per cobrir les necessitats empresarials d'anàlisi de dades i Informes de les organitzacions.

Les solucions estan escrites en Java, el que la fa una solució molt flexible, ja que es poden crear nous mòduls per adaptar-ho a les necessitats específiques de l'organització.

Pentaho proporciona reporting intuïtiu, anàlisi OLAP, quadres de comandament, integració de dades, mineria de dades i plataforma BI.

La suite Pentaho BI està composta per diferents mòduls que són:

- **Pentaho Business Analytics Platform:** proporciona una arquitectura i infraestructura per construir aplicacions d'intel·ligència de negoci. Amb una àmplia gamma d'eines d'anàlisi cada vegada més avançades, des d'informes bàsics a models de predicció, els usuaris poden per si mateixos analitzar i visualitzar les dades a través de múltiples mesures i dimensions.
- **Pentaho Report Designer:** és una eina gràfica que genera informes de les dades obtingudes a través del motor d'integració de dades sense la necessitat de cap taula d'etapes intermèdies. Pot exportar els seus informes en diversos formats, incloent PDF, Excel, HTML, XML, CSV.
- **Pentaho Analysis Services:** basat en Modrian que és un servidor OLAP (processament analític en línia) escrit en Java. És compatible

amb MDX (expressions multidimensionals) i el llenguatge de consulta XML per a l'anàlisi i especificacions de la interfície olap4j.

- **Pentaho Data Integration:** Eina que ofereix capacitats d'extracció, transformació i de càrrega (ETL). Es pot utilitzar aquesta aplicació independentment visualitzant les transformacions de disseny que extreuen les dades existents i que estiguin disponibles per facilitar la presentació d'informes i anàlisis.
- **Pentaho Aggregation Designer:** És una eina per a la creació i maneig de taules agregades.
- **Pentaho Schema Workbench:** Amb aquesta eina es realitzen les galledes OLAP.
- **Pentaho Metadata Editor:** Eina que permet crear un model derivat d'un DW amb definicions orientades al negoci.
- **Pentaho Hadoop Shims:** Eina per Big Data, emmagatzematge de grans quantitats de dades i procediments usats per trobar patrons repetitius dins d'aquestes dades, de Pentaho.

Pentaho ofereix una edició empresarial i comunitària del programari. El programari empresarial s'obté a través d'una subscripció anual i conté funcions i suport addicionals que no es troben en l'edició de la comunitat.

Els avantatges més importants a considerar a l'hora de l'elecció de l'eina són:

- OpenSource, a l'ésser de codi obert, no és necessari adquirir llicències per al seu ús (cost zero).
- Multiplataforma
- Entorn gràfic de desenvolupament
- Utilitza tecnologies estàndard com Java, XML o Javascript
- És una solució flexible, ja que en estar desenvolupada en Java, permet crear noves funcionalitats o mòduls per adaptar-ho a les necessitats de l'organització.
- Compta amb un poderós motor de data mining i servidor OLAP.
- En les últimes versions, molt enfocat a Big Data i bases de dades no relacionals.

- Hi ha una immensa comunitat treballant i testant les noves versions i treballant en noves funcionalitats.

Desavantatges:

- Pentaho disposa un manual d'usuari bàsic, en la qual no es detallen molts dels conceptes, la qual cosa dificulta el desenvolupament i el desplegament de la solució. La majoria d'aquesta documentació està creada per usuaris, que normalment detallen solucions a problemes concrets.
- Les eines que formen part de la suite, s'han desenvolupat per separat. Els desenvolupadors es veuen amb l'obligació d'usar diferents metodologies per poder fer les mateixes accions però en diferents eines, perjudicant l'aprenentatge i desenvolupament de possibles solucions.

4.2 Proposta de solució

Amb el fi de trobar una solució que pugui donar resposta a totes les necessitats i, al mateix temps, proporcionar un entorn flexible que permeti futures ampliacions i replantejaments a l'hora de substituir tant l'origen de les dades com les eines de reporting i anàlisi, s'ha decidit proposar la següent solució:

- Extracció dels fitxers de SAP en format .txt

S'ha decidit, en consens amb el amb el departament de Sistemes SAP, que per motius de seguretat, seran ells els que efectuaran les extraccions de dades al sistema SAP. Per això es realitzarà un programa que deixarà el contingut (diferencial) de les taules en format .txt a una carpeta de xarxa on estaran disponibles per a tractar-los. Aquest programa s'executarà diàriament a través d'un job nocturn.

- Extracció, transformació i càrrega de les dades a base de dades analítica amb Pentaho Data Integration.

Del contingut dels fitxers s'extrauran i transformaran les dades necessàries per a la realització del model que s'ha teoritzat en apartats anteriors i es carregaran a una base de dades analítica (PostgreSQL). La càrrega de dades es realitzarà sense fer agregacions.

- Extracció i agregació de dades de la base de dades analítica en fitxers .QVD que es desaran al núvol de dades (una unitat de xarxa específica per a que quedin a disposició exclusiva dels usuaris del departament).

De les dades desades a la base dades analítiques s'extrauran i agregaran en diferents fitxers .QVD.

- Realització d'informes i quadres de comandament amb Qlikview amb els fitxers .QVD com origen de dades.

El principal origen de les dades seran els fitxers .QVD però es deixa oberta la possibilitat a connectar directament a la base de dades analítica en cas de necessitar informació més detallada.



Figura 20: Proposta de solució.

Tot i que la solució proposada compleix amb els requisits, com tota solució, té els seus avantatges i els seus inconvenients que s'han de tenir en compte.

Avantatges:

- Acompliment del requeriment d'utilitzar Qlikview
- Velocitat a l'hora de consultar les dades Al carregar en fitxers .QVD les dades agregades s'aconsegueix un millor temps de resposta.
- Possibilitat de consultar un major detall d'informació (drill-down)
- Facilitat a l'hora d'utilitzar altres eines d'anàlisi de dades

Al tenir una base de dades intermèdia es poden utilitzar diferents eines de visualització sense interferir en el correcte funcionament dels informes realitzats amb Qlikview.

- Possibilitat de canviar fàcilment a un sistema de BI de baix cost econòmic

Al tenir la informació a nivell de detall a una base de dades analítica intermèdia es pot anar desenvolupant un sistema paral·lel que no afecti

als desenvolupaments actuals. Es pot desenvolupar un sistema alternatiu utilitzant les eines de Pentaho que permeti en un futur pròxim prescindir de Qlikview rebaixant els costos.

- Separació del sistema de BI del sistema origen

En el cas de substitució de l'actual ERP no seria necessari modificar els processos ETL. Seria suficient amb exigir a l'implantador del programari la realització dels corresponents fitxers d'extracció.

Inconvenients:

- Gestió de les agregacions en diferents sistemes

S'ha de tenir en compte que quan es facin modificacions a la base de dades que es carrega amb Pentaho Data Integrator s'ha de tenir present que aquests canvis poden afectar també a les agregacions realitzades als fitxers .QVD i, per tant, als informes finals.

- Necessitat de coneixement de diferents tecnologies

4.3 Instal·lació de la solució

4.3.1 Instal·lació de les aplicacions de Pentaho

Per a la instal·lació de Pentaho s'ha descarregat tota la suite de la community edition des de la web del proveïdor.

Cada una de les aplicacions és un fitxer .zip que s'ha de descomprimir en la carpeta corresponent.

S'ha creat la següent estructura de carpetes on s'han descomprimit per un costat el pentaho analitic server i per l'altra la resta d'aplicacions.

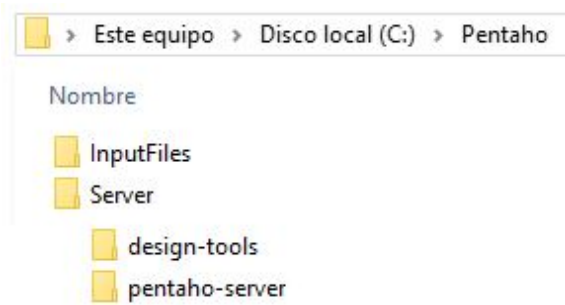


Figura 21: Instal·lació Pentaho.

Tot i que només era necessari pentaho data integration s'han instal·lat totes les aplicacions per a futurs desenvolupaments. (veure Annex 1)

4.3.2 Instal·lació de la base da dades

Com a base de dades intermèdia s'ha instal·lat PostgreSQL. S'ha utilitzat aquesta base de dades pel fet que no suposa incrementar el pressupost del projecte degut al fet que es tracta de programari lliure. La instal·lació és molt senzilla, només s'ha de descarregar l'instal·lador des de la web i anar seguint les instruccions.

4.3.3 Instal·lació de Qlikview

Per aquest projecte s'ha utilitzat Qlikview Personal Edition que disposa d'un instal·lador que només s'ha d'executar.

4.4 Implementació dels processos ETL

En apartats anterior s'ha teoritzat com havia de ser el model de dades que s'ha d'aconseguir per a donar resposta als requeriments del projecte. En aquest punt es detalla la implementació real dels processos ETL per aconseguir el model esperat.

Per dur a terme la població de la base de dades s'han realitzat els processos d'extracció, transformació i càrrega de les dades. Es disposa d'un fitxer de text per a cada una de les taules que s'extreuen del sistema SAP amb totes les dades necessàries.

Per a la realització d'aquestes tasques Pentaho ofereix l'eina Spoon, també conegut com Kettle o Data-Integrator, que és una interfície gràfica d'usuari que permet la creació d'aquests processos.

4.4.1 Extracció de les dades

Per temes de seguretat i de polítiques departamentals no ha estat possible utilitzar el connector per a SAP de Pentaho. Com a alternativa a la negativa de poder donar accés al sistema SAP des d'un sistema extern s'ha creat un programa per extreure a fitxers de text les dades de les taules de SAP.

El programa realitzat serveix per a extreure en format text qualsevol taula del sistema SAP, com a paràmetre d'entrada s'introdueix el nom de la taula a extreure i el programa exporta les dades en un fitxer en format text a una unitat de xarxa concreta.



Figura 22: Execució del programa d'extracció.


```

*-----*
* Report  Z_TABLE_EXPORT
*-----*
REPORT  z_table_export.

PARAMETERS: p_table TYPE string.
DATA: w_tabname TYPE w_tabname, w_dref TYPE REF TO data, w_wa TYPE REF TO data.

FIELD-SYMBOLS: <itab> TYPE ANY TABLE,
               <wa> TYPE ANY,
               <lv_field_val> TYPE ANY.
w_tabname = p_table.
CREATE DATA w_dref TYPE TABLE OF (w_tabname).
ASSIGN w_dref->* TO <itab>.
CREATE DATA w_wa LIKE LINE OF <itab>.
ASSIGN w_wa->* TO <wa>.

SELECT * FROM (w_tabname) INTO TABLE <itab>.

DATA: lro_structdescr TYPE REF TO cl_abap_structdescr,
      lt_components  TYPE cl_abap_structdescr=>component_table,
      primer(1)      TYPE c,
      lineacap       TYPE string,
      linea          TYPE string,
      filename(200)  TYPE c.
CONCATENATE '\\swcs711\SIITSAP\PPens\DHR\' p_table '.txt' INTO filename.
FIELD-SYMBOLS: <ls_comp> LIKE LINE OF lt_components.
primer = 'X'.
OPEN DATASET filename FOR OUTPUT IN TEXT MODE ENCODING DEFAULT.

IF sy-subrc IS NOT INITIAL. MESSAGE e002(ypap_cust_prog). ENDIF.
LOOP AT <itab> ASSIGNING <wa>.
  IF lt_components IS INITIAL. "get columns' names only once.
    lro_structdescr ?= cl_abap_typedescr=>describe_by_data( <wa> ).
    lt_components = lro_structdescr->get_components( ).
  ENDIF.

  DO. "iterem sobre les columns del registre
    IF primer = 'X'.
      READ TABLE lt_components ASSIGNING <ls_comp> INDEX sy-index.
      CONCATENATE lineacap <ls_comp>-name '|' INTO lineacap RESPECTING BLANKS.
    ENDIF.

    ASSIGN COMPONENT sy-index OF STRUCTURE <wa> TO <lv_field_val>. "<fs_field>.
    IF sy-subrc <> 0.
      EXIT.
    ENDIF.
    CONCATENATE linea <lv_field_val> '|' INTO linea RESPECTING BLANKS.
  ENDDO.
  IF primer = 'X'.
    WRITE lineacap.
    TRANSFER lineacap TO filename.
    primer = ''.
  ENDIF.
  WRITE linea.
  TRANSFER linea TO filename.
  CLEAR: lineacap, linea.
ENDLOOP.
CLOSE DATASET filename.

```

Figura 23: Codi ABAP del programa.

El programa extreu les dades d'una taula que se li passa com a paràmetre, però l'objectiu és que tregui totes les taules necessàries per al nostre sistema analític i per això s'ha creat un variant per a cada una de les taules a extreure.

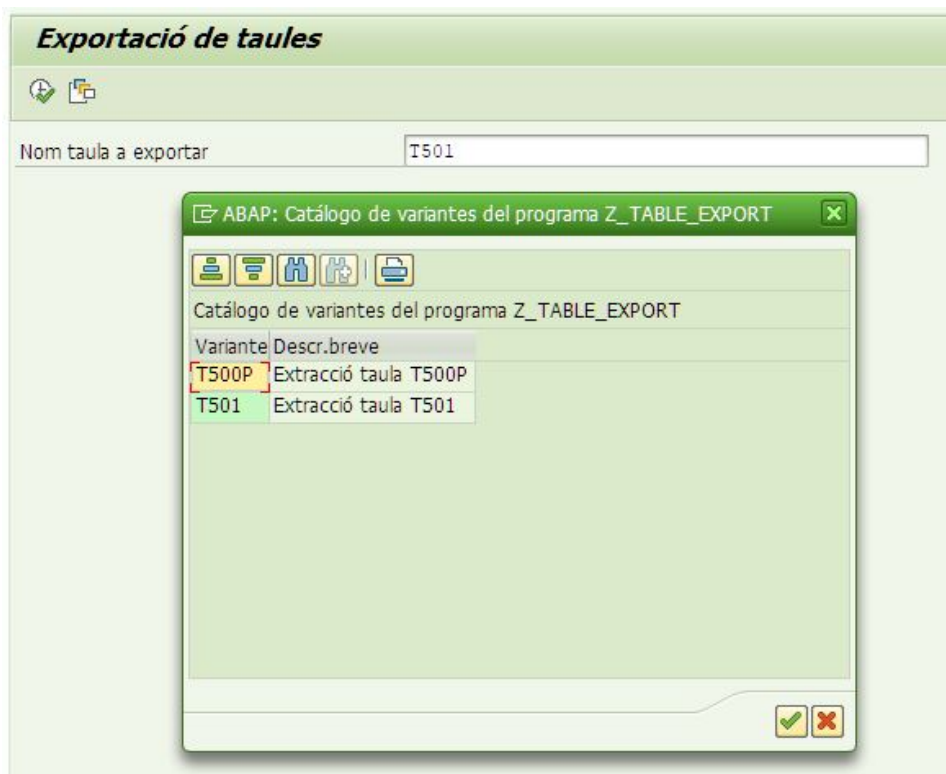


Figura 24: Variants.

D'aquesta manera es podrà definir un job periòdic que executi el programa amb cada una de les variants. Es definirà un job per a cada tipus de dades a carregar. Un job per a extreure les dades mestres (més estables) i un altre per a les dades transaccionals.

S'ha de tenir en compte que el programa està pensat per a extreure totes les dades de la taula. El programa s'ha d'evolucionar per a que quan faci una extracció gravi en una taula la data d'extracció i la taula extreta a fi de que quan es torni a extreure només extregui els registres modificats a una data superior a la d'extracció (extracció delta).

TAULA	DATA EXTRACCIÓ
T500P	29/12/2018
T501	15/11/2018

Figura 25: Dates extracció.

4.4.2 Càrrega de la base dades

Com s'ha comentat abans, per arribar al model d'estrella haurem de carregar per un costat les dades transaccionals, que aniran a la taula central o de fets i per un altra les taules de dades mestres que es correspondran amb les dimensions i característiques que utilitzarem quan fem els anàlisis.

Com en la majoria d'eines que ofereix Pentaho, el primer que s'ha de fer és connectar-la amb la base de dades on es volen guardar les dades transformades.

TAULES DE FETS

Nómina

Origen de les dades: ADO_2018_01.txt, ADO_2018_02.txt,...

Com que la taula que extraiem de SAP és la única que necessitem per aconseguir la nostra taula de fets, aquest fet ens facilita la feina pel fet de no tenir que juntar dades de diferents taules. Tots els esforços es centren a netejar i formatar les dades per a guardar-les posteriorment a la base de dades analítica.



Figura 26: Procés càrrega nòmina.



En aquest pas del procés el que es fa és seleccionar el fitxer d'entrada que s'utilitzarà per agafar les dades. En aquest cas s'agafen tots els fitxers que comencin per ADO_* del directori C:\ Pentaho\ InputFiles\ TXTs\ En el cas de l'entorn productiu aquest directori hauria de ser el directori de la xarxa on s'han extret els fitxers de SAP.



En aquest segon pas s'agafen el camp Datos_del_registro del pas anterior, que és un string amb totes les dades d'una línia de la nòmina juntes i es trosseja en els diferents camps (segons la seva posició) dels que està compost i es volen obtenir assignant-los els noms dels nous camps creats.



Selecciona camps

En aquest pas el que es fa és reanomenar els camps provinents del pas anterior. S'ha de tenir molt present que quan agafem les dades des de Qlikview el nom dels camps és important (la seva “tecnologia associativa” consisteix en assumir que els camps que s'anomenen igual són les claus de les taules). Si es vigila amb els noms dels camps serà molt més fàcil establir les relacions a Qlikview.



Signe a Num

En aquest pas el que es fa és canviar el valor del camp signe. El camp signe ve amb un valor “-“ en cas de que el valor de l'import sigui negatiu i en blanc si és positiu. D'aquesta manera podrem posteriorment operar amb el camp signe.



Conversions

En aquest pas es realitzen diferents transformacions. “User Defined Java Expression” permet, com el seu propi nom indica, crear nous camps amb la utilització d'expressions de en llenguatge java. S'ha utilitzat per a fer conversions de tipus de dades i per a desglossar l'any/mes en els camps any, mes i trimestre. S'ha de dir que aquest tipus de transformació s'ha d'evitar utilitzar-ho sempre que sigui possible ja que penalitza molt el rendiment del procés.



Calculadora

En aquest cas el que es fa és crear el camp calculat import_total a partir de la multiplicació del camp importABS (import en valor absolut) i el camp SigneNum que anteriorment s'han convertit a format numèric. D'aquesta manera disposem d'un camp numèric amb signe amb el qual podrem operar i sumaritzar des dels informes.



Calculadora

Per a finalitzar el procés el que es fa és connectar amb la base de dades de destí i desar-hi les dades transformades durant el procés. S'ha d'escollir la base de dades i la taula, en aquest cas la base de dades “RRHH” i la taula “Nomina”, i en el cas que no estigui encara creada la taula, es pot crear automàticament des del mateix pas.

id	nivell	dedicac	mesnomi	mescal	sign	dni	ldorganic	ldgr	ldcni	ldorgan	ldccost	ldcat	ldtipus	ldcate	ldmex	ldmo	lddivis	ldlocret	importabs	importabs	signenui	import_to	mes	trimeste	any_nom
ite	charact	character	character	character	char	char	character vary	char	chara	character	character	char	charac	chara	chara	chara	character	character	character vary	double pre	double p	double pr	double g	double	double pi
20	35.00	201801	2018...	1	4...	401011000	01	/380	40101	1B125	A	GM	CR	DC	18	1PP	TG02	3.25	3.25	1	3.25	1	1	2018	
20	35.00	201801	2018...	1	4...	401011000	01	/399	40101	1B125	A	GM	CR	DC	18	1PP	TG02	818.88	818.88	1	818.88	1	1	2018	
20	35.00	201801	2018...	1	4...	401011000	01	/353	40101	1B125	A	GM	CR	DC	18	1PP	TG02	11.37	11.37	1	11.37	1	1	2018	
21	30.00	201801	2018...	1	4...	120011000	01	/401	12001	11350	B	AP	DG	DC	14	1PP	A502	413.30	413.3	1	413.3	1	1	2018	
21	30.00	201801	2018...	1	4...	120011000	01	/398	12001	11350	B	AP	DG	DC	14	1PP	A502	140.24	140.24	1	140.24	1	1	2018	
21	30.00	201801	2018...	1	4...	120011000	01	0001	12001	11350	B	AP	DG	DC	14	1PP	A502	838.51	838.51	1	838.51	1	1	2018	
21	30.00	201801	2018...	1	4...	120011000	01	0012	12001	11350	B	AP	DG	DC	14	1PP	A502	152.05	152.05	1	152.05	1	1	2018	
21	30.00	201801	2018...	1	4...	120011000	01	0014	12001	11350	B	AP	DG	DC	14	1PP	A502	15.66	15.66	1	15.66	1	1	2018	
21	30.00	201801	2018...	1	4...	120011000	01	0101	12001	11350	B	AP	DG	DC	14	1PP	A502	413.90	413.9	1	413.9	1	1	2018	
21	30.00	201801	2018...	1	4...	120011000	01	0102	12001	11350	B	AP	DG	DC	14	1PP	A502	657.21	657.21	1	657.21	1	1	2018	
21	30.00	201801	2018...	1	4...	120011000	01	0108	12001	11350	B	AP	DG	DC	14	1PP	A502	328.36	328.36	1	328.36	1	1	2018	

Figura 27: Dades carregades a la taula Nomina.

Posicions

Origen de les dades: Posicions.xlsx, PosicionsLlocRet.xlsx, CCNOMCompl-Desti.txt, CCNOMGrup.txt, ccnomLlocTre.txt.

La taula de destí buscada és una taula amb els imports que cada posició té assignats respecte al lloc de treball, la categoria i el grup, dit d'una altra manera, a cada posició disposa està relacionada amb un funcional, orgànic, lloc de treball,... el que fem en aquest procés és ajuntar en una taula els objectes relacionats i assignar a cada línia el concepte de nòmina i l'import corresponents.

Això es realitza mitjançant el procés ETL següent:

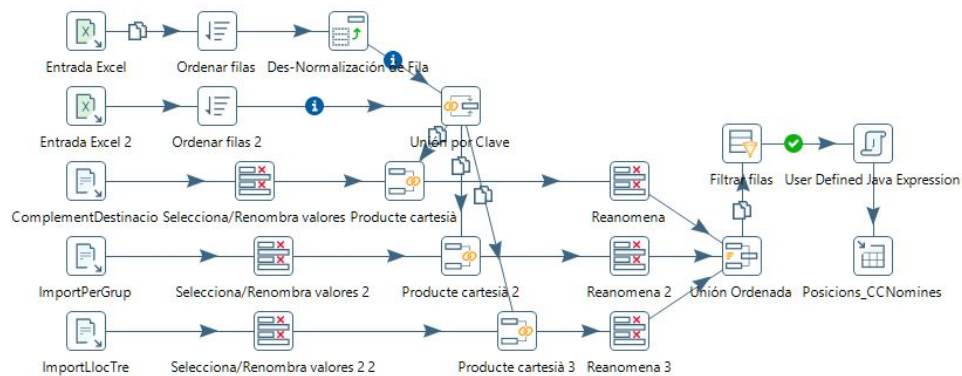


Figura 28: Procés càrrega posicions.

1. Posicions amb els seus orgànics, funcionals i llocs de treball vinculats



Figura 29: Subprocés posició/orgànic/funcional/LlocTreball.



Igual que al procés anterior, el primer a fer és extreure les dades del seu origen. En aquest primer subprocés s'agafen les dades dels fitxers excel: Posicions.xlsx (Entrada Excel) i PosicionsLlocRet.xlsx (Entrada Excel 2). El primer fitxer conté un registre per cada combinació Posició-Orgànic i Posició-Funcional. El segon fitxer conté la relació Posició-LlocTreball, que conté informació del grup, la categoria, la tipologia d'horari,...

La intenció es manipular les dades per a tenir-les totes en un mateix registre: Orgànic, Funcional, Grup, Categoria,... Per aconseguir això, posteriorment haurem de realitzar una sèrie de unions i joins de les dades però el primer el que s'ha de fer es preparar les dades de forma que arribin ordenades a l'hora de fer la unió.



En aquest pas el que es fa és ajuntar els registres que tenen el mateix identificador de posició creant dos camps nous: SAP_Funcional i SAP_Orgànic. D'aquesta manera aconseguim tenir un registre Posició/Orgànic/Funcional.

Examine preview data

Rows of step: Des-Normalización de Fila (1000 rows)

#	TO	ID objeto	SAP_Funcional	SAP_Organic
16	S	50005962	50005296	50005548
17	S	50005964	50005855	50005063
18	S	50005965	50005646	50005079
19	S	50005972	50005646	50005079
20	S	50005991	50005735	50005128
21	S	50005994	50005314	50005121

Close Stop Get more rows



Un cop fet això, per tancar el subprocés hem d'unir aquestes dades amb les provinents de l'altra branca, la dels llocs de treball. Això ho

aconseguem amb una unió per clau (inner join)

Examine preview data

Rows of step: Unión por Clave (1000 rows)

#	TO	ID objeto	SAP_Funcional	SAP_Organic	TO_I	ID objeto_I	Stpo	Grup Tit.	Compl.Dst.	Lloct.Ret.	Tip.jornad	Tipus de dedicació	Ded. Form.	Categoria	H sem.
1	S	00019522	50087035	50073583	S	00019522	B	19	DB02	AE			AEA	DE	40,0
2	S	00019523	50087035	50073583	S	00019523	B	19	DB02	AE			AEA	DE	40,0
3	S	00019527	50108004	50132062	S	00019527	A	24	TA02	GM	N		GMG	CN	37,5
4	S	00019533	50102350	50073615	S	00019533	A	26	TA03	E	E		EA	CN	40,0
5	S	00019707	50135414	50111186	S	00019707	A	21	TA03	T	T		TA	CN	40,0
6	S	00019708	50086420	50073596	S	00019708	B	17	TG01	GE	N		GEG	DE	37,5
7	S	00019709	50115129	50115129	S	00019709	D	17	A503	AP	N		APA	BD	40,0

Close Stop Get more rows

Figura 30: Resultat 1er subprocés.

2. Conceptes de nómina i imports corresponents per funcional, grup, categoria i destinació.



S'agafen les dades dels fitxers ComplDesti.txt, CCNOMGrup.txt i ccnomLlocTre.txt que contenen la relació de CCNómines per grup de classificació, funcional, destinació i lloc de treball.

Rows of step: ComplementDestinacio (97 rows)					Rows of step: ImportPerGrup (40 rows)					Rows of step: ImportLlocTre (337 rows)							
#	Com...	CC-n.	Válido a	Válido de	Importe	#	Gru...	CC-n.	Válido a	Válido de	Importe	#	Lloct....	CC-n.	Válido a	Válido de	Importe
1	08	0101	31.12.9999	01.07.2018	200,04	1	A	0001	31.12.9999	01.07.2018	1.151,17	1	A1001	0102	31.12.9999	01.07.2018	3.271,01
2	08	0108	31.12.9999	01.07.2018	62,03	2	A	0011	31.12.9999	01.07.2018	44,29	2	A1001	0108	31.12.9999	01.07.2018	348,18
3	08	0116	31.12.9999	01.07.2018	30,87	3	A	0107	31.12.9999	01.07.2018	62,53	3	A1001	0827	31.12.9999	01.07.2018	400,70
4	08	0117	31.12.9999	01.07.2018	154,28	4	A	0108	31.12.9999	01.07.2018	184,04	4	A1002	0102	31.12.9999	01.07.2018	3.113,12
5	09	0101	31.12.9999	01.07.2018	211,74	5	A	0119	31.12.9999	01.07.2018	405,66	5	A1002	0108	31.12.9999	01.07.2018	331,74
6	09	0108	31.12.9999	01.07.2018	65,67	6	A	0812	31.12.9999	01.07.2018	2,20	6	A1002	0827	31.12.9999	01.07.2018	400,70
7	09	0116	31.12.9999	01.07.2018	30,87	7	A	9D01	31.12.9999	01.07.2018	710,36	7	A101	0102	31.12.9999	01.07.2018	3.583,60



Des del subprocés anterior i per cada un dels fluxos de dades generats es realitza el producte cartesià del primer procés per cada un d'ells pels camps C.Destinacio, Grup Tit. i LlocT Ret. respectivament.

En el pas següent ignorem els camps de vinculats perquè ja no els necessitem i així igualem els camps dels tres fluxos.



En els passos anteriors s'han igualat els tres fluxos i en aquest pas s'ajunten fent una unió de forma que a la sortida ja tenim totes les dades que necessitem.

Rows of step: Unió Ordenada (1000 rows)

#	TO	ID objeto	SAP_Funcional	SAP_Organic	TO_1	ID objeto_1	Grup	Tít.	Compl.Dst.	Lloct.Ret.	Tip.jo...	T.	Ded. Form.	Categoria	H sem.	CCnomina	Import
55	S	00019533	50102350	50073615	S	00019533	A	26	A203	E	E	EA	CN		40,0	0119	405,66
56	S	00019533	50102350	50073615	S	00019533	A	26	A203	E	E	EA	CN		40,0	0812	2,20
57	S	00019533	50102350	50073615	S	00019533	A	26	A203	E	E	EA	CN		40,0	9D01	710,36
58	S	00019533	50102350	50073615	S	00019533	A	26	A203	E	E	EA	CN		40,0	9D11	27,33
59	S	00019533	50102350	50073615	S	00019533	A	26	A203	E	E	EA	CN		40,0	0102	1.504,69
60	S	00019533	50102350	50073615	S	00019533	A	26	A203	E	E	EA	CN		40,0	0108	156,64
61	S	00019533	50102350	50073615	S	00019533	A	26	A203	E	E	EA	CN		40,0	0827	400,70

Close Stop Get more rows

Figura 31: Resultat unió de fluxos.

3. Neteja de registres i càrrega a la taula.



En els següents casos el que fem és netejar les dades. Entre les posicions donades d'alta tenim algunes que no tenen vinculacions correctes, possiblement errors al donar-les d'alta i no ens interessa que puguin alterar els resultats i, per tant, les filtrem. Com en casos anteriors utilitzarem "User Defined Java Expression" per a convertir l'import en format numèric.

Per a finalitzar el procés es connecta amb la base de dades de destí i es desen les dades transformades durant el procés. S'escull la base de dades i la taula, en aquest cas la base de dades "RRHH" i la taula "Posicions_CCNomines".



#	TO	ID objeto	sap_funcion	sap_organic	to_1	ID objeto_1	stpo	Grup	Compl.Ds	Lloct.Ret.	Tip.jorn	Tipu	Ded. Fo	categ	H sen	ccnomina	import	importnum
	text	text	text	text	text	text	text	text	text	text	text	text	text	text	doubl	text	text	double precision
1	S	00019522	50087035	50073583	S	00019522	[null]	B	19	DB02	AE	[null]	AEA	DE	40	0102	610,01	610,01
2	S	00019522	50087035	50073583	S	00019522	[null]	B	19	DB02	AE	[null]	AEA	DE	40	0108	63,52	63,52
3	S	00019522	50087035	50073583	S	00019522	[null]	B	19	DB02	AE	[null]	AEA	DE	40	0827	83,01	83,01
4	S	00019522	50087035	50073583	S	00019522	[null]	B	19	DB02	AE	[null]	AEA	DE	40	0001	995,39	995,39
5	S	00019522	50087035	50073583	S	00019522	[null]	B	19	DB02	AE	[null]	AEA	DE	40	0012	36,11	36,11
6	S	00019522	50087035	50073583	S	00019522	[null]	B	19	DB02	AE	[null]	AEA	DE	40	0107	53,16	53,16
7	S	00019522	50087035	50073583	S	00019522	[null]	B	19	DB02	AE	[null]	AEA	DE	40	0108	156,19	156,19
8	S	00019522	50087035	50073583	S	00019522	[null]	B	19	DB02	AE	[null]	AEA	DE	40	0119	344,27	344,27
9	S	00019522	50087035	50073583	S	00019522	[null]	B	19	DB02	AE	[null]	AEA	DE	40	0812	1,89	1,89
10	S	00019522	50087035	50073583	S	00019522	[null]	B	19	DB02	AE	[null]	AEA	DE	40	9D01	725,95	725,95
11	S	00019522	50087035	50073583	S	00019522	[null]	B	19	DB02	AE	[null]	AEA	DE	40	9D12	26,33	26,33
12	S	00019522	50087035	50073583	S	00019522	[null]	B	19	DB02	AE	[null]	AEA	DE	40	0101	422,11	422,11

Figura 32: Dades carregades a la taula Posicions_CCNomines.

TAULES DE DIMENSIONS

Anteriorment s'han carregat les dues taules transaccionals que són els punts centrals de la nostra base de dades analítica, però sense les dades mestres no serien més que un munt de números sense gaire sentit. Ara es carregaran les dades mestres que estaran vinculades als ids de les taules centrals.

Conceptes de nòmina

Origen de dades: CCNominas.txt

El fitxer conté les dades mestres dels conceptes que componen la nòmina. Tenim dos camps l'id del concepte i la seva descripció.



Figura 33: Càrrega CCNómines.

En aquest procés, la única transformació que farem, a part de l'extracció de les dades del fitxer i la càrrega de dades a la taula CCNominas, serà la de reanomenar el camp de l'id dels conceptes de nòmina que canviarem a idCCNominas. Com s'ha comentat anteriorment això ens facilitarà enormement la feina a fer amb Qlikview.

	Texto expl.CC-nòmina character varying (25)	idccnomina character varying (5)
1280	Dies Llicenc.-R/+C Em.M	9A09
1281	Prestació IT	9A10
1282	Prestació AT y MP	9A20
1283	Prestac.Oblig.EMPRESA-E	9A40
1284	Prestació AT y MP	9ACC
		9AIC

Figura 34: Taula CCNómines.

Orgànics i funcionals

Origen de dades: OrgFun.txt

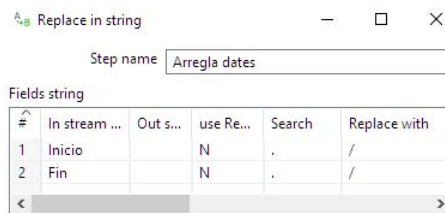
L'objectiu d'aquesta transformació és el de carregar les dades mestres d'orgànics i funcionals. Les dos dades provenen de la mateixa taula d'origen, en aquest cas fitxer. Si les dades es refereixen a un orgànic o a un funcional es pot saber pel valor del camp TO (Tipus d'objecte).



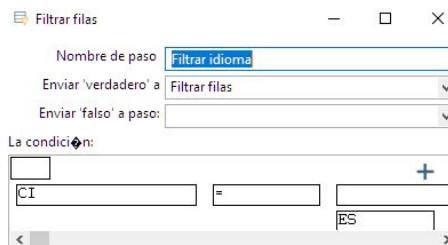
Figura 35: Càrrega d'orgànics i funcionals.

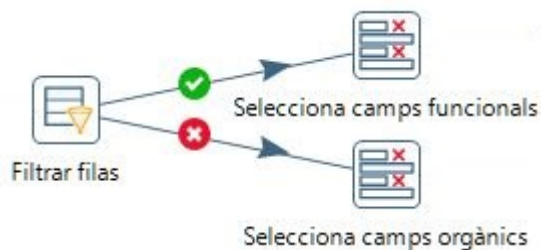


En aquest pas del procés s'arreglen els camps de data que provenen del fitxer. SAP anota les dates en format text amb punts en comptes de / (dd.mm.yyyy). Mitjançant la transformació "Replace in string" es reemplaça el caràcter "." per "/". Aquesta transformació es repetirà per cada dimensió en la que hi hagi un camp amb format data.



En el fitxer ens arriben dades que no són del nostre interès. En aquest pas el que fem es descartar altres idiomes que no ens interessin i que l'únic que farien seria afegir registres que no ens servien per res.





Aquest és el pas en que separem els registres que es corresponen amb els orgànics dels que es corresponen amb els funcionals. Els que el camp TO (Tipus d'objecte) és C s'envia a la taula de funcionals, els que no ho són, i

per tant són tipus O s'envien a la taula d'orgànics, tot i que, com a la resta de casos es reanomenen els camps i es decarten els que no interessin.

The screenshot shows a 'Filtrar filas' dialog box with the following configuration:

- Nombre de paso:
- Enviar 'verdadero' a:
- Enviar 'falso' a paso:
- La condició: =

Es finalitza el procés connectant amb la base de dades “RRHH” i es carreguen les dades a les taules “Organics” i “Funcionals”.

	Denominación objeto character varying (40)	denominación character varying (40)	idorganic character vary	sap_organic bigint		Denominación objeto character varying (40)	denominación character varying (40)	idfuncional character varj	sap_funcional bigint
9	Negociat d'Informació Ter...	NEGOCIAT D'INFORMACI...	3011020	50000141	125	TÈC. GEST. PATRIMONI	TÈC. GEST. PATRIMONI	CG10A201	50086316
10	Negociat Administratiu	NEGOCIAT ADMINISTRATIU	3020010	50000142	126	TÈC.GEST.ÚS PÚBLIC ESP...	TÈC.GEST.ÚS PÚBLIC ESP...	CG11A201	50086319
11	Direcció Tècnica	DIRECCIÓ TÈCNICA	3021000	50000143	127	T.G.PROGRAMES EUROPE...	T.G.PROGRAMES EUROPE...	CG13A201	50086323
12	Negociat de Gestió de Pr...	NEGOCIAT DE GESTIÓ DE ...	3021010	50000144	128	TÈCNIC/A SUPERIOR EN E...	TÈCNIC/A SUPERIOR EN E...	CG14A201	50086326
13	Negociat de Seguiment T...	NEGOCIAT DE SEGUIMEN...	3021020	50000145	129	TÈC.GEST.PROGR.PROM.E...	TÈC.GEST.PROGR.PROM.E...	CG15A201	50086329
14	Negociat de Planificació i ...	NEGOCIAT DE PLANIFICA...	3021030	50000146	130	TÈC.GEST.MUSEUS-CIÈNC...	TÈC.GEST.MUSEUS-CIÈNC...	CG17A201	50086336
15	Divisió de Manteniment ...	DIVISIÓ DE MANTENIMEN...	3021040	50000147	131	TÈC.GEST.CULTURA-NIV.2	TÈC.GEST.CULTURA-NIV.2	CG18A201	50086339
16	Negociat administratiu	NEGOCIAT ADMINISTRATIU	3030010	50000148	132	TÈC.GEST.EDUC.I DIFUSIÓ...	TÈC.GEST.EDUC.I DIFUSIÓ...	CG19A201	50086342
17	Secció Tècnica de Project...	SECCIÓ TÈCNICA DE PROJ...	3031000	50000149	133	TÈC. GEST. GOVERN LOCA...	TÈC. GEST. GOVERN LOCA...	CG20A201	50086345
18	Secció Tècnica d'Investig...	SECCIÓ TÈCNICA D'INVES...	3032000	50000150	134	TÈCNIC/A GESTIÓ COMU...	TÈCNIC/A GESTIÓ COMU...	CG22A201	50086349
19	Negociat de Projectes	NEGOCIAT DE PROJECTES	3031010	50000151	135	TÈC.GEST.ATENCIÓ USUA...	TÈC.GEST.ATENCIÓ USUA...	CG23A201	50086351
20	Negociat d'Obres	NEGOCIAT D'OBRES	3031020	50000152	136	TÈC.ORGANITZACIÓ LDBO	TÈC.ORGANITZACIÓ LDBO	CG24A201	50086355

Figura 36: Taules d'orgànics i funcionals.

Llocs de treball

Origen de dades: llocsTrebRetrib.txt



Figura 37: ETL Lloc treball.

	Texte del Lloc de Treball Retributiu character varying (40)	Idllocret character varying (10)
106	PERSONAL OFICIS NIVELL 6 - CTB AMB D...	PO11B
107	PERSONAL OFICIS NIVELL 7 - CTB	PO12
108	PERSONAL OFICIS NIVELL 7 - CTB AMB D...	PO12.D
109	PERSONAL OFICIS NIVELL 7 - CTA	PO13
110	PERSONAL OFICIS NIVELL 7 - CTA AMB D...	PO13.D
111	CONDUCTOR DE VEHICLES	PO14
112	CONDUCTOR DE VEHICLES AMB DESPLA...	PO14.D
113	CONDUCTOR VEHICLES	PO15
114	CONDUCTOR VEHICLES AMB DESPLAÇA...	PO15.D
115	CONDUCTOR VEHICLES SENTENCIA	PO15S
116	CONDUCTOR AMB DESPLAÇAMENT SEN...	PO15S.D
117	PERSONAL SUBALTERN - CT	PS01

Figura 38: Taula lloc treball.

Categories

Origen de dades: categoria.txt



Figura 39: ETL Categories.

	Idcategoria text	Texte categoria text	C text	creta text	idcat1 text
60	DI	Tècnic Mitjà Informàtica		26...	B
61	DG	Tècnic Mitjà Especialista		26...	B
62	DH	Terapeuta Ocupacional		21...	B
63	DI	Tècnic Mitjà Empresarials		26...	B
64	DM	Tècnic Mitjà Treball Social		37...	B
65	DP	Tècnic Mitjà Educador		232...	B
66	DR	Tècnic Gestió Recursos Humans		26...	B
67	DS	Tècnic Mitjà Gestió		26...	B
68	EA	Tècnic Auxiliar Arquitect/Enginyer		31...	C
69	EB	Tècnic Auxiliar Serveis Socials		28...	C
70	EC	Tècnic Auxiliar Sanitat		56...	D
71	ED	Tècnic Auxiliar Educació		23...	C

Figura 40: Taula Categories.

Centres de cost

Origen de dades: ccost.txt

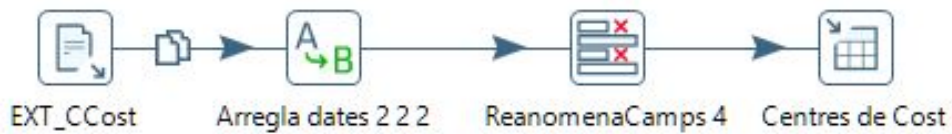


Figura 41: ETL CentresCost.

	Idccost text	soco text	ceco text	responsable text	Us.resp. text	Texto breve CeCo text	idioma text	Ce.coste_1 text
112	10224	DIBA	W	COORD A.MED...		A.MEDI AMBIEN I	ES	10224
113	10225	DIBA	W	G.S.MEDI AMB...		GER.SER.MED. AMBI...	ES	10225
114	10226	DIBA	W	G.S.MEDI AMB...		CANVI CLIMÀTIC SOST.	ES	10226
115	10227	DIBA	W	G.S.MEDI AMB...		SENSIBILITAT PDA	ES	10227
116	10231	DIBA	W	CAP S.SECRET...		ACTES	ES	10231
117	10232	DIBA	W	CAP S.SECRET...		ARXIU GENERAL	ES	10232
118	10233	DIBA	W	CAP S.SECRET...		REGISTRE GENERAL	ES	10233
119	10234	DIBA	W	DIBA		REPRODUCCIÓ GRÀF...	ES	10234
120	10235	DIBA	W	DIBA		SD. DE LOGÍSTICA	ES	10235
121	10237	DIBA	W	CAP OT.PLANI...		PLANIF.AN.TERRIT.E.N	ES	10237

Figura 42: Taula CentresCost.

Divisions

Origen de dades: Divisions.txt

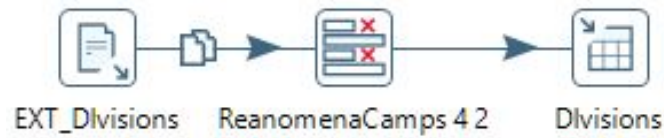


Figura 43: ETL Divisions.

	iddivisio character varying (4)	agpal character varying (15)	Soc. character varying (4)	Texto divisi3n pers. character varying (30)
18	1140	04	URGI	Org. Gestio Tributaria
19	1150	04	CRID	C. Recs. i Doc. Per l'Aut. Per
20	1160	04	IEDB	Institut d'Edicions
21	1170	04	CBBA	C. Biblioteques de Barcel...
22	1180	04	INHA	Institut de l'Habitatge Lo...
23	1190	04	FPCC	Fund.P3blica Casa Caritat...
24	1200	04	OCME	O.A. Conj. Mo. d'Ampurie...
25	1210	04	APTU	Ag3ncia de Promoci3 Turf...
26	1220	04	EUET	Es.Un.d'En.T3cnica Indust...

Figura 44: Taula Divisions.

Grups

Origen de dades: grups.txt

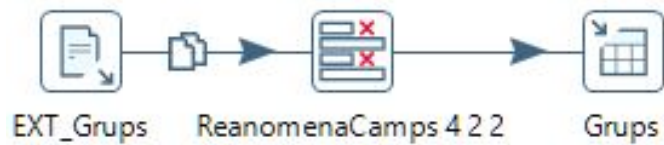


Figura 45: ETL Grups.

	idgrup text	DenGrPers. text
1	1	Personal actiu
2	2	Personal passiu
3	3	Personal electe
4	4	Becaris
5	9	Personal extern

Figura 46: Taula Grups.

Medidas

Origen de dades: medidas.txt



Figura 47: ETL Medidas.

	idmedida text	In text	Cam text	Versió text	Camp text	entrada text	ca text	s text	t text	u text	Fe. text	Verific. text	u00f text	u03f text	nº text	Camf text	Denom.clase de medida text
27	D2	71	...	^	...	15	0		3	1		MSN9...	X			...	Interinmit (nou empleat)
28	D3	70	...	X	...	15	0		3	1		MSN9...	X			...	Reincorporació
29	D4	75	...	X	...	15	0		3	1		MSN9...	X			...	Interinmit
30	D5	72	...	X	...	00	0		0	0		MSN9...	X			...	Finalització Relació Jurídica
31	D6	70	...	X	...	15	0		3	1		MSN9...	X			...	Reinc. simultanea amb baixa
32	D7	75	...	X	...	15	0		3	1		MSN9...	X			...	Inter. simultanea amb baixa
33	D8	72	...	X	...	15	0		0	0		MSN9...	X			...	Serv.Actiu OOAA i Ens Públics
34	D9	72	...	X	...	15	0		0	0		MSN9...	X			...	Servei actiu no retribuit
35	DA	72	...	X	...	15	0		0	0		MSN9...	X			...	Serveis especials
36	DB	93	...	X	...	15	1		3	1		MSN9...	X			...	Alta Becaris
37	DC	74	...	X	...	15	0		3	1		MSN9...	X			...	Canvi d'estructura

Figura 48: Taula Medidas.

Motius

Origen de dades: motius.txt



Figura 49: ETL Motius.

	idmedi text	idmo text	M text	A text	dn text	pn text	gest text	status text	Modif text	Gestiór text	No ac text	Mot text	Recup text	Recu text	Moti text	Den.motivo medida text
97	D2	19					...	A	C ...	...	...	...	X ...	X ...	...	Serveis especials no ret...
98	D2	20					...	A	C ...	...	...	...	X ...	X ...	...	Excedència forçosa règ...
99	D2	21					...	A	C ...	...	...	...	X ...	X ...	...	Nova destinació
100	D2	22					...	A	C ...	...	...	...	X ...	X ...	...	Defunció
101	D2	23					...	A	C ...	...	...	...	X ...	X ...	...	Jubilació voluntària ince...
102	D2	24					...	A	C ...	...	...	...	X ...	X ...	...	Jubilació forçosa per ed...
103	D2	25					...	A	C ...	...	...	...	X ...	X ...	...	Excedència voluntària i...
104	D2	26					...	A	C ...	...	...	...	X ...	X ...	...	Renúncia anterior titula...

Figura 50: Taula Motius.

Tipologies de jornada

Origen de dades: tipologiajornada.txt



Figura 51: ETL Motius.

	idtipusded text	texto text	texto_1 text	htbjo text
9	GM	Intensiu m...	Intensiu matí	37,50
10	GT	Intensiu ta...	Intensiu tarda	37,50
11	L	Lliure disp...	Lliure disponibilitat	40,00
12	OM	Ordinari M...	Ordinari Matí	40,00
13	OT	Ordinari T...	Ordinari Tarda	40,00
14	T	Plena dedi...	Plena dedicació	40,00
15	T1	Torn matí ...	Torn matí	40,00




Figura 52: Taula Motius.

4.4.3 Generació de fitxers .QVD de Qlikview al núvol de dades

En aquest punt del projecte ja tenim les dades extretes del sistema SAP i carregades a la base de dades analítica (ROLAP). Ara les dades estan disponibles per a qualsevol aplicació que tingui accés a la nostra base de dades PostgreSQL.

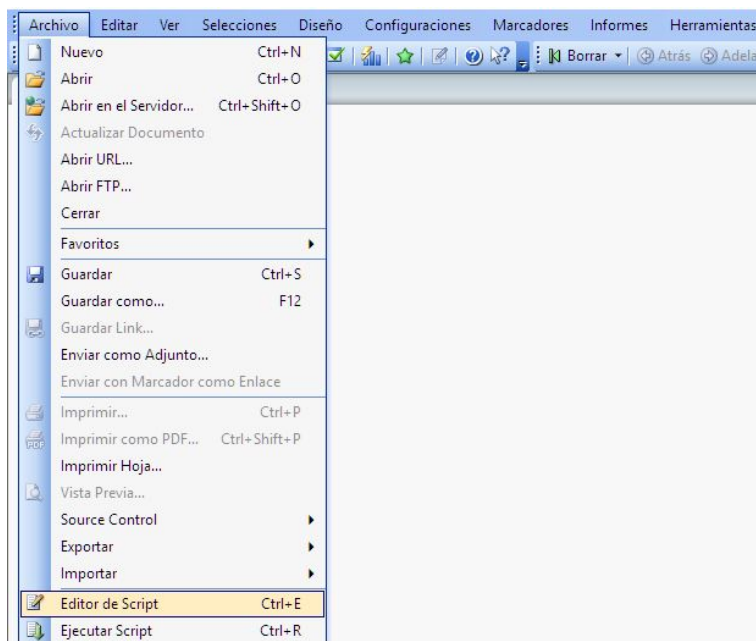
Un dels requisits del projecte era que els informes estiguessin desenvolupats en Qlikview, i aquests poden generar-se directament des de la base de dades però crearem un núvol de dades que serà el que estarà accessible als usuaris per a dissenyar els seus propis informes. Les dades disponibles al núvol estaran més agregades i preparades per a que els usuaris només hagin d'importar els fitxers .QVD i no necessitin tenir coneixements de SQL ni de programació.

Per aconseguir això s'han realitzats 3 documents de Qlikview, un per cada una de les taules de fets i un altre per a les taules de dimensions:

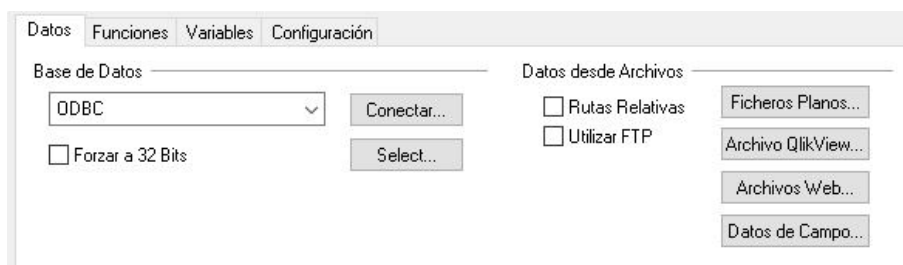
-  FCT_CarregaDadesPosicions.qvw
-  FCT_CarregaDadesNomina.qvw
-  DIM_CarregaDadesMestres.qvw

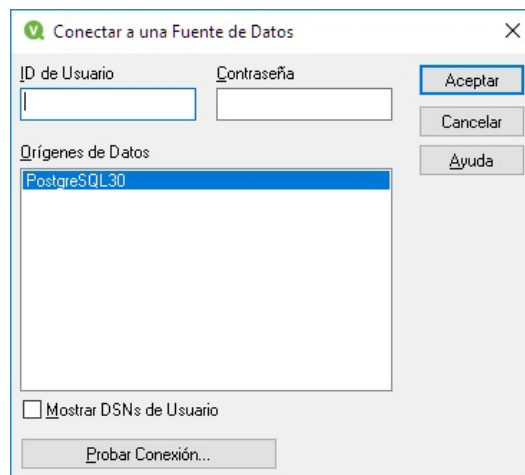
A diferència de Pentaho i la majoria de sistemes de BI que tenen un producte per a les transformacions i, com a mínim un altre, per a fer informes i quadres de comandament, amb Qlikview es realitzen les transformacions i els informes des de la mateixa aplicació.

El primer que hem de fer quan realitzem creem un document de Qlikview és informar-li d'on i com volem que extregui les dades. Això ho farem des de l'editor d'Script accessible des del menú Arxius.



Un cop a l'editor d'script, a la part de baix trobem diferents tipus d'origens de dades als que podem connectar des de Qlikview. En el nostre cas escollirem "Base de dades ODBC" i escollirem la nostra base de dades que prèviament haurem configurat al sistema.*





Un cop fet això tindrem accés a la base de dades amb la que hem connectat i utilitzant notació SQL podrem obtenir i transformar les dades que necessitem. El programa ho emmagatzemarà a la taula temporal que li indiquem amb la notació 'NomTaula':

Si volem emmagatzemar la informació ho farem mitjançant la funció: Store 'NomTaula' into 'fitxer';

Per alliberar espai i que el document no ocupi tant (Qlikview guarda la informació carregada al document) utilitzarem la funció: Drop 'NomTaula';

Quan vulguem executar l'script tant sols hem de prémer el botó 'Recarregar'

DOCUMENTS DE CÀRREGA CREATS:

FCT_CarregaDadesNomina

En aquest document s'extreuen les dades de la taula de nòmina, s'agrupen i es sumeritzen per després carregar-los al fitxer .qvd corresponent.

```

// ----- TAULA DE FETS -----
Nomina:

SELECT mes_nomina, datacalcul, programa, economic, nivell2,
idllocret, dedicacio, mescalcul, idorganic, idgrup, idccnomina,
idorganicpress, idccost, idcatl, idtipused, idcategoria, idmedida,
idmotiu, iddivisio, any_nom, mes, trimestre,
sum(import_total) as import, count(numempeat)
FROM nomina
GROUP by mes_nomina, datacalcul, programa, economic, nivell2, idllocret,
dedicacio, mescalcul, idorganic, idgrup, idccnomina, idorganicpress,
idccost, idcatl, idtipused, idcategoria, idmedida, idmotiu, iddivisio,
any_nom, mes, trimestre;
// -----

// -Generació de fitxers QVD i eliminació de dades del fitxer de càrrega --

Store Nomina Into [C:\Pentaho\QVD\Nomina.qvd];
Drop Table Nomina;

// -----

```

FCT_CarregaDadesPosicions.qvw

En aquest document s'extreuen les dades de la taula Posicions_CCNomines sense fer cap canvi i es carreguen al fitxer .qvd corresponent.

```

// ----- TAULA DE FETS -----
Posicions:

SELECT * from Posicions_CCNomines;

// -----Generació de fitxers QVD i eliminació de dades del fitxer de càrrega -----

Store Posicions Into [C:\Pentaho\QVD\Posicions.qvd];
Drop Table Posicions;

```

DIM_CarregaDadesMestres.qvw

En aquest document s'extreuen les mestres de la base de dades sense fer cap canvi i es carreguen a cada un dels fitxers .qvd corresponent.

```

// ----- DIMENSIONS -----
Organics:
SELECT * from organics;

Motius:
SELECT * from motius;

```

```

CCNomines:
SELECT * from ccnomines;
CentresCost:
SELECT * from centrescost;
Grups:
SELECT * FROM GRUPS;
Categories:
SELECT * from categories;
Divisions:
SELECT * from divisions;
LlocsTrebball:
SELECT * from llocstreball;
TipusJornada:
SELECT * from tipologiajornada;
Medidas:
SELECT * from medidas;

Mesos:
LOAD mes,
      MesDescripcio
FROM
[C:\Pentaho\InputFiles\Pre\Trimestres.xlsx]
(ooxml, embedded labels, table is Full2);

Trimestres:
LOAD trimestre,
      DescripcioTrim
FROM
[C:\Pentaho\InputFiles\Pre\Trimestres.xlsx]
(ooxml, embedded labels, table is Full1);

//Fitxers QVD i eliminació de dades del fitxer de càrrega -
Store Organics Into [C:\Pentaho\QVD\Organics.qvd];
Drop Table Organics;
Store Motius Into [C:\Pentaho\QVD\Motius.qvd];
Drop Table Motius;
Store CCNomines Into [C:\Pentaho\QVD\CCNomines.qvd];
Drop Table CCNomines;
Store CentresCost Into [C:\Pentaho\QVD\CentresCost.qvd];
Drop Table CentresCost;
Store Grups Into [C:\Pentaho\QVD\Grups.qvd];
Drop Table Grups;

```

```

Store Categories Into [C:\Pentaho\QVD\Categories.qvd];
Drop Table Categories;
Store Divisions Into [C:\Pentaho\QVD\Divisions.qvd];
Drop Table Divisions;
Store LlocsTrebball Into [C:\Pentaho\QVD\LlocsTrebball.qvd];
Drop Table LlocsTrebball;
Store TipusJornada Into [C:\Pentaho\QVD\TipusJornada.qvd];
Drop Table TipusJornada;
Store Medidas Into [C:\Pentaho\QVD\Medidas.qvd];
Drop Table Medidas;
Store Mesos Into [C:\Pentaho\QVD\Mesos.qvd];
Drop Table Mesos;
Store Trimestres Into [C:\Pentaho\QVD\Trimestres.qvd];
Drop Table Trimestres;

```

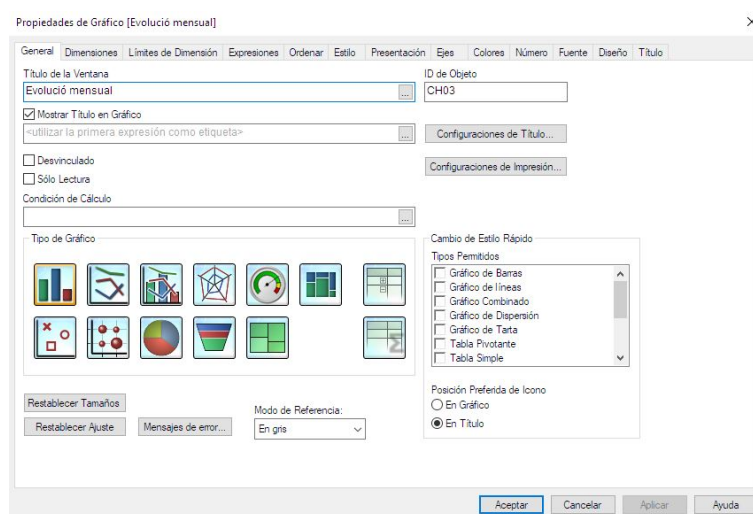
4.5 Disseny de quadres de comandament i informes analítics

Quan realitzem un informe de Qlikview el primer que hem de fer és carregar les dades des de l'script. S'agafen les dades dels fitxers QVD tal com es mostra a la figura i s'executa (Un cop carregades les dades es mantenen al document fins que es tornen a actualitzar).

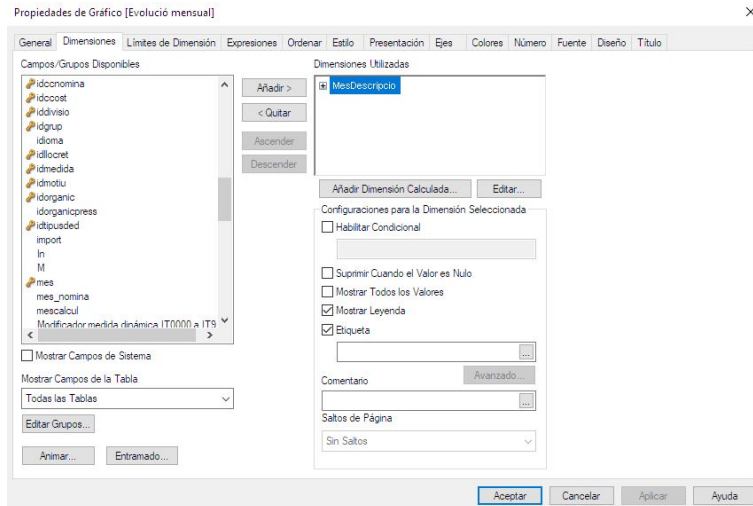
Quan hem carregat les dades Qlikview les enllaçarà automàticament segons els noms dels camps a la taula.

En aquest punt ens adonem de la importància d'haver escollit correctament els noms dels camps.

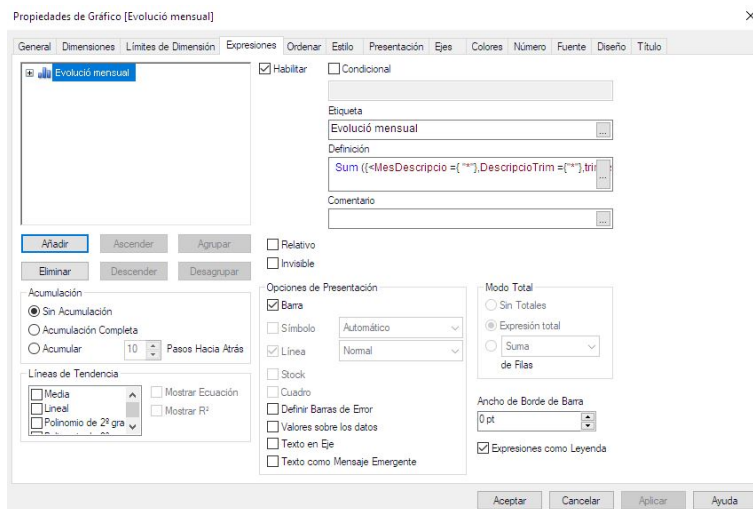
Un cop fet això tenim un llenç en blanc per afegir els objectes que vulguem. Escollim l'objecte gràfic i li donem les seves característiques, primer de tot el tipus de gràfic que volem.



Després se li indiquen les dimensions a analitzar en el gràfic...



...i posteriorment les mètriques.



Qlikview relaciona tots els objectes de manera que quan prems un valor actualitza tots els valors dels gràfics respecte aquella selecció i, si volem fixar alguna dimensió haurem d'utilitzar "Set Analysis" per fixar i que ignori els canvis de certes dimensions o desvincular l'objecte per a que sigui fixe

4.5.1 Nòmina

Càrrega de dades al document

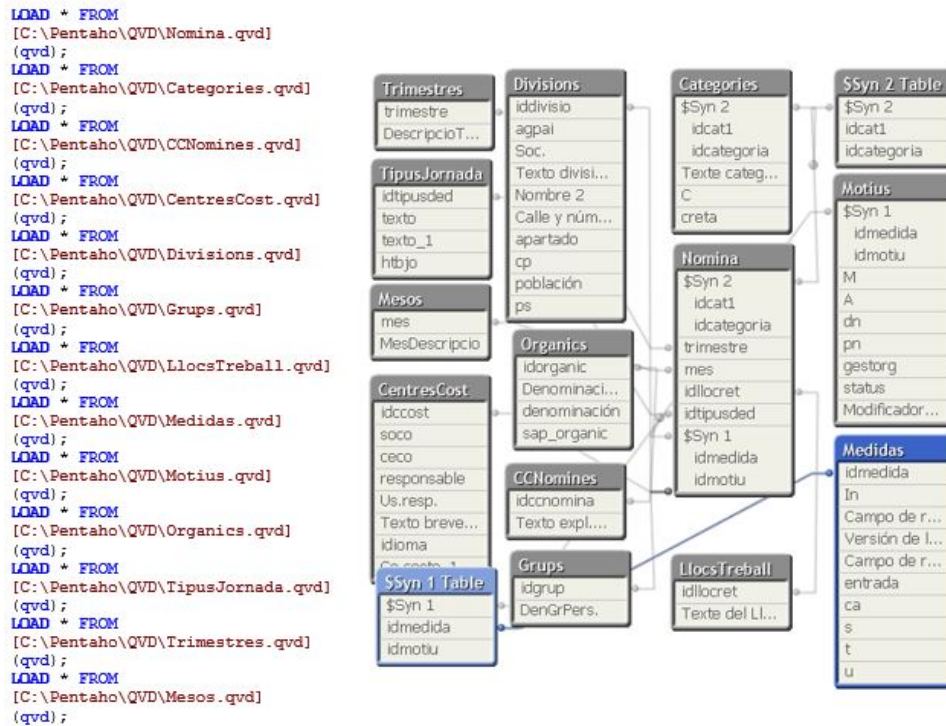


Figura 53: Qlikview. Importació dades nòmina.

Quadre de comandament

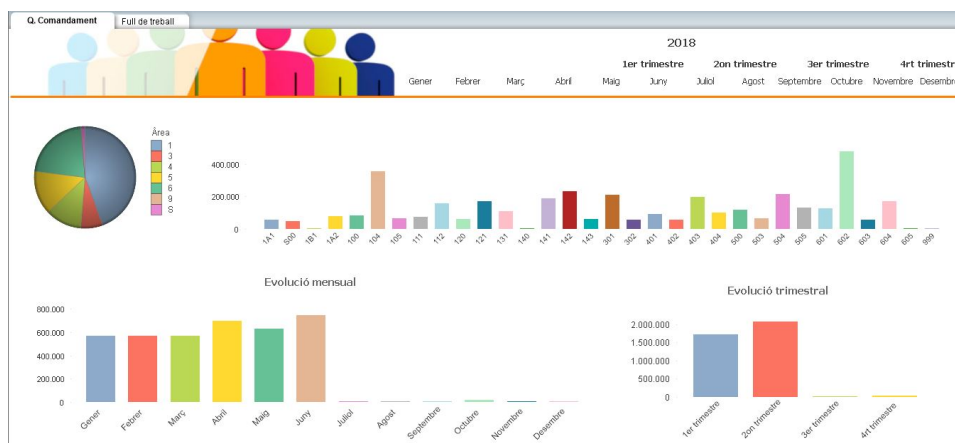


Figura 54: Qlikview. Quadre de comandament.

GRÀFIC CIRCULAR ÀREES

Dimensions: **Left** (idorganic, 1)

Mètriques: **Sum** (import)

GRÀFIC DIRECCIONS

Dimensions: **left** (idorganic, 3)

Mètriques: **Sum** (import)

GRÀFIC EVOLUCIÓ MENSUAL

Dimensions: **MesDescripcio**

Mètriques: **Sum** ({<MesDescripcio ={"*"}, DescripcioTrim ={"*"}, trimestre ={">0"}, mes ={">0"}>}import)

GRÀFIC EVOLUCIÓ TRIMESTRAL

Dimensions: **Left** (idorganic, 1)

Mètriques: **Sum** ({<MesDescripcio ={"*"}, DescripcioTrim ={"*"}, trimestre ={">0"}, mes ={">0"}>}import)

Informe

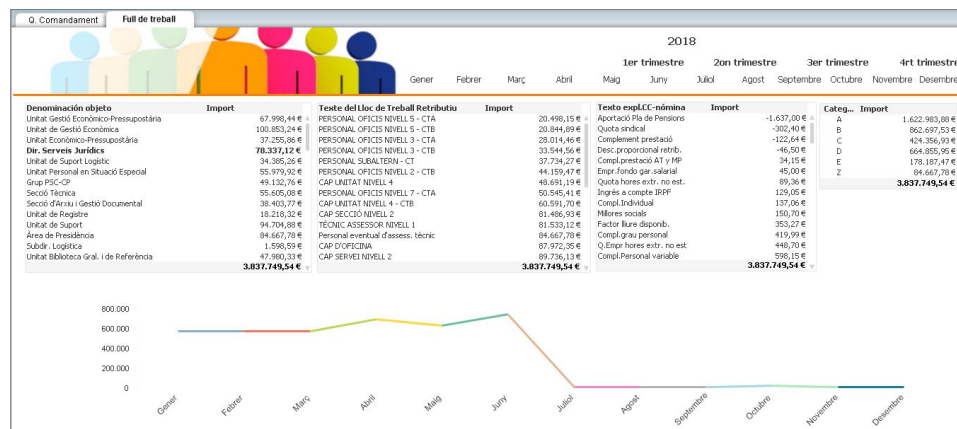


Figura 55: Qlikview. Informe.

En aquest informe es pot observar clarament quines són les dimensions i les mètriques de cada una de les taules mostrades.

4.5.2 Posicions

Càrrega de dades

```

LOAD TO,
  [ID objeto],
  sap_funcional,
  sap_organic,
  to_1,
  [ID objeto_1],
  stpo,
  Compl.Dat.,
  [Tipus de dedicació],
  [Ded. Form.],
  [N sem.],
  import,
  importnum,
  idcat1,
  idllocret,
  idtipusded,
  idcategoria,
  idccnomina
FROM
[C:\Pentaho\QVD\Posicions.qvd]
(qvd);
LOAD idfuncional,
  sap_funcional,
  [Dens. Funcional],
  [D. Funcional]
FROM
[C:\Pentaho\QVD\Funcionals.qvd]
(qvd);
LOAD idcategoria,
  [Texte categoria],
  C,
  creta,
  idcat1
FROM
[C:\Pentaho\QVD\Categories.qvd]
(qvd);
LOAD [Texte expl.CC-nòmina],
  idccnomina
FROM
[C:\Pentaho\QVD\CCNominas.qvd]
(qvd);
LOAD [Texte del Lloc de Treball Retributiu],
  idllocret
FROM
[C:\Pentaho\QVD\LlocsTreball.qvd]
(qvd);
LOAD [Denominación objeto],
  denominación,
  idorganic,
  sap_organic
FROM
[C:\Pentaho\QVD\Organicos.qvd]
(qvd);
LOAD idtipusded,
  texto,
  texto_1,
  htbjo
FROM
[C:\Pentaho\QVD\TipusJornada.qvd]
(qvd);

```

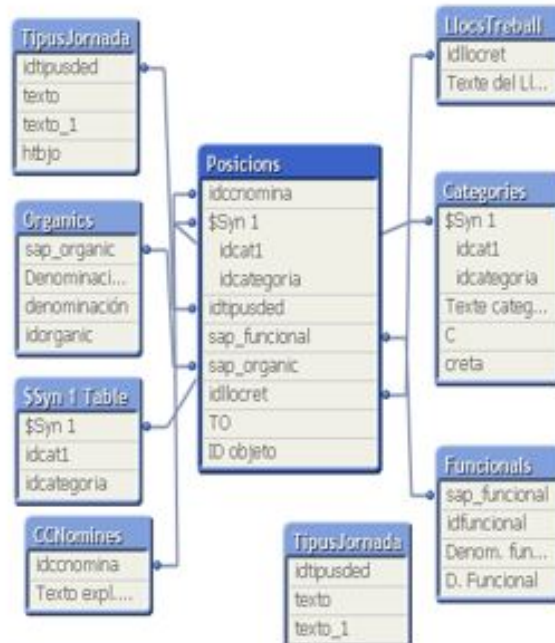
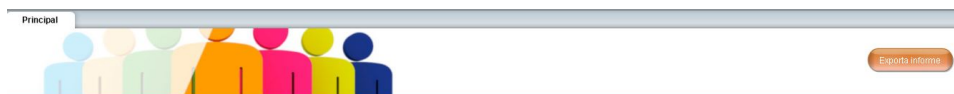
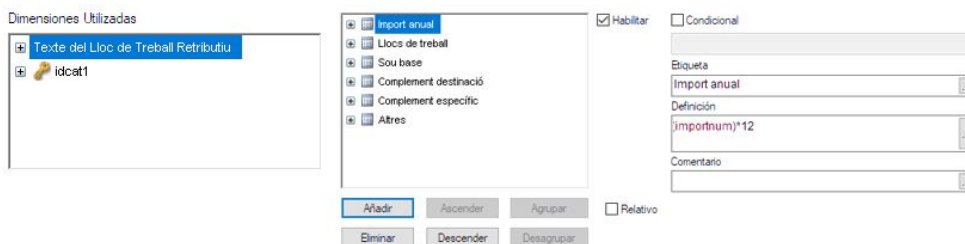


Figura 56: Qlikview. Importació dades posicions.



Import anual							
Lloc de treball	Cat.	Import anual	Llocs de treball	Sou base	Complement destinació	Complement específic	Altres
TÈCNIC NIVELL 2	A	33.498.252,48 €	672	8.509.446,64 €	3.373.782,72 €	8.937.297,60 €	14.642.725,44 €
TÈCNIC NIVELL 1	B	25.923.466,25 €	617	6.755.711,53 €	2.623.039,76 €	5.561.045,75 €	12.078.644,57 €
AUXILIAR GENERAL NIVELL 1	D	9.511.434,90 €	330	2.257.896,30 €	979.954,60 €	2.212.630,20 €	4.631.279,40 €
AUXILIAR TÈCNIC NIVELL 1	C	7.986.153,45 €	237	1.948.393,59 €	825.462,27 €	1.861.367,62 €	3.804.840,66 €
CAP UNITAT NIVELL 1	A	5.898.992,22 €	106	1.342.266,22 €	617.058,86 €	1.831.949,24 €	2.465.871,64 €
TÈCNIC ASSISTENCIAL NIVELL 2 - CT	C	5.304.186,80 €	155	1.274.265,85 €	539.820,05 €	1.242.467,60 €	2.564.915,20 €
CAP UNITAT NIVELL 2	A	4.421.386,20 €	84	1.063.881,08 €	453.996,16 €	1.276.191,84 €	1.891.488,48 €
CAP SECCIÓ NIVELL 2	A	4.879.643,34 €	78	987.703,86 €	519.132,90 €	1.742.477,88 €	1.936.947,88 €
DIRECTOR BIBLIOTECA TIPUS B	B	3.558.615,83 €	79	864.993,91 €	376.372,59 €	609.886,45 €	1.618.021,91 €
PERSONAL OFICIS NIVELL 1 - CTB	E	3.430.823,44 €	134	839.146,20 €	294.858,96 €	719.783,68 €	1.785.834,88 €
PERSONAL OFICIS NIVELL 5 - CTA AMB D...	C	3.150.525,37 €	91	746.117,37 €	316.938,61 €	723.430,70 €	1.594.369,18 €
CAP D'OFICINA	A	4.438.132,16 €	58	734.446,46 €	462.377,74 €	1.576.402,20 €	1.959.570,62 €
TÈCNIC ENSENYAMENT NIVELL 2	A	2.691.823,86 €	54	683.794,98 €	271.107,54 €	718.175,70 €	1.176.647,58 €
TÈCNIC ASESOR NIVELL 2	A	3.056.856,00 €	50	633.143,50 €	332.777,50 €	1.046.852,50 €	1.225.147,50 €
CAP SUBSECCIÓ	A	2.830.046,45 €	49	620.480,63 €	305.704,63 €	904.625,26 €	1.172.314,22 €
CAP UNITAT NIVELL 2	B	2.744.739,80 €	55	602.210,95 €	297.260,70 €	818.752,55 €	1.194.267,25 €
CAP SECCIÓ NIVELL 1	A	2.920.940,04 €	44	557.166,28 €	311.207,16 €	1.092.519,84 €	1.127.613,36 €
CAP SERVEI NIVELL 2	A	3.603.234,80 €	44	557.166,28 €	418.180,64 €	1.282.779,08 €	1.584.007,48 €
PERSONAL OFICIS NIVELL 3 - CTA AMB D...	D	2.394.515,20 €	80	547.368,80 €	237.564,80 €	550.325,60 €	1.205.581,60 €
PERSONAL SUBAL TERNA - CT	E	1.964.861,25 €	75	469.672,50 €	165.033,00 €	467.189,25 €	983.889,75 €
AUXILIAR TÈCNIC NIVELL 2	C	1.809.188,93 €	55	452.158,95 €	205.377,37 €	460.289,50 €	905.149,62 €
SECRETARIA ALT CÀRREC	D	2.249.081,66 €	65	444.737,15 €	261.470,99 €	651.382,27 €	1.030.661,57 €
TÈCNIC ASESOR NIVELL 1	A	2.613.930,55 €	35	443.200,45 €	279.031,05 €	887.020,60 €	1.176.658,00 €
DIRECTOR BIBLIOTECA TIPUS A	B	1.874.860,80 €	40	437.971,60 €	200.820,40 €	510.012,80 €	838.556,80 €
PERSONAL OFICIS NIVELL 5 - CTB	C	1.790.714,64 €	52	427.495,64 €	181.100,92 €	414.414,00 €	875.169,36 €
		176.276.909,71 €	4069	40.644.197,93 €	18.261.368,73 €	48.242.604,19 €	79.798.861,61 €

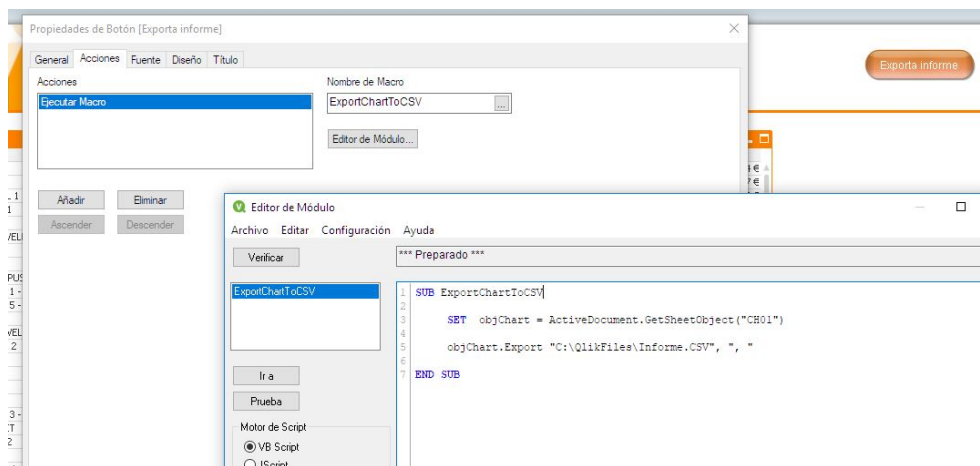
Figura 57: Qlikview. Importació dades posicions.



Dimensions: Texte del Lloc de Treball Retributiu, idCat

Mètriques:

$Sum(importnum)*12$
 $Count(DISTINCT((ID objeto)))$
 $Sum(\{<[Texto expl.CC-nòmina]=\{'sou'\}>\}importnum)*12$
 $Sum(\{<[Texto expl.CC-nòmina]=\{'Complement Destinació'\}>\}importnum)*12$
 $Sum(\{<[idccnomina]=\{'0102','0108','0827'\}>\}importnum)*12$
 $Sum(importnum)*12-sum(\{<[Texto expl.CC-nòmina]=\{'sou'\}>\}importnum)*12-sum(\{<[Texto expl.CC-nòmina]=\{'Complement Destinació'\}>\}importnum)*12-sum(\{<[idccnomina]=\{'0102','0108','0827'\}>\}importnum)*12$



En aquest informe s'ha realitzat una macro per a que quan l'usuari premi el botó s'exporti un CSV amb les dades de l'informe a una carpeta determinada. El resultat seria el següent:

```

0 ..... 10 ..... 20 ..... 30 ..... 40 ..... 50 ..... 60 ..... 70 ..... 80 ..... 90 ..... 100 ..... 110 .....
lloc de treball; Cat.; Import anual; llocs de treball; Sou base; Complement destinació; Complement específic; Altres
TÈCNIC NIVELL 2; A; 36543548,16 €; 672; 9283034,88 €; 3680490,24 €; 9749779,20 €; 13830243,84 €
TÈCNIC NIVELL 1; B; 28291054,20 €; 617; 7369867,56 €; 2861497,92 €; 6524775,00 €; 11534913,72 €
AUXILIAR GENERAL NIVELL 1; D; 10376110,80 €; 330; 2463159,60 €; 1069041,60 €; 2413778,40 €; 4430131,20 €
AUXILIAR TÈCNIC NIVELL 1; C; 8712167,40 €; 237; 2125520,28 €; 900430,84 €; 2052401,04 €; 3633807,24 €
CAP UNITAT NIVELL 1; A; 6435264,24 €; 106; 1464288,24 €; 673155,12 €; 1998490,08 €; 2299330,80 €
TÈCNIC ASSISTENCIAL NIVELL 2 - CT; C; 5786385,60 €; 155; 1390108,20 €; 588894,60 €; 1355419,20 €; 2451963,60 €
CAP UNITAT NIVELL 2; A; 4823330,40 €; 84; 1160379,36 €; 495270,72 €; 1392209,28 €; 1775471,04 €
CAP SECCIÓ NIVELL 2; A; 5323247,28 €; 78; 1077495,12 €; 566326,80 €; 1900804,96 €; 1778540,40 €
DIRECTOR BIBLIOTECA TIPUS 0; B; 3882126,36 €; 79; 943629,72 €; 410588,28 €; 992603,40 €; 1535304,96 €
PERSONAL OFICIS NIVELL 1 - CTB; E; 3742716,48 €; 134; 915434,40 €; 321664,32 €; 785218,56 €; 1720399,20 €
PERSONAL OFICIS NIVELL 5 - CTA AMB DESPL; C; 3445664,04 €; 91; 816128,04 €; 345738,12 €; 795740,40 €; 1488057,48 €
"CAP D'OFICINA"; A; 4841598,72 €; 58; 801214,32 €; 504412,08 €; 1719711,60 €; 1816260,72 €
TÈCNIC ENSENYAMENT NIVELL 2; A; 2936535,12 €; 54; 745958,16 €; 295753,68 €; 783464,40 €; 1111358,88 €
TÈCNIC ASSESSOR NIVELL 2; A; 3334752,00 €; 50; 690702,00 €; 363030,00 €; 1140930,00 €; 1140090,00 €
CAP SUBSECCIÓ; A; 3087323,40 €; 49; 676887,96 €; 333495,96 €; 986863,92 €; 1090075,56 €

```

5 Conclusions

L'origen d'aquest treball va ser la intenció de donar resposta a la necessitat del departament de Recursos Humans d'obtenir informació de la plantilla d'una manera ràpida i efectiva.

Volent ser un treball pràctic que serveixi per, posteriorment, presentar una alternativa viable a una necessitat real, l'obligació d'utilitzar Qlikview ha estat una limitació que ha marcat molt el desenvolupament del projecte, però que ha permès comparar diferents tecnologies, una d'elles de cost zero.

Quan es busca informació de Qlikview, el principal avantatge del que es parla és que ho poden utilitzar els usuaris departamentals sense necessitar la intervenció del departament de TI. Aquesta afirmació, que és la que convenç a moltes empreses de la seva adquisició, frega l'estatus de "llegenda urbana" i si bé és veritat que és una interfície fàcil per a l'usuari a l'hora de fer els informes (gràfics, taules,...), ha quedat demostrat que a l'hora de realitzar processos ETL s'ha de tenir extensos coneixements de SQL i de programació.

En contraposició de Qlikview s'ha pogut comprovar la senzillesa i l'efectivitat d'una eina gratuïta com Pentaho Data-Integration. Sense haver utilitzat mai la eina s'ha aconseguit realitzar complexos processos de transformació d'una manera gràfica i intuïtiva, mostrant una corba d'aprenentatge francament bona.

La utilització de les dos tecnologies ha estat tot un encert, s'han aprofitat els punts forts de cada una de les tecnologies: els processos ETL de Pentaho i la visualització de Qlikview.

Pel que fa els objectius plantejats inicialment s'han aconseguit però amb certes carències. Els sistema és funcional però queda feina per davant per a que sigui totalment efectiu.

A nivell personal, quan es va plantejar el treball la idea era, a part dels informes de Qlikview, realitzar els mateixos informes amb les eines de Pentaho amb la intenció de comparar la facilitat d'ús d'un sistema i de l'altre obtenint una referència per veure si en un futur a mig termini es podria substituir una eina de pagament per una altra de gratuïta però per falta de temps ha estat inviable.

Pel que fa a la planificació, motius personals han provocat desviaments en el calendari inicial havent tingut que ampliar la càrrega de feina en certs moments. Tot i això, s'ha aconseguit arribar, encara que de forma molt

justa, a les fites planificades.

Finalment, com a futures línies de desenvolupament, s'hauria de treballar en la millora dels processos d'extracció dels fitxers de SAP de forma que es poguessin gestionar extraccions incrementals.

Per una altra banda, una línia futura de desenvolupament seria la utilització d'eines gratuïtes per a la realització d'informes i quadres de comandament i la formació dels usuaris per a disminuir el cost del departament de TI.

6 Glossari

- Business Intelligence: Conjunt d'estratègies, aplicacions, dades, productes, tecnologies i arquitectures tècniques que estan enfocats a la administració i creació de coneixement a través de l'anàlisi dels dades existents en una organització.
- OLAP (On-line Analytical Processing): Estructures de dades multi-dimensionals que contenen dades resumides de grans bases de dades i permeten realitzar informes amb una resposta més ràpida.
- Open source: Programari distribuït i desenvolupat lliurement
- ETL (Extract, Transform and Load): Procés que permet a les organitzacions moure dades des de múltiples fonts, reformatar-los, netejar-los i carregar-los en una altra base de dades, data mart o data warehouse, per a poder analitzar-los i donar suport a un procés de negoci
- Data Warehouse: Col·lecció de dades orientada a un determinat àmbit (empresa, organització, etc.), no volàtil i variable en el temps, que ajuda a la presa de decisions en l'entitat en la qual s'utilitza.
- Data Mart: Subconjunt de dades del datawarehouse amb el propòsit d'ajudar a que una àrea específica del negoci pugui prendre decisions
- Quadre de Comandament Integral (QCI) o Dashboard: Eina de gestió empresarial molt útil per mesurar l'evolució de l'activitat d'una organització o empresa i els seus resultats, des d'un punt de vista estratègic i amb una perspectiva general. Solen ser emprats per Gerents i alts càrrecs ja que contribueixen de forma eficaç en la visió empresarial, a mig i llarg termini.

7 Bibliografia

Referències

- [1] <https://uoc.edu> (07/03/2018)
- [2] Instalación de Pentaho 6 sobre Windows 10 y Java 8
<http://www.dataprix.com/foro/pentaho-bi/instalacion-pentaho-6-windows-10-java-8>
- [3] Pentaho Data Integration - Kettle ¿Como instalar?
<http://integrandodatos.blogspot.com/2013/06/pentaho-data-integration-instalacion.html>
- [4] Qlik. QlikView Designer v12 (2016-04) Spanish (109163)
- [5] Qlik. QlikView Developer v12 (2016-06) Spanish (110363)
- [6] QlikView App Development
<https://community.qlik.com/t5/QlikView-App-Development/bd-p/qlikview-app-development>
- [7] Instalación de Pentaho 6 sobre Windows 10 y Java 8
<http://www.dataprix.com/foro/pentaho-bi/instalacion-pentaho-6-windows-10-java-8>
- [8] Pentaho Data Integration - Kettle ¿Como instalar?
<http://integrandodatos.blogspot.com/2013/06/pentaho-data-integration-instalacion.html>

8 Annexos

8.1 Annex 1

Instal·lació de Pentaho

Prerequisits

En aquesta oportunitat treballarem amb la versió comunitària de Pentaho. Es pot descarregar de <http://community.pentaho.com/> però necessitem complir prèviament amb els següents prerequisits d'instal·lació:

- Java JDK 1.8
- PostgreSQL
- Windows 10

Descarregar els components següents:

- Business Analytics Platform
- Data Integration

Variables d'entorn

Ara configurarem les variables d'entorn perquè la suite d'eines de Pentaho puguin funcionar. Inici -¿ El meu Equip -¿ clic dret -¿ propietats -¿ configuració avançada del sistema -¿ opcions avançades -¿ variables d'entorn

Agregar la Variable JAVA_HOME:

- Nom de la variable: JAVA_HOME
- Valor de la variable: C:/Program Files/Java/jdk1.8.0

Editar la variable PATH:

- Addicionar amb (;)

