

Comparativa de tecnologies de BI

Martí Rius Ollé



1 INTRODUCCIÓ - CONTEXT DEL TREBALL

1.1 Motivació

He decidit fer el meu Treball de Fi de Grau (TFG) sobre Business Intelligence, ja que és un camp que m'agrada i vull aprofundir-me més en les seves diferents eines i possibilitats que ofereix. També s'ha plantejat la idea de realitzar el treball amb l'empresa on treballo, que és Mercanza, una empresa especialitzada en Business Intelligence que es centra en l'ús de Qlik.

A aquest punt, us preguntareu, ¿què és exactament el Business Intelligence? Bé, el BI és un conjunt d'eines i tecnologies que permeten a les organitzacions des de la recopilació de dades fins a l'anàlisi d'aquestes dades i la generació d'informació per a prendre les millors decisions possibles. En definitiva, el BI ajuda les empreses a comprendre millor el seu entorn, a identificar les tendències tant en el mercat com dins de la pròpia empresa, a avaluar el rendiment dels seus productes i empleats, i, en definitiva, a optimitzar les seves decisions en totes les àrees de l'empresa.

I quines eines hi ha? Us preguntareu, doncs bé, hi ha moltes eines diferents, cadascuna una amb les seves aventatges i inconvenients. No obstant això, les tres més populars són:

- Power BI: Desenvolupada per Microsoft, destaca per la seva integració amb altres productes de la mateixa companyia.
- Qlik View/Sense: Plataforma líder del mercat fins que va arribar Power BI, té una gran comunitat.
- Tableau: És una eina sòlida, tot i que no destaca particularment en cap àrea.

Aquestes són actualment les tres tecnologies més estandaritzades. Pel meu TFG, he decidit realitzar una comparativa entre Power BI i Qlik Sense. Personalment, crec que aquestes dues són les millors opcions i m'agradaria aprofundir en les seves capacitats. Cal destacar que utilitzo Qlik Sense a diari en la meua feina, així que el que més m'interessa del treball és explorar les capacitats de Power BI, ja que és una eina en expansió i comparar-la amb la que considero la millor.

1.2 Objectius

Com he mencionat anteriorment, el meu objectiu principal és avaluar les capacitats de cadascuna de les eines, però a més d'això, hi ha altres objectius que he de complir per arribar al meu objectiu final. Aquests objectius inclouen:

1. **Creació del model de dades:** En cada una de les eines, s'ha de desenvolupar el model de dades. Cada eina utilitza un llenguatge de programació diferent. Qlik Sense utilitza el seu propi llenguatge anomenat Qlik Sense Expression Language, que es basa en SQL. D'altra banda, Power BI utilitza DAX, un llenguatge desenvolupat per Microsoft. En aquesta fase, el meu interès és comprendre les capacitats i la velocitat d'execució de cada llenguatge.
2. **Creació de les visualitzacions:** Un cop s'ha establert el model de dades, cal crear les visualitzacions per mostrar els resultats de l'anàlisi. En aquesta etapa, vull explorar les capacitats de generació de gràfics de cadascuna de les eines, així com les opcions de personalització i la interactivitat que ofereixen.
3. **Realitzar la comparativa final:** En aquesta fase, aglutinaré tots els aspectes rellevants per a la comparació final. Això inclourà els llenguatges de programació utilitzats tant pel model com per les visualitzacions, les capacitats de visualització, la velocitat d'execució, el rendiment de les aplicacions, les funcionalitats específiques de cada eina, la portabilitat i altres aspectes rellevants.

A través d'aquests objectius, pretenc aprofundir en la comprensió de les diferències i similituds entre Power BI i Qlik Sense per a poder realitzar una comparativa exhaustiva i arribar a una conclusió fonamentada.

1.3 Metodologia

Seguiré una metodologia àgil mitjançant Jira, ja que crec que és la millor manera de planificar-me i mantenir-me en el camí correcte. Personalment, trobo que tenir un calendari amb tasques, dates i estimacions de temps és molt beneficiós. També vull destacar la facilitat amb què Jira permet crear tasques segons les necessitats i gestionar-les mitjançant un tauler, assignant-les com a "pendents", "en curs", "en revisió" o "finalitzades". Això em permet mantenir el control del progrés del projecte i el seguiment d'aquest.

Pel que fa al repositori, utilitzaré GitHub, ja que considero que és la millor opció per fer seguiment dels documents del projecte i accedir-hi des de qualsevol lloc. A més, és la plataforma amb la qual em sento més còmode, ja que he utilitzat GitHub anteriorment en altres projectes. Personalment, sempre he preferit GitHub a altres opcions com GitLab o Bitbucket.

1.4 Planificació

Per poder desenvolupar el projecte correctament hauria de seguir la següent seqüència d'activitats:

- Estudi previ de les dues tecnologies – 20 hores
- Definició visual de les analítiques a implementar i objectius de comparació – 30 hores
- Definició del procediment de transformació de dades per construir l'ETL – 40 hores
- Implementació Quadre de Comandament de Vendes en Qlik – 70 hores
- Implementació Quadre de Comandament de Vendes en Power BI – 70 hores
- Estudi de les proves comparatives definides i redacció dels resultats - 30 hores
- Reunions i documentació – 40 hores.

Utilitzant Jira quedaria tal que:

Tipo	#	Clave	Resumen
✓		TB-1	Estudi previ de les tecnologies
		TB-2	Estudi Qlik Sense
		TB-3	Estudi Power BI
✓		TB-4	Definició visual de les analítiques a implementar i objectius de comparació
		TB-5	Definir Objectius de comparació
		TB-6	Definir analítiques
✓		TB-7	Definició del procediment de transformació de dades per construir l'ETL
		TB-8	Generar arbre Qlik Sense
		TB-9	Generar arbre Power BI
✓		TB-10	Implementació Quadre de Comandament de Vendes en Qlik Sense
		TB-11	Generar model de dades
		TB-12	Generar Dashboards
✓		TB-13	Implementació Quadre de Comandament de Vendes en Power BI
		TB-14	Generar Model de Dades
		TB-15	Generar Dashboards
✓		TB-16	Comparativa i redacció dels resultats
		TB-17	Comparatives
		TB-18	Redacció informe

Il·lustració 1 Llista Jira

I el diagrama de Gantt quedaria:



Il·lustració 2: Cronograma Jira

Es pot observar que tot i que l'implementació dels quadres de comandament d'ambes eines els he assignat unes 70 hores orientatives de treball, en el diagrama he otorgat un major pes a Power BI que a Qlik . Això es deu al fet que ja tinc experiència prèvia amb Qlik i, per tant, considero que podré completar l'implementació més ràpidament, per aquest motiu prefereixo assignar-li un major temps a power Bi; per poder desenvolupar fins al mateix punt tot i que la quantitat d'hores en cada eina sigui diferent.

2 ESTAT DE L'ART

En l'actualitat hi ha moltes eines de business intelligence, les més rellevants són:

- Power BI: Aplicació gratuïta desenvolupada per Microsoft la qual ha entrat fa poc en el mercat i l'està revolucionant, gràcies a la seva portabilitat amb altres eines de Microsoft i el fet que sigui gratis.
- Qlik Sense: Plataforma líder del mercat desenvolupada per Qlik (successió de Qlik View), és l'eina més robusta i professional que hi ha.
- Tableau: Eina sòlida de BI, destaca per la seva quantitat de gràfics diferents, i la seva portabilitat per a dispositius tablets i mòbils.
- Looker: Eina nova de BI desenvolupada per Google. Se sol utilitzar en cloud, tot i que la seva potència no és comparable amb les anteriors, és força nova i li falta polir detalls.

Tenint aquests punts en compte, he decidit fer la comparativa entre Qlik Sense (plataforma líder del mercat des de fa més de 20 anys) amb Power BI (nova eina desenvolupada per una multinacional que està revolucionant el mercat). La principal diferència que es veu a primera vista és el preu; mentre que Power BI és una eina gratuïta, Qlik Sense és força car, i vull veure si val la pena el cost respecte a les millores que pot suposar respecte a Power BI.

3 CAS PRÀCTIC

Per aconseguir els objectius esmentats en el punt 1.2, utilitzaré les dades d'una tenda de bicicletes. Aquestes dades inicialment són taules d'una base SQL, excels i altres fitxers amb informació, jo haig de passar totes aquestes dades a una eina i unir-les mitjançant les relacions que tinguin, siguin identificadors únics o relacions que puc fer unint diferents camps els quals creen identificadors únics. A aquest procés se l'anomena realitzar el model de dades. Aquest procés és diferent depenent de l'eina amb la qual es treballa, i a continuació us mostraré les diferències entre Qlik Sense i PowerBI.

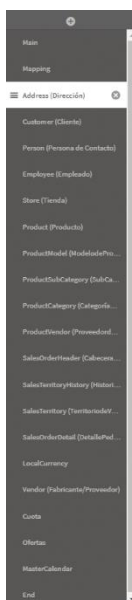
Quan es tenen totes les dades ben unides entre elles, amb les quals pots fer càlculs i veure els resultats administratius de l'empresa; com poden ser el total de vendes, total de compradors, marge entre compres i vendes etc.. Toca crear les visualitzacions; aquest punt és per crear l'app de manera més visual. Les dades seran les mateixes, però la manera de veure-les canviarà. A l'inici podem veure totes les dades en taules i entendre-les, però si realitzem visualitzacions; com les que poden ser un gràfic de barres o un historiograma, podem veure les dades de manera visual, més atractiva i fàcils de llegir. Aquest punt també és diferent en cada aplicatiu; compararé la quantitat de gràfics i personalització d'aquests que té cada una i crearé unes pètanyes en cada una per mostrar els resultats.

En resum, estem fent el model de dades per poder analitzar les dades de la botiga de bicicletes i estem fent les visualitzacions per poder llegir fàcilment i de manera gràfica les dades obtingudes.

A continuació explicaré com he fet els models en cada un dels aplicatius; amb les connexions i funcions que he utilitzat.

4 MODEL DE DADES – QLIK SENSE

4.1 Explicació del model



Il·lustració 4: Seccions Script

Abans de realitzar el model de dades ens hem de preguntar quin tipus de model funciona millor en l'aplicatiu que estem utilitzant; en Qlik és recomanable utilitzar models que constin amb una taula principal gran (la taula de moviments) i taules secundàries que penguin de la principal, tenint aquestes menys de 2 salts màxims respecte a la taula principal. Això és degut al fet que en temes de eficiència de lectura de dades, és molt més ràpid llegir moltes dades de la mateixa taula o de taules consecutives amb pocs salts que d'haver d'anar fent molts salts de taules per poder llegir les dades.

També cal comentar que en Qlik el model de dades es fa mitjançant un script; el qual té diferents seccions i s'executa linealment (de dalt a baix), passant per totes les seccions creades, cada cop que es volen recarregar les dades, tal com podem veure en la il·lustració 3.

4.1 Connexions Utilitzades

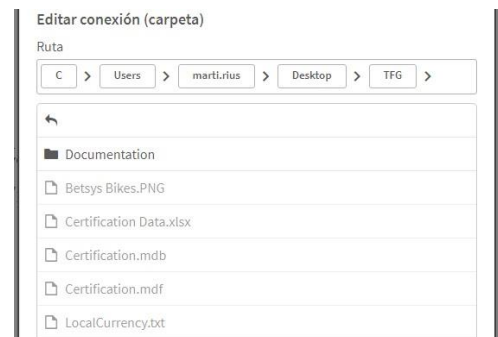
Per tal de realitzar el model de dades en Qlik he utilitzat les següents connexions:

1. **OLE DB:** Per fer la connexió a la base de dades (Certification.mdb); en ser una base de dades en local (desktop) únicament s'havia d'afegir la ruta com a source, sense usuari ni password, tal com veiem en la il·lustració 4.



Il·lustració 5: Connexió OLE DB

2. **Carpeta:** Pels altres documents (.PNG, .xlsx, .txt) els tenia en una carpeta en local i únicament havia d'afegir la ruta de la carpeta a la connexió, tal com observem en la il·lustració 5.



Il·lustració 3: Connexió carpeta

4.2 Funcions Utilitzades

- **LET i SET:** Per declarar variables; LET s'utilitza si es vol avaluar el valor, mentre que SET si es vol prendre el valor literal; per exemple si afegeixes una data com a SET obtindràs la data; per exemple 07/11/2023; però si l'afegeixes com a LET obtindràs 3.14×10^{-4} ; degut a que et calcularà 7 dividit entre 11 entre 2023.
- **LOAD/LOAD INLINE:** Per carregar dades d'una taula; per extreure valor d'una taula s'utilitza el següent format: LOAD, [Camps que vols carregar], FROM, [Taula a la qual pertanyen] (d'una connexió), en el cas del inline se li especifiquen els valors que vols que prenguin els camps, podem observar l'exemple d'un Load en la il·lustració 6.

```
LOAD
SpecialOfferID,
Description,
DiscountPct,
"Type",
Category
FROM [lib://Data/Certification Data.xlsx]
(ooxml, embedded labels, table is [Special Offer]);
```

Il·lustració 6: Exemple LOAD

- **RESIDENT:** Igual que un LOAD, però en comptes de carregar una taula des d'una connexió, carregues els camps que vols d'un altra taula anteriorment creada en l'script.
- **QUALIFY i UNQUALIFY:** S'utilitzen quan vols tenir el nom de la taula com a prefix pels noms dels camps. L'he hagut d'utilitzar, ja que he duplicat la taula Adress en dues, perquè tenia BillAddress i ShipAddress; Qlik sense no permet unions múltiples (unir una taula amb un altre amb més d'un camp) així que s'ha de duplicar la taula Adress per poder apuntar una cap a Ship Address i l'altre cap a Bill Address. Qualify et permet que aquestes dues taules noves anomenades ShipAddress i BillAddress no s'uneixin entre elles, ja que us podeu imaginar que en duplicar la taula tots els camps dins d'elles són idèntics, i en comptes d'anar remonbrant un a un perquè no s'uneixin entre ells és molt més còmode utilitzar el qualify perquè tots els camps de Ship Address comencin amb Ship per exemple; Així AdressID, City, PostalCode, TerritoryID etc.. quedaran com a ShipAddressID, ShipCity, ShipPostalCode, ShipTerritoryID etc.. i no s'unirien ni amb la taula de Sales ni amb la taula de Bill Address.
- **CROSSTABLE:** S'usa per convertir una taula creuada en una taula simple, s'entén millor amb l'exemple. Tenia una taula de Quotes la qual podem veure en la Il·lustració 7:

	275	276	277	279	280	282
01/07/2020	200.000,00	850.000,00	400.000,00	550.000,00	700.000,00	700.000,00
01/10/2020	190.000,00	808.000,00	380.000,00	525.000,00	665.000,00	665.000,00
01/01/2021	190.000,00	808.000,00	380.000,00	525.000,00	665.000,00	665.000,00
01/04/2021	220.000,00	935.000,00	440.000,00	605.000,00	770.000,00	770.000,00
01/07/2021	580.000,00	1.600.000,00	775.000,00	630.000,00	805.000,00	450.000,00
01/10/2021	550.000,00	1.520.000,00	735.000,00	600.000,00	765.000,00	425.000,00
01/01/2022	550.000,00	1.520.000,00	735.000,00	600.000,00		425.000,00
01/04/2022	638.000,00	1.750.000,00	853.000,00	693.000,00		495.000,00
01/07/2022	667.000,00	1.850.000,00	850.000,00	725.000,00		660.000,00
01/10/2022	635.000,00	1.750.000,00	800.000,00	680.000,00		627.000,00
01/01/2023	635.000,00	1.750.000,00	800.000,00	680.000,00		627.000,00
01/04/2023	735.000,00	2.035.000,00	935.000,00	795.000,00		726.000,00
01/07/2023	700.000,00	1.940.000,00	890.000,00	725.000,00		693.000,00

Il·lustració 7: Taula CROSSTABLE inicial

Tenint el número d'empleat adalt (vertical) i la data a l'esquerra (horitzontal) i les quotes pertinents en cada un. El que busquem és obtenir la taula de la Il·lustració 8.

Data	EmployeeID	Quota
01/07/2020	275	200.000,00
01/07/2020	276	850.000,00
01/07/2020	277	400.000,00
01/07/2020	279	550.000,00
01/07/2020	280	700.000,00
01/07/2020	282	700.000,00
01/10/2020	275	190.000,00
01/10/2020	276	808.000,00
01/10/2020	277	380.000,00
01/10/2020	279	525.000,00
01/10/2020	280	665.000,00
01/10/2020	282	665.000,00

Il·lustració 8: Taula resultat CROSSTABLE

Tenint el camp Data i l'id d'empleat com a columnes per poder iterar-les.

- **CONCATENATE i NOCONCATENATE:** Concatenate serveix tal com diu el seu nom per concatenar dades a una taula; sense juntarles amb les anteriorment afegides; i noconcatenate just el contrari, perquè no es concatenin les dades si no existeixen.
- **MAPPING:** Serveix per crear una taula de correspondències. Consta de dos valors: el valor clau (valor que té tant la taula MAPPING com a la taula on s'aplica) i el valor que es vol portar a la nova taula. Mitjançant el valor clau s'afegeixen els valors pertinents a la nova taula 1-1.
- **DROP TABLE:** Com el seu nom indica serveix per eliminar una taula de memòria.
- **RENAME:** S'utilitza per canviar de nom les taules.
- **JOIN:** Tal com el seu nom indica serveix per unir una taula amb un altra. Hi ha quatre tipus diferents:
 - Left-Join: Es carrega primer la taula de l'esquerra i seguidament se li afegeixen els camps de l'altra taula mitjançant una referència. (si no hi ha referència no s'afegeixen)
 - Inner-Join: Només s'afegeixen els camps amb el mateix ID a les dues taules.
 - Outer-Join: S'afegeixen tots els camps; hi hagi o no relació.
 - Contrari al Left-Join: Es carrega primer la taula de la dreta i se li afegeixen únicament els camps amb els quals té referència.

Podem veure un exemple en la il·lustració 9:

DATASETS	OPERATION	OUTPUT
Target Table Trade ID Asset Class 101533 Fixed Income 606601 Commodities	LEFT JOIN	Trade ID Asset Class 101533 Fixed Income LSE 606601 Commodities
Incoming Dataset Trade ID Exchange 101533 LSE 79052 Hong Kong	INNER JOIN	Trade ID Asset Class 101533 Fixed Income LSE
	OUTER JOIN	Trade ID Asset Class 101533 Fixed Income LSE 606601 Commodities 79052 Hong Kong
	RIGHT JOIN	Trade ID Asset Class 101533 Fixed Income LSE 79052 Hong Kong

Il·lustració 9: Exemples Joins

També hi ha altres funcions menors com: **Num** (interpreta els valors d'una cadena com a números), **Text**(com a text), **Date** (com a dates) etc..

5 MODEL DE DADES – POWER BI

5.1 Explicació del model

Igual que hem fet en Qlik, ens hem de preguntar quin tipus de model és més bo en PowerBI. En aquest cas ens trobem en la mateixa situació. També és més òptim realitzar un model que consti amb una taula principal gran i petites taules secundàries unides a aquesta, les quals tinguin com a màxim 2 salts de distància respecte a la taula principal. Això és degut al fet que és més òptim llegir moltes dades de la mateixa taula que haver d'anar fent molts salts per obtenir les dades.

Però en aquest cas a diferència de Qlik no tenim un script com a tal, en el qual veiem totes les modificacions que hem fet a les taules i s'executa linealment. Si no, el que tenim són les taules inicials a les quals com si fos un excel podem afegir noves columnes calculades, i crear les relacions de les dades. Això s'observa quan et poses sobre una columna, a la part dreta de la pantalla t'apareix un "història" del que li ha passat a la columna i així pots observar d'on bé la dada. També cal comentar que en Qlik les relacions entre les taules es fan mitjançant el nom del camp d'aquestes; per exemple si hi ha dues taules que contenen el camp Id Usuari, aquestes s'uneixen, mentre en PowerBI no. En PowerBI tu crees les relacions i les pots esborrar en qualsevol moment, assignar-li la cardinalitat que vulguis i ocultar-les per si vols fer proves en una única part del model. Això et deixa fer el que en Qlik s'anomenarien referències circulars (quan dues o més taules creen un cercle entre elles). Això en Qlik és inviable i és una de les principals coses a eliminar del model, però en PowerBI en poder assignar les cardinalitats de les relacions i quina té major pes et deixa crear-ne; tot i que s'ha d'anar amb compte.

5.1 Connexions Utilitzades

Tal com en Qlik Sense he utilitzat dues connexions:

- **OLEDDB Provider**
- **Carpeta de fitxer**

Les dues connexions són molt senzilles. I la principal diferència que veus respecte Qlik és l'interfície; la qual es veu molt més amable i fàcil d'usar per a l'usuari. També al ser un producte de Microsoft té moltes més connexions possibles que des de Qlik; on a vegades has de fer connexions estranyes per certs proveïdors.

5.2 Funcions Utilitzades

En aquest apartat ja hi ha unes majors diferències, respecte Qlik; les funcions utilitzades són les següents:

- **FILTER:** Tal com el seu nom indica serveix per filtrar elements d'una taula. Consisteix amb la sintaxi: `FILTER(<table>,<filter>)` on table és la taula que volem filtrar i el filter és el filtre que li volem afegir per filtrar. Per exemple, tal com veiem en la Il·lustració 9, estem filtrant la taula productvendor2 per únicament els que tinguin ActiveFlag igual a 1.

```
FILTER(
    'ProductVendor2',
    ProductVendor2[ActiveFlag] = TRUE()
),
```

Il·lustració 10: Exemple Filter

- **MAXX:** Retorna el valor màxim; és útil ajuntar-lo amb el filter (filtres per un camp i agafes el valor màxim que t'interessa)
- **DATEDIFF:** Retorna la diferència entre dues dates; en Qlik s'havia de fer mitjançant càlculs matemàtics en l'script. Consta de tres paràmetres: (*<date1>*,*<date2>*,*<param>*) en el paràmetre li pots indicar si vols que et retorni la diferència de dies, mesos, anys, trimestres etc..
- **UNION:** Funció que uneix dues taules; segueix el següent format: `UNION(<table1>,<table2>)`, cal destacar que les dues taules han de tenir el mateix nombre de camps, ja que el que fa la funció és unir-te el primer camp de la taula 1 amb el primer camp de la taula 2, així fins al nombre de camps que es tinguin. En Qlik aquesta funció seria el CONCATENATE, canviant que en comptes de relacionar-te els camps en funció de la seva posició t'ho relacionava mitjançant el nom d'aquests, així podies ajuntar taules de mides diferents. En PowerBI les dues taules que uneixes han de tenir els mateixos camps, ja que no pots afegir-ne de nous.
- **SELECTCOLUMNS:** Serveix per crear taules, consta de tres paràmetres: (*<table>*, [*<name>*], *<Expression>*, ...) Table és la taula d'origen de l'expressió, name és el nom que li vols donar a la nova columna i l'expressió és el valor de la columna).
- **FORMAT:** Serveix per donar format a un camp. En Qlik serien les funcions de format Num, Text, Date etc..

Pel que fa a les funcions aquestes són totes les que he utilitzat; és cert que per darrere n'hi ha moltes altres; però la part de "script" de PowerBI és molt poca i s'utilitza més entorns de seleccions; els quals explicaré a continuació.

5.3 Modeladage

Realment no es pot dir que en PowerBI existeix un model de dades, per entendre-ho millor es pot explicar com si fos un excel; cada cel·la té la seva funció; i pots fer funcions per unir cel·les, però al final no tens cap script el qual es compila linealment i les dades s'actualitzen; simplement cada camp té la seva definició; ja sigui un nombre, la taula de la qual ve, una funció entre altres cel·les etc..

Per explicar-me amb més detall a continuació mostrare uns exemples i els explicaré amb més detall:


```
1 ProductVendor =
2 SELECTCOLUMNS(
3     FILTER(
4         'ProductVendor2',
5         ProductVendor2[ActiveFlag] = TRUE()
6     ),
7     "AverageLeadTime", [AverageLeadTime],
8     "BusinessEntityID", [BusinessEntityID],
9     "CreditRating", [CreditRating],
10    "LastReceiptCost", [LastReceiptCost],
11    "LastReceiptDate", [LastReceiptDate],
12    "MaxOrderQty", [MaxOrderQty],
13    "MinOrderQty", [MinOrderQty],
14    "OnOrderQty", [OnOrderQty],
15    "PreferredVendorStatus", [PreferredVendorStatus],
16    "ProductID", [ProductID],
17    "StandardPrice", [StandardPrice],
18    "UnitMeasureCode", [UnitMeasureCode],
19    "VendorAccountNumber", [VendorAccountNumber],
20    "VendorName", [VendorName],
21    "ActiveFlag", [ActiveFlag]
22 )
```

Il·lustració 11: Crear taula PowerBI

En la il·lustració 11, podem veure una fórmula per crear una taula; en aquest cas estem creant la taula ProductVendor amb tots els venedors actius, per no tenir-ne d'inactius, això s'aconsegueix mitjançant el filter; tal com he comentat abans i mitjançant SELECTCOLUMNS creem la taula; especificant-li la taula d'origen (ProductVendor2), el nom de la fila (elements vermells entre "") i el valor (el mateix valor que tenien en ProductVendor2).

Reemplazar los valores

Reemplace un valor con otro de las columnas seleccionadas.

Valor que buscar
FRF

Reemplazar con
EUR

Opciones avanzadas

Acceptar Cancelar

Il·lustració 12: Remplazar valors PowerBI

En la il·lustració 12 observem com es poden fer reemplaços de valors; mentre en Qlik Sense el que fem és afegir en la càrrega d'aquest camp un if else, en PowerBI és simplement un menú en el qual li dius quin valor vols que busqui i a quin valor el vols reemplaçar (Exactament igual que en Excel). Com es pot veure hi ha moltes similituds.

1 CustomerFullName = Person[CustomerFirstName]&" "&Person[CustomerLastName]											
personID	PersonType	NameStyle	CustomerTitle	CustomerFirstName	CustomerMiddleName	CustomerLastName	Suffix	EmailPromotion	CustomerFullName		
1722	IN	0		Mandar		Samant			0	Mandar Samant	
2389	IN	0		Laura		Liu			0	Laura Liu	
2391	IN	0		Laura		Wu			0	Laura Wu	
2397	IN	0		Isabella		Cox			0	Isabella Cox	
2401	IN	0		Laura		Gao			0	Laura Gao	
2404	IN	0		Francis		Alvarez			0	Francis Alvarez	
2408	IN	0		Isabella		Torres			0	Isabella Torres	
2409	IN	0		Laura		Zheng			0	Laura Zheng	
2414	IN	0		Isabella		Gray			0	Isabella Gray	
2416	IN	0		Francis		Jimenez			0	Francis Jimenez	
2419	IN	0		Lisa		Yang			0	Lisa Yang	

Il·lustració 13: Crear camp CustomerFullName PowerBI

En la il·lustració 13, en canvi, podem veure com crear únicament una fila, en aquest cas el CustomerFullName; el qual és la concatenació del FirstName amb el LastName. En powerBi, sempre que referencies a un camp has d'afegir la taula en la qual ve; això és degut al fet que en comptes de com és Qlik, que et fa les relacions pels noms del camp, en powerbi les has d'especificar tu. Això vol dir que hi poden haver per exemple dos [ID usuari] que no estiguin relacionats tot i tenir el mateix nom.

Crear tabla

MesCuota	MesNatural	+
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	
6	6	
7	7	
8	8	
9	9	
10	10	
11	11	
12	12	
+		

Nombre: CanviQuota

Cargar Editar Cancelar

Il·lustració 14: Crear taula d'origen PowerBI

Tal com veiem en la il·lustració 14, també podem crear noves taules, les quals no tenim en el model mitjançant la interfase de PowerBI. Com per exemple pot ser la taula de CanviQuota, utilitzada per relacionar les quotes que ens venen cada trimestre (més 1,4,7 i 10) a cada més pertinent. Així assignem que la quota de gener és la que hi ha per gener, febrer, març i abril, ja que és la del primer trimestre. Per crear noves taules d'origen de dades en Qlik el que s'ha d'utilitzar és un Load Inline, tal com he explicat en l'apartat 4.2.

```
1 Cost =
2 MAXX (
3     FILTER (
4         'Product',
5         Product[ProductID] = Sales[ProductID]
6     ),
7     Product[StandardCost]*Sales[OrderQty]
8 )
```

Il·lustració 15: Crear camp Cost PowerBI

Per finalitzar, mostro un últim exemple de creació de camp; en aquest cas estem filtrant en la taula product mitjançant el ProductID de Sales, per cada producte que tenim en Sales li multipliquem el cost del producte que tenim en la taula de productes per la quantitat d'aquest producte que l'usuari ha comprat, la qual tenim en la taula de Sales. Així obtenim el cost total de la compra.

6 COMPARATIVA DE MODELS

Com els dos models es beneficien de tenir una taula principal amb la majoria de les dades i petites taules secundàries al seu voltant, tal com he explicat en els apartats 4.1 i 5.1, els models resultants són força similars visualment (il·lustració 16 i 17), tot i que com ja hem vist que tant la manera com es programen és diferent (Script en vers a taules) i les funcions dels llenguatges òbviament també són diferents.

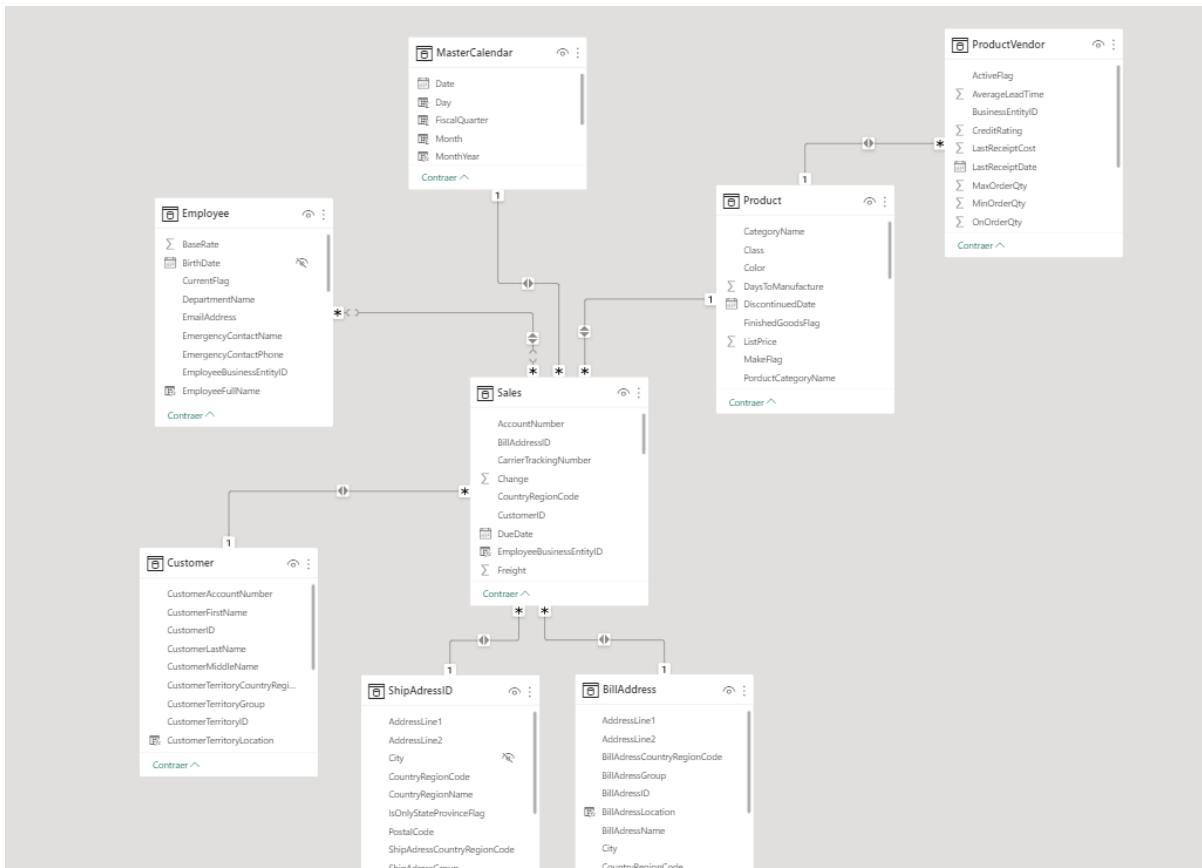
És interessant veure com amb processos totalment diferents podem arribar a obtenir el mateix resultat. El model resultant consta de les següents taules:

- **Sales:** Taula principal que conglopera totes les transaccions; siguin de vendes o compres. Aquesta taula consta de la majoria de les dades “útils” a l’hora de realitzar càlculs; així no s’han de fer salts entre taules per realitzar-los.
- **MasterCalendar:** Calendari del model, consta de totes les dates des de la primera data que hi ha fins a l’última. Es relaciona amb Sales mitjançant Order Date.

- **Employee:** Conté les dades dels empleats de l’empresa; es relaciona amb Sales mitjançant el EmployeeID.
- **Customer:** Conté les dades dels clients, es relaciona amb Sales mitjançant el CustomerID.
- **Product:** Conté tots els productes que ven l’empresa; es relaciona amb Sales i ProductVendor mitjançant el ProductID.
- **ProductVendor:** Conté els majoristes dels productes, es relaciona amb Sales i Product mitjançant el ProductID
- **Ship i Bill Address:** Contenen les adreces d’entrega i de pagament de les vendes, es relacionen mitjançant ShipAddressID i BillAddressID respectivament. Cal destacar que hi ha dos en comptes d’una única adreça per no tenir una referència circular (successió de relacions on l’última és la mateixa que la primera arribant a un bucle i donant inconsistència a les dades).



Il·lustració 17: Model Qlik Sense



Il·lustració 16: Model PowerBI

4 Bibliografía

Ayuda de Qlik Inicio / Qlik Help. Available at: <https://help.qlik.com/es-ES/>

Consiga que sus Datos Tengan un efecto inmediato Visualización de datos / Microsoft Power BI. Available at: <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>

Looker studio: Business insights visualizations / google cloud Google. Available at: https://cloud.google.com/looker-studio?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiAjMKqBhCgARIsAP-DgWlweZfZWqCwEdrGqxR6YJAooccl8dH4-2T8wJUHg3PuWArG62Gr2E5IaAgZi-EALw_wcB&gclsrc=aw.ds

Software de análisis e inteligencia de negocios Tableau. Available at: <https://www.tableau.com/es-es>

Support: Qlik community Qlik. Available at: <https://community.qlik.com/t5/Support/ct-p/qlikSupport>

Support: Qlik community Qlik. Available at: <https://community.qlik.com/t5/Support/ct-p/qlikSupport>

maggiesMSFT. (s. f.). Conexión a los datos en Power BI Desktop: Documentación - Power BI. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/connect-data/>

Minewiskan. (2023a, octubre 20). Función SELECTCOLUMNS (DAX) - DAX. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/dax/selectcolumns-function-dax>

Minewiskan. (2023b, octubre 20). Función UNION (DAX) - DAX. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/dax/union-function-dax>

Minewiskan. (2023c, diciembre 14). Función FILTER (DAX) - DAX. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/dax/filter-function-dax>

Urrutia, D. (2023, 18 octubre). Qué es Power Bi - definición, significado y ejemplos. Arimetrics. <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/power-bi>