

Tasca S5.01. Iniciació al anàlisi de dades amb Power BI i indicadors

Natalia Durán Gadea

21 de febrer de 2025

- **Descripció:**

En aquest sprint, començaràs a aplicar els teus coneixements pràctics en Power BI utilitzant la base de dades prèviament utilitzada, que conté informació sobre una empresa dedicada a la venda de productes en línia. Durant els exercicis, és necessari que dediquis esforços a millorar la llegibilitat de les visualitzacions, assegurant-te de seleccionar les representacions visuals més adequades per a presentar la informació de manera clara i senzilla. No oblidis agregar títols descriptius als teus gràfics per a facilitar la comprensió de la informació visualitzada.

- **Objectius:**

- Dominar el procés de càrrega de dades en Power BI.
 - * Exploració inicial de les dades en Power BI.
 - * Transformació i filtrat de dades.
 - * Creació de KPI.
 - * Ús de DAX.

- **Durada:** 6 dies.

- **Lliurament:** Emmagatzema en un repositori del teu GitHub una carpeta amb els documents d'aquest exercici:

- Exporta el treball realitzat en un arxiu PDF.
- Crea un document on incorporis la interpretació dels exercicis i les fórmules DAX (si correspon).
- Adjunta l'arxiu .pbix.
- Et recomanem acompanyar les interpretacions amb la captura de pantalla de les visualitzacions que analitzaràs.

Nivell 1

- **Exercici 1:** Importa les dades de la base de dades emprada prèviament. Després de carregar les dades, mostra el model de la base de dades en Power BI.

Càrrega de dades des de MySQL a Power BI

Per carregar les dades de la base de dades **empresa** des de MySQL a Power BI, s'han de seguir els passos següents:

- **Instal·lar el connector MySQL:** Cal assegurar-se que el connector *ODBC MySQL* està instal·lat per permetre la connexió entre MySQL i Power BI.
- **Obrir Power BI:** S'ha d'iniciar Power BI Desktop i seleccionar l'opció *Obtenir dades*.
- **Seleccionar MySQL com a font de dades:** A la finestra de selecció de fonts de dades, s'ha de buscar i seleccionar **MySQL Database**.
- **Introduir les credencials de connexió:**
 - Servidor: `localhost` (o l'adreça IP del servidor MySQL).
 - Base de dades: **empresa**.
 - Nom d'usuari i contrasenya: S'han d'introduir les credencials corresponents de MySQL.
- **Seleccionar les taules:** Un cop establerta la connexió, apareixerà una llista amb les taules de la base de dades. S'han de seleccionar les taules necessàries per al projecte.
- **Transformar les dades (opcional):** Es pot utilitzar l'editor de Power Query per netejar, transformar i estructurar les dades segons les necessitats del projecte.
- **Carregar les dades:** Finalment, un cop preparades, s'ha de fer clic a *Carregar* per importar les dades a Power BI i començar a treballar-hi.

Model de dades en Power BI

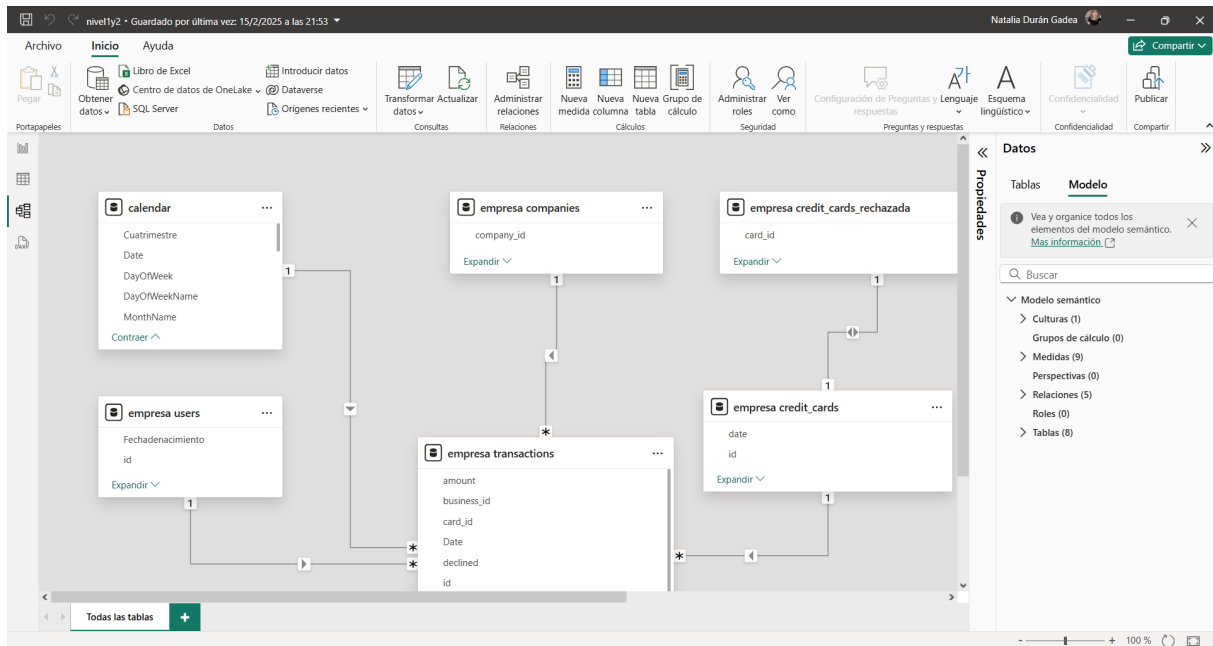


Figura 1: Diagrama E/R

El model de dades (Imatge 1) en Power BI està estructurat de manera relacional i connecta diverses taules per a una millor anàlisi de la informació. A continuació, es descriu cada una de les taules i les seves relacions:

- **calendar:** Aquesta taula conté informació de dates i permet la segmentació temporal de les dades. Inclou columnes com:
 - **Date:** Data específica.
 - **DayOfWeek:** Número del dia de la setmana.
 - **DayOfWeekName:** Nom del dia de la setmana.
 - **MonthName:** Nom del mes.
 - **Cuatrimestre:** Període de quatre mesos dins l'any.
- **empresa users:** Conté informació dels usuaris de l'empresa, amb atributs com:
 - **id:** Identificador únic de l'usuari.
 - **Fechanacimiento:** Data de naixement de l'usuari.
- **empresa companies:** Emmagatzema les empreses participants en les transaccions amb el següent atribut:
 - **company_id:** Identificador únic de cada empresa.
- **empresa transactions:** Aquesta taula registra les transaccions realitzades, incloent-hi:

- **id**: Identificador de la transacció.
- **amount**: Import de la transacció.
- **business_id**: Identificador de l'empresa que fa la transacció.
- **card_id**: Identificador de la targeta de pagament utilitzada.
- **Date**: Data de la transacció.
- **declined**: Indica si la transacció ha estat declinada.
- **empresa credit_cards**: Taula que conté informació sobre les targetes de crèdit utilitzades en les transaccions. Els seus atributs són:
 - **id**: Identificador de la targeta.
 - **date**: Data de registre de la targeta.
- **empresa credit_cards_rechazada**: Aquesta taula emmagatzema informació sobre les targetes de crèdit rebutjades, incloent-hi:
 - **card_id**: Identificador de la targeta rebutjada.

Explicació de la taula de calendari en DAX

Aquest codi en DAX (Imatge del codi en DAX n^o1) genera una taula de calendari amb informació addicional sobre cada data:

- **CALENDARAUUTO()**: Genera automàticament un rang de dates basat en les dades existents del model.
- **Year**: Retorna l'any corresponent a la data.
- **MonthNumber**: Retorna el número del mes (1-12).
- **MonthName**: Converteix el número del mes en el seu nom complet (Gener, Febrer, etc.).
- **DayOfWeek**: Retorna el número del dia de la setmana (1 = dilluns, 7 = diumenge).
- **DayOfWeekName**: Retorna el nom complet del dia de la setmana (Dilluns, Dimarts, etc.).
- **WeekNumber**: Determina el número de setmana dins de l'any.
- **QuarterNumber**: Retorna el trimestre de l'any en què es troba la data (1, 2, 3 o 4).
- **SemesterNumber**: Divideix l'any en dos semestres:
 - 1 per als primers 6 mesos (Gener - Juny).
 - 2 per als últims 6 mesos (Juliol - Desembre).
- **Cuatrimestre**: Divideix l'any en tres quadrimestres:
 - 1r quadrimestre: Gener - Abril.

- 2n quadrimestre: Maig - Agost.
- 3r quadrimestre: Setembre - Desembre.

Código DAX 1: Calendari en DAX

```
calendar = ADDCOLUMNS (
    CALENDARAUTO (),
    "Year", YEAR ( [Date] ),
    "MonthNumber", MONTH ( [Date] ),
    "MonthName", FORMAT ( [Date], "MMMM" ),
    "DayOfWeek", WEEKDAY ( [Date], 2 ),
    "DayOfWeekName", FORMAT ( [Date], "dddd" ),
    "WeekNumber", WEEKNUM ( [Date], 2 ),
    "QuarterNumber", QUARTER ( [Date] ),
    "SemesterNumber", IF ( MONTH ( [Date] ) IN { 1, 2, 3, 4, 5, 6 }, 1,
        2 ),
    "Cuatrimestre",
    SWITCH(
        TRUE(),
        MONTH ( [Date] ) IN { 1, 2, 3, 4 }, 1,
        MONTH ( [Date] ) IN { 5, 6, 7, 8 }, 2,
        MONTH ( [Date] ) IN { 9, 10, 11, 12 }, 3
    )
)
```

Relacions del model

Les taules del model estan connectades a través de relacions clau per optimitzar l'anàlisi de dades. Les connexions més importants són:

- **calendar** es relaciona amb **empresa transactions** mitjançant el camp **Date**.
- **empresa users** es relaciona amb **empresa transactions** a través de **id**.
- **empresa companies** es relaciona amb **empresa transactions** mitjançant **company_id**.
- **empresa credit_cards** es connecta amb **empresa transactions** per **card_id**.
- **empresa credit_cards_rechazada** també està connectada a **empresa credit_cards** a través de **card_id**.

Aquest model relacional permet una gestió eficient de les dades i facilita la seva anàlisi dins de Power BI.

- **Exercici 2:** La teva empresa està interessada a avaluar la suma total del *amount* de les transaccions realitzades al llarg dels anys. Per aconseguir això, s'ha sol·licitat la creació d'un indicador clau de rendiment (KPI). El KPI ha de proporcionar una visualització clara de l'objectiu empresarial d'aconseguir una suma total de 25.000 € per cada any. (Imatge 2)

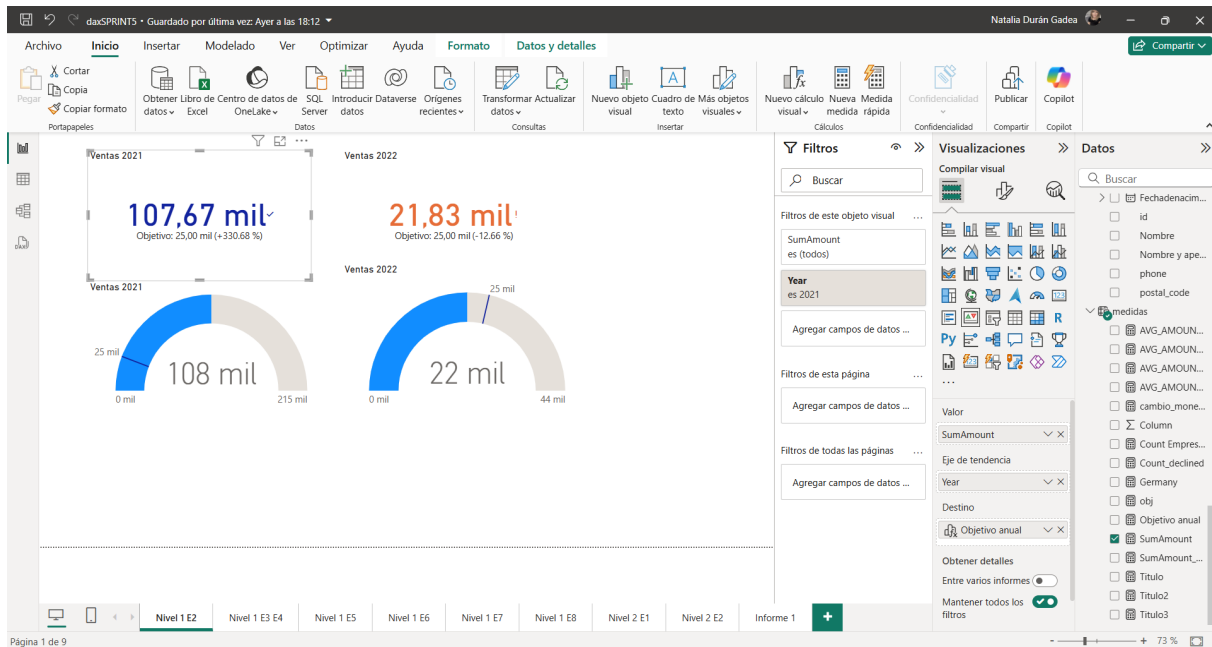


Figura 2: Nivell 1 Exercici 2

Les dades mostren una diferència significativa entre els dos anys analitzats:

- L'any 2021 va superar àmpliament l'objectiu de vendes.
- L'any 2022, en canvi, no va assolir l'objectiu i va tenir una reducció de les vendes en comparació amb l'any anterior.

Código DAX 2: Medida DAX SumaAmount

```
SumAmount = CALCULATE(
    SUM('empresa transactions'[amount]),
    'empresa transactions'[declined] = FALSE
)
```

Aquesta anàlisi pot indicar possibles problemes en el mercat, canvis en l'estratègia de l'empresa o altres factors que haurien de ser investigats amb més detall.

- **Exercici 3:** Des de màrqueting et sol·liciten crear una nova mesura DAX que calculi la mitjana de suma de les transaccions realitzades durant l'any 2021. Visualitza aquesta mitjana en un mesurador que reflecteixi les vendes realitzades. Recorda que l'empresa té un objectiu de 250. (Imatge 3)

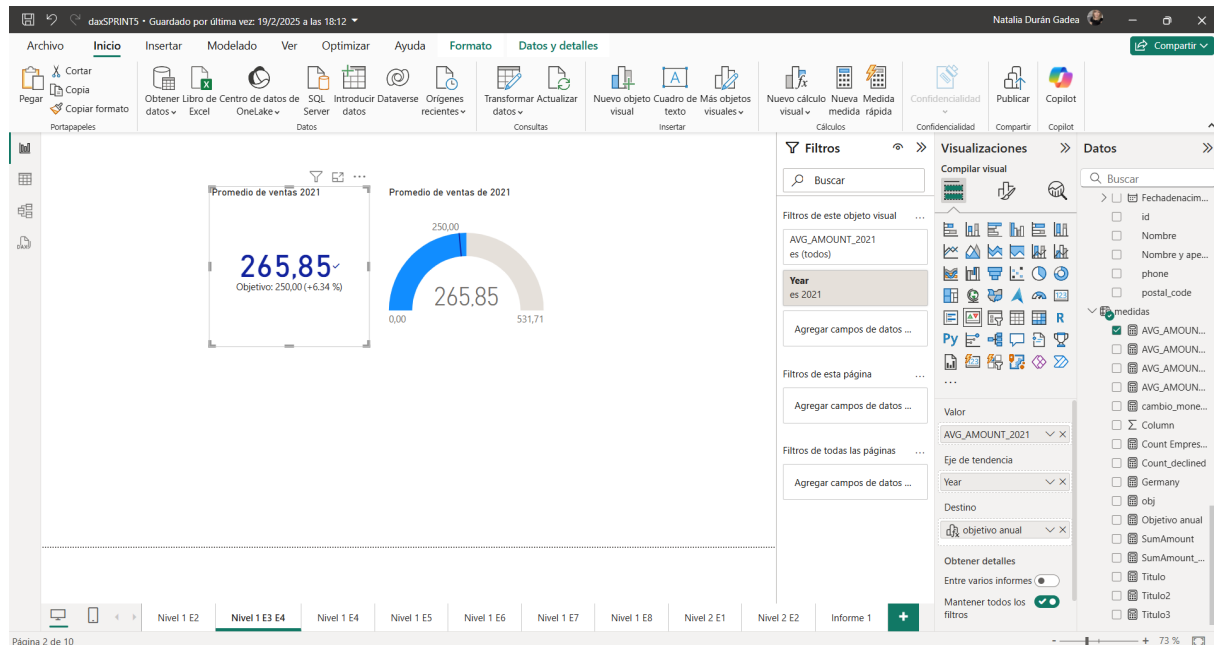


Figura 3: Nivell 1 Exercici 3

Per a analitzar les dades de vendes a Power BI, s'ha creat un panell de visualització amb els elements següents:

- **Indicadors de vendes:** Es mostren dos valors principals que representen el **promig de vendes** per als anys 2021 i 2022.
- **Comparació amb l'objectiu:** Cada indicador mostra un objectiu establert de 250,00 i el percentatge de variació respecte a aquest valor.
- **Visualització en format de velocímetre:** Es fan servir gràfics de tipus *gauge* per representar visualment el rendiment de les vendes en relació amb els valors esperats.
- La mesura de DAX utilitzada es AVG Amount (Imatge del codi en DAX n^o3)
 - Aquesta mesura calcula la mitjana de l'import de les transaccions utilitzant la funció **AVERAGE**.
 - S'aplica un filtre per excloure les transaccions rebutjades amb `'empresa transactions'[decision] = FALSE`.
 - També es filtra perquè només es considerin les transaccions de l'any 2021 mitjançant la columna `'Calendar'[year]`.
- L'expressió `AVG_amount = AVERAGE('empresa transactions'[amount])` en DAX calcula la mitjana dels valors de la columna `[amount]` de la taula `'empresa transactions'` i emmagatzema el resultat a la variable `AVG_amount`.

Código DAX 3: Medida DAX AvgAmount

```
AVG_AMOUNT_2021 = CALCULATE(
    AVERAGE('empresa transactions'[amount]),
    'empresa transactions'[declined] = FALSE,
    'Calendar'[year] = 2021
)
```

- **Exercici 4:** Realitza el mateix procediment que vas realitzar en l'exercici 3 per a l'any 2022. (Imatge 4)

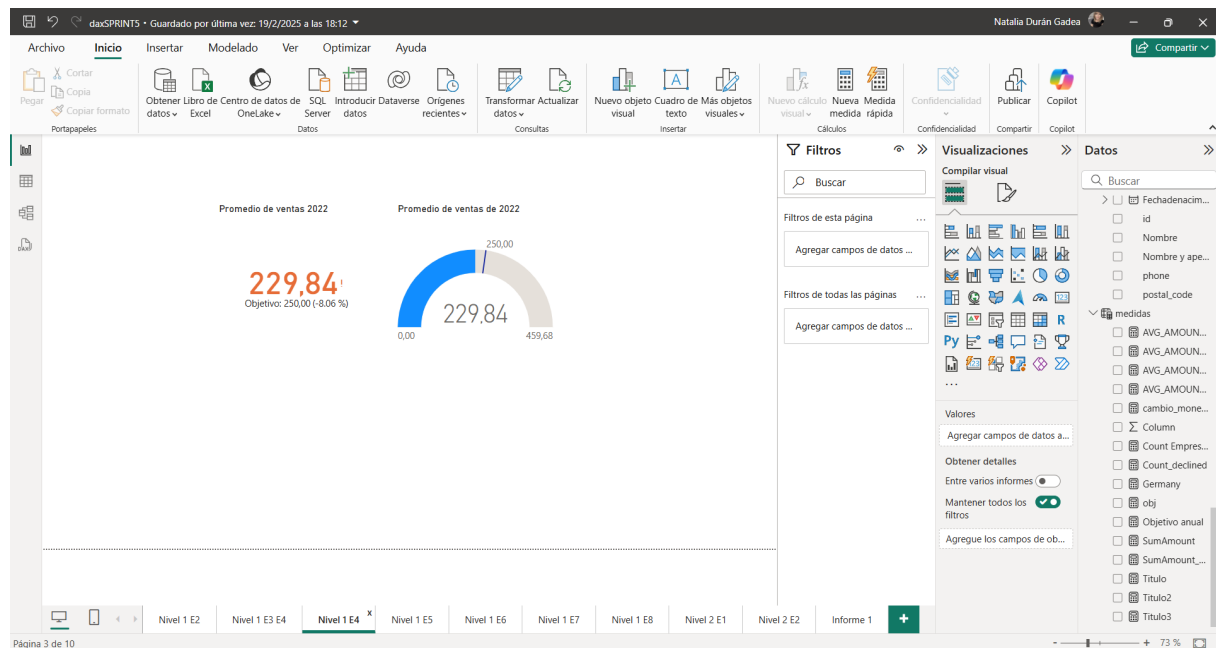


Figura 4: Nivell 1 Exercici 5

- La mesura de DAX utilitzada es AVG Amount (Imatge del codi en DAX n^o4).

Código DAX 4: Medida DAX AvgAmount

```
AVG_AMOUNT_2021 = CALCULATE(
    AVERAGE('empresa transactions'[amount]),
    'empresa transactions'[declined] = FALSE,
    'Calendar'[year] = 2022
)
```


- **Exercici 5:** Crea una KPI que visualitzi la quantitat d'empreses per país que participen en les transaccions. La meta empresarial és garantir que hi hagi almenys 3 empreses participants per país. (Imatge 5)

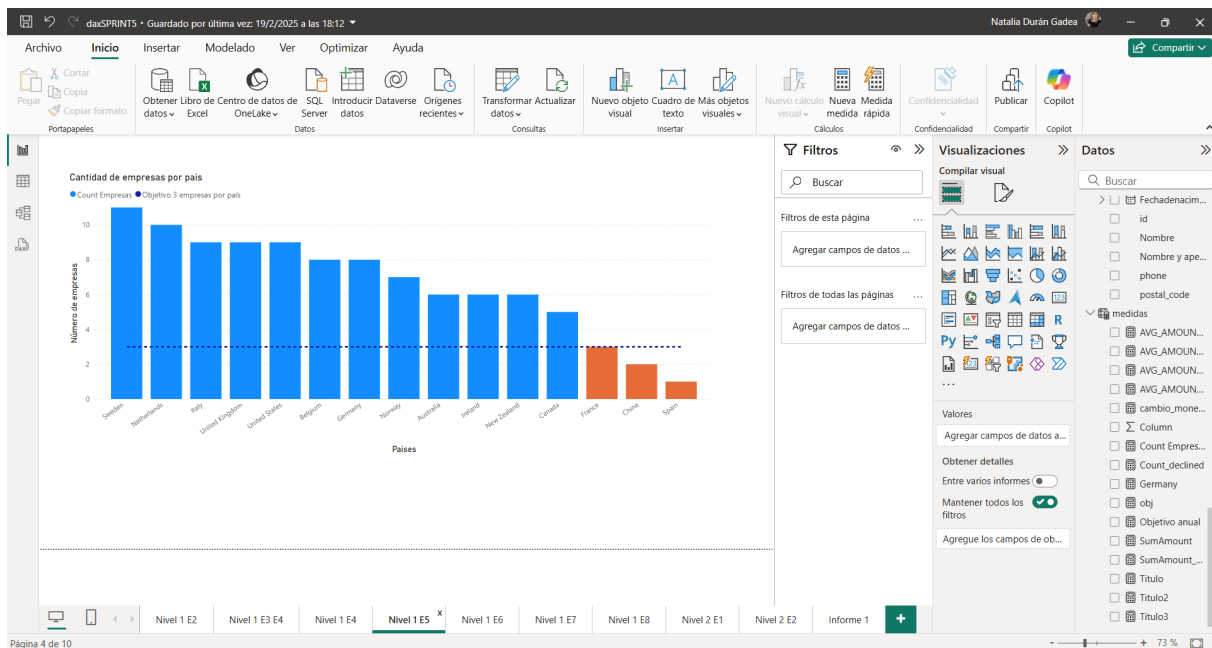


Figura 5: Nivell 1 Exercici 5

Aquest gràfic mostra la quantitat d'empreses per país mitjançant un diagrama de barres. L'objectiu principal és comparar el nombre d'empreses registrades amb un objectiu establert de 3 empreses per país.

- Descripció del Gràfic

- **Eix vertical (Y):** Indica el nombre d'empreses.
- **Eix horitzontal (X):** Mostra els diferents països analitzats.
- **Línia discontinua:** Representa l'objectiu de 3 empreses per país.
- **Barres blaves:** Països que superen l'objectiu establert.
- **Barres verdes:** Països que no arriben a l'objectiu.

- Observacions

- **Països amb més empreses:** Suècia, Països Baixos, Itàlia, Regne Unit i Estats Units (més de 8 empreses).
- **Països amb menys empreses:** Xina i Espanya (menys de 3 empreses).

- Aquesta mesura calcula la suma total de l'import de les transaccions utilitzant la funció SUM.

- S'aplica un filtre per excloure les transaccions rebutjades amb 'empresa transactions'[declined] = FALSE.

- Això permet obtenir només la suma de les transaccions aprovades dins de la taula 'empresa transactions'.
- La mesura de DAX utilitzada es SumAmount (Imatge del codi en DAX n^o5):
 - Aquesta mesura calcula la suma total de l'import de les transaccions utilitzant la funció SUM.
 - S'aplica un filtre per excloure les transaccions rebutjades amb 'empresa transactions'[declined] = FALSE.
 - Això permet obtenir només la suma de les transaccions aprovades dins de la taula 'empresa transactions'.

Código DAX 5: Medida Count Empresas

```
Count Empresas = CALCULATE(
    DISTINCTCOUNT('empresa companies'[company_name]),
    'empresa transactions'[declined] = FALSE
)
```

- **Exercici 6:** Crea una KPI que permeti visualitzar la quantitat de transaccions declinades al llarg del temps. L'empresa va establir un objectiu de tenir menys de 10 transaccions declinades per mes. (Imatge 6)

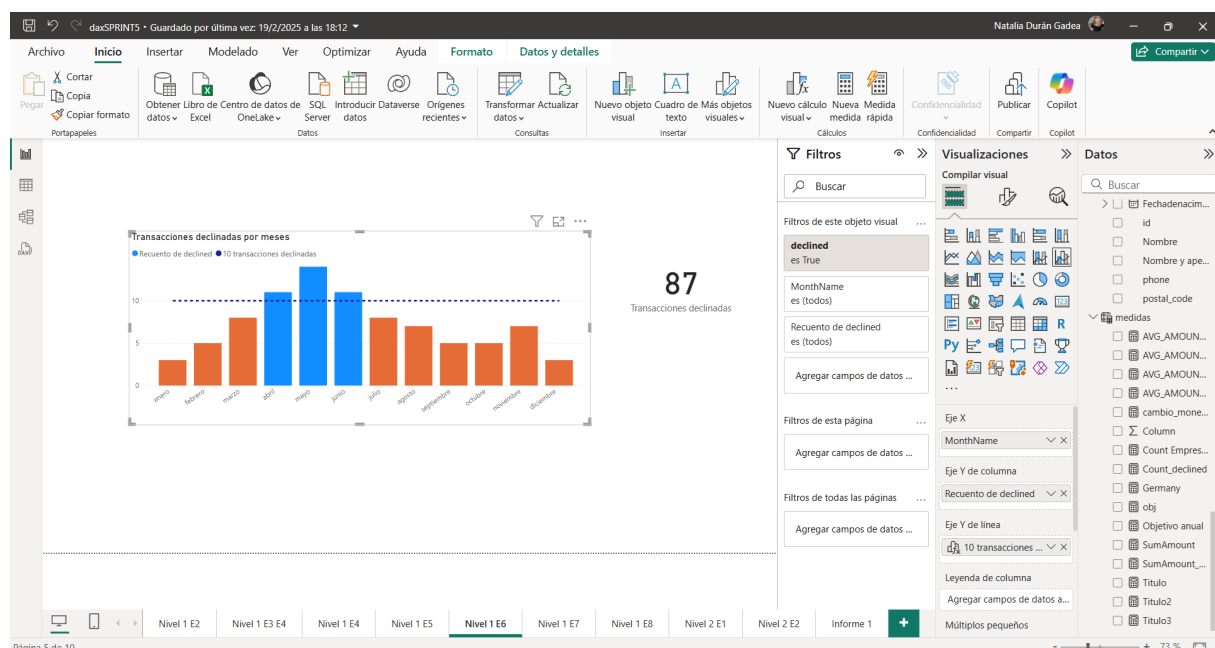


Figura 6: Nivell 1 Exercici 6

- Descripció del Gràfic
 - **Títol:** Transaccions declinades per mesos.
 - **Eix vertical (Y):** Nombre de transaccions declinades.

- **Eix horitzontal (X):** Mesos de l'any (gener a desembre).
 - **Línia discontinua:** Objectiu de 10 transaccions declinades.
 - **Barres blaves:** Mesos amb menys de 10 transaccions declinades.
 - **Barres taronges:** Mesos que superen les 10 transaccions declinades.
- Observacions Principals
 - **Mesos amb més transaccions declinades:** Abril, maig i juny (tots superen l'objectiu de 10).
 - **Total de transaccions declinades:** 87.

- **Exercici 7:** Crea un gràfic de columnes agrupades que reflecteixi la sumatòria de les vendes per mes. L'objectiu de l'empresa és tenir almenys 10.000 transaccions per mes. (Imatge 7)

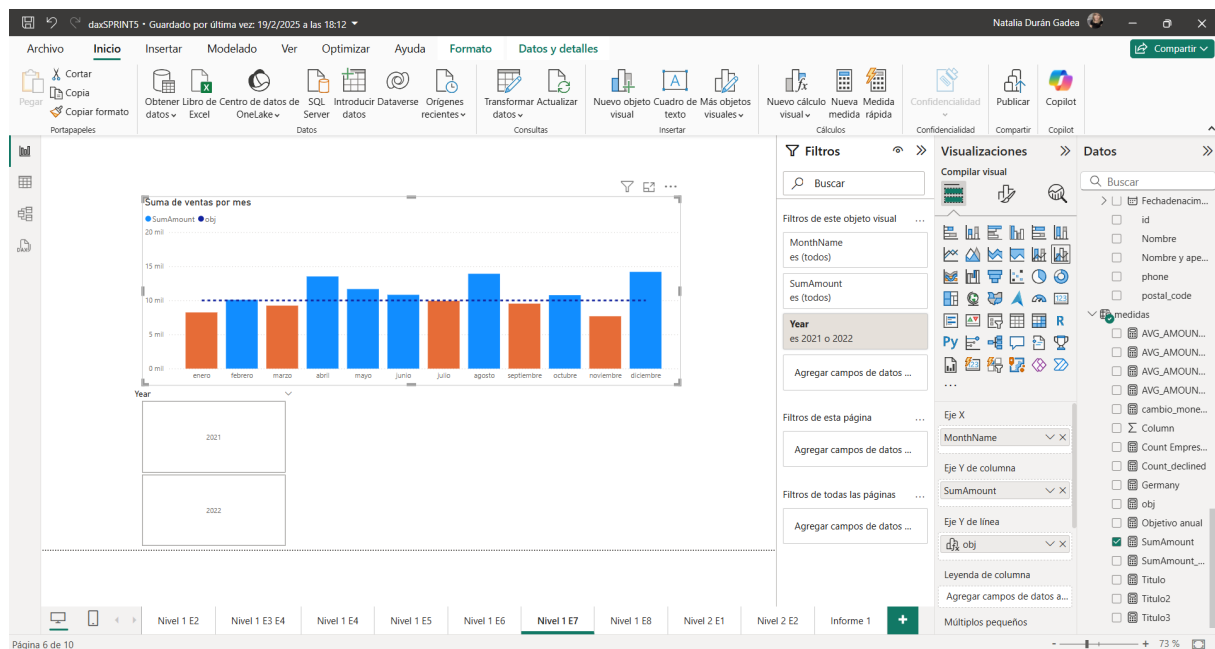


Figura 7: Nivell 1 Exercici 7

El codi DAX (Imatge del codi en DAX n^o6) defineix una mesura anomenada SumAmount, que calcula la suma total de l'import de les transaccions (SUM('empresa transactions'[amount])), però només considerant aquelles que no han estat rebutjades ('empresa transactions'[declined] = FALSE).

Código DAX 6: Medida DAX SumAmount

```
SumAmount = CALCULATE(
    SUM('empresa transactions'[amount]),
    'empresa transactions'[declined] = FALSE
)
```

- Descripció del Gràfic
 - **Títol:** Suma de vendes per mes.
 - **Eix vertical (Y):** Import total de les vendes (en milers).
 - **Eix horitzontal (X):** Mesos de l'any (gener a desembre).
 - **Línia discontinua:** Objectiu de vendes establert.
 - **Barres blaves:** Mesos on s'ha assolit o superat l'objectiu.
 - **Barres taronges:** Mesos que no han assolit l'objectiu.
- Observacions Principals
 - **Mesos amb més vendes:** Abril, maig, agost i desembre (tots per sobre de l'objectiu).
 - **Mesos amb menys vendes:** Gener i novembre (per sota de l'objectiu).

• **Exercici 8:** Presenta en una taula: (Imatge 8)

- Nom i cognom dels usuaris/es.
- Edat dels usuaris/es.
- Mitjana de les transaccions en euros.
- Mitjana de les transaccions en dòlars (1 euro = 1,08 dòlars).

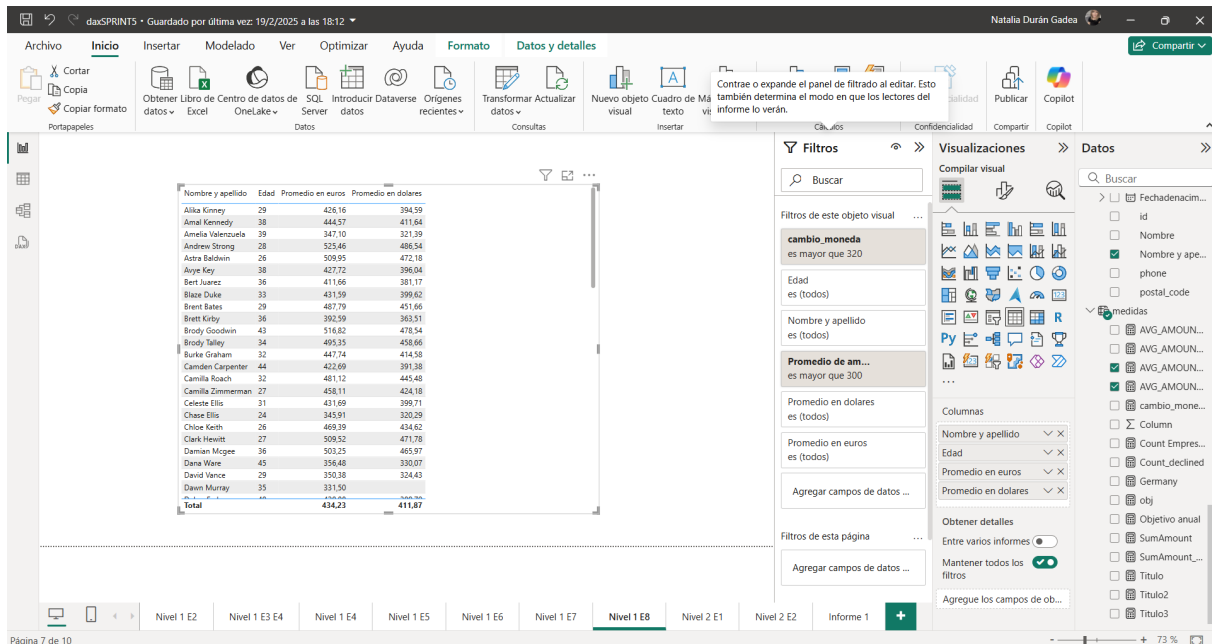


Figura 8: Nivell 1 Exercici 8

El codi DAX emprat; (Imatge del codi en DAX n⁰7)

- **AVG_AMOUNT_euros_mayor300:** Aquesta mesura calcula la mitjana dels imports de les transaccions que superen els 300 euros, aplicant un increment del 8% i exclouent les transaccions rebutjades.
 - `FILTER('empresa transactions', 'empresa transactions'[amount] > 300)` ⇒ Filtra només les transaccions amb imports superiors a 300.
 - `AVERAGEX(..., 'empresa transactions'[amount] * 1.08)` ⇒ Calcula la mitjana dels imports filtrats amb un augment del 8%.
 - `'empresa transactions'[declined] = FALSE` ⇒ Inclou només les transaccions aprovades.
- **AVG_AMOUNT_mayor320:** Aquesta mesura calcula la mitjana de les transaccions amb imports superiors a 320, sense cap ajust addicional.
 - `FILTER('empresa transactions', 'empresa transactions'[amount] > 320)` ⇒ Filtra només les transaccions amb imports superiors a 320.
 - `AVERAGEX(..., 'empresa transactions'[amount])` ⇒ Calcula la mitjana directa sense cap modificació.

- 'empresa transactions'[declined] = FALSE ⇒ Exclou les transaccions rebutjades.

Código DAX 7: Medida AVG Amount

```
AVG_AMOUNT_euros_mayor300 = CALCULATE(
    AVERAGEX(
        FILTER('empresa transactions', 'empresa transactions'[amount] >
            300),
        'empresa transactions'[amount] * 1.08
    ),
    'empresa transactions'[declined] = FALSE
)

AVG_AMOUNT_mayor320 = CALCULATE(
    AVERAGEX(
        FILTER('empresa transactions', 'empresa transactions'[amount] >
            320),
        'empresa transactions'[amount]
    ),
    'empresa transactions'[declined] = FALSE
)
```

- La taula de mostra informació sobre el **promig de vendes en dòlars i euros** per a diferents persones.
- Columnes de la taula
 - **Nom i cognoms:** Llista de persones registrades a l'informe.
 - **Edat:** Edat de cada persona.
 - **Promig de vendes en dòlars:** Mitjana de vendes realitzades en dòlars per cada individu.
 - **Promig de vendes en euros:** Mitjana de vendes realitzades en euros per cada individu.

El codi M de les imatges mostra dues transformacions en Power Query. Es canvien els noms de les columnes "nameï "surname" a "Nombreï "Apellido", respectivament. A la segona imatge, es creen dues columnes noves: una que concatena els valors de "Nombreï "Apellido" en una sola columna, i una altra que calcula l'edat restant la data de naixement de la data actual. Aquestes transformacions permeten millorar i enriquir la taula de dades d'usuaris. (Imatge 9 i imatge 10)

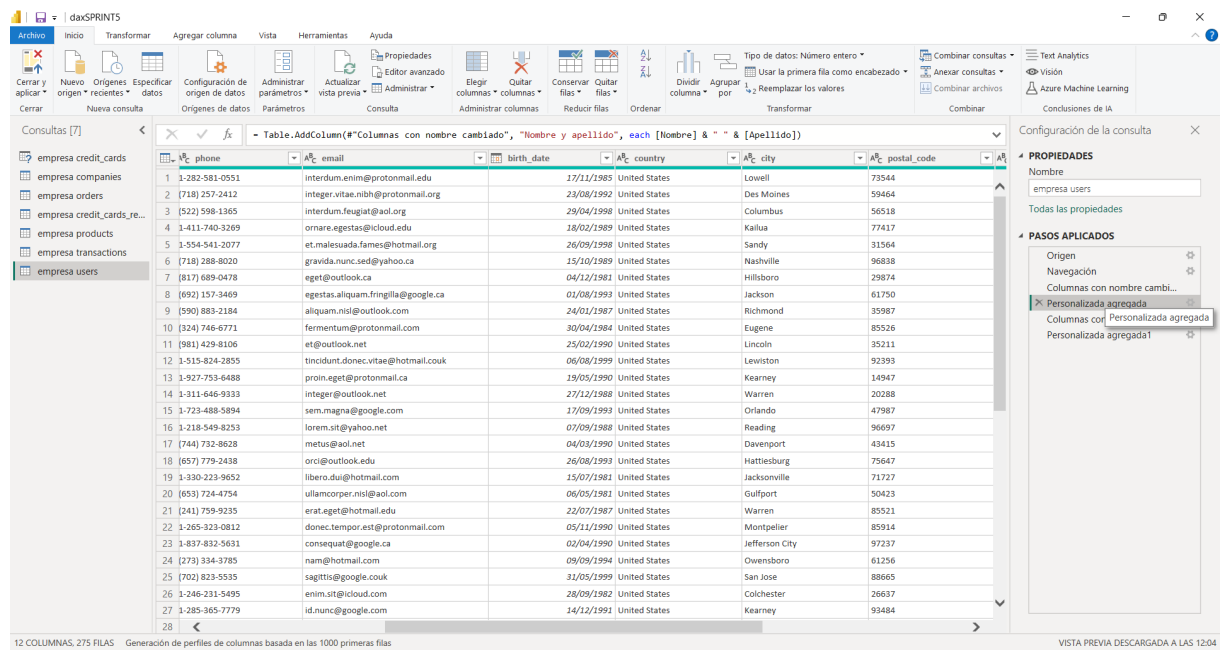


Figura 9: Nivell 1 Exercici 8 - Creació columna nom complet amb Power Query

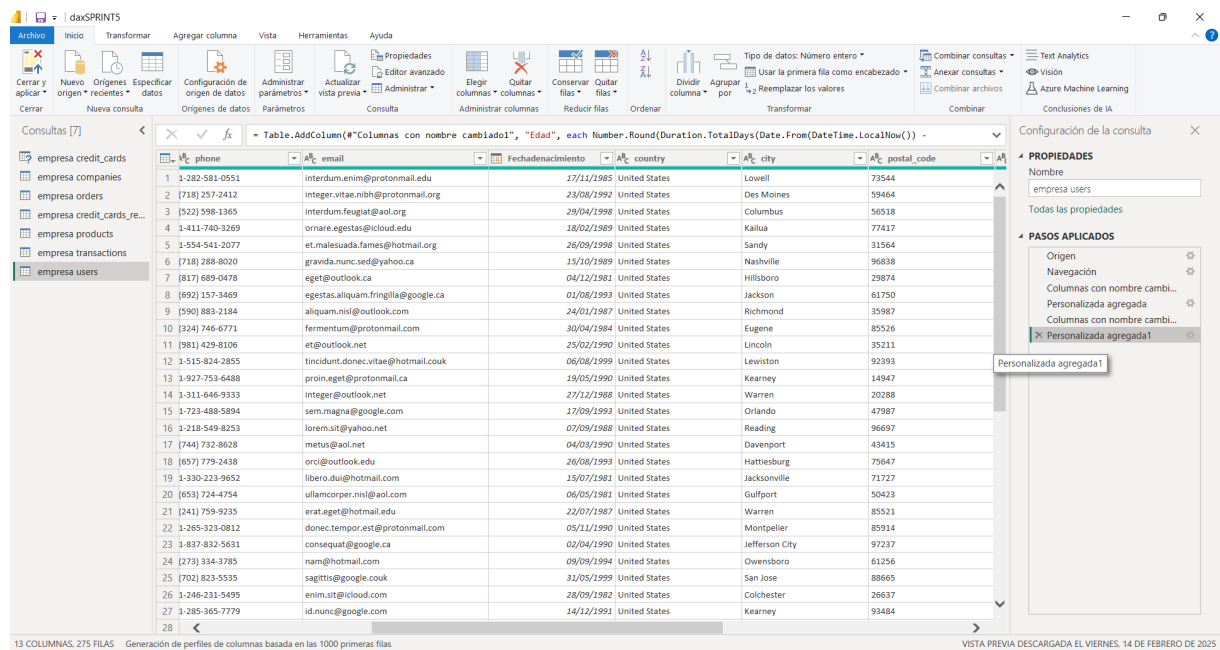


Figura 10: Nivell 1 Exercici 8 - Creació columna Edat amb Power Query

- **Exercici 9:** Redacta un paràgraf breu interpretant les dades presentades a les visualitzacions de Power BI. (Imatge 11)



Figura 11: Nivell 1 Dashboard

- Aquest dashboard mostra un **anàlisi de KPIs** per a l'any 2021 i 2022, incloent mètriques clau com la suma de vendes, el promig de vendes, el nombre d'empreses i transaccions.

Indicadors principals

- **Suma de Vendes de 2021**
- **Promig de Vendes de 2021**

Visualitzacions de dades

- **Quantitat d'empreses per país:** Un gràfic de barres mostra el nombre d'empreses en diferents països, comparant-les amb l'objectiu de 3 empreses per país.
- **Suma de vendes per mes:** Un gràfic de columnes representa les vendes mensuals en comparació amb els objectius establerts.
- **Transaccions declinades per mes:** Es mostra el recompte de transaccions declinades cada mes, amb una línia de referència per a 10 transaccions declinades.
- **Clients vs Promig de Vendes:** Una taula que relaciona clients amb el seu promig de vendes en dòlars i euros.

Conclusió

- Els resultats indiquen un rendiment positiu, amb vendes totals molt per sobre de l'objectiu.
- El promig de vendes ha superat lleugerament la meta proposada.
- L'anàlisi de clients permet identificar aquells amb millor rendiment. S'han de fer els canvis necessaris per a identificar als usuaris/es que van tenir una mitjana de 300 o més euros i 320 o més dòlars en les seves transaccions.

Nivell 2

- **Exercici 1:** Des de màrqueting necessiten examinar la tendència mensual de les transaccions realitzades l'any 2021. Representa la variació en funció del mes, amb un objectiu de 12.500 € en transaccions per mes. (Imatge 12)

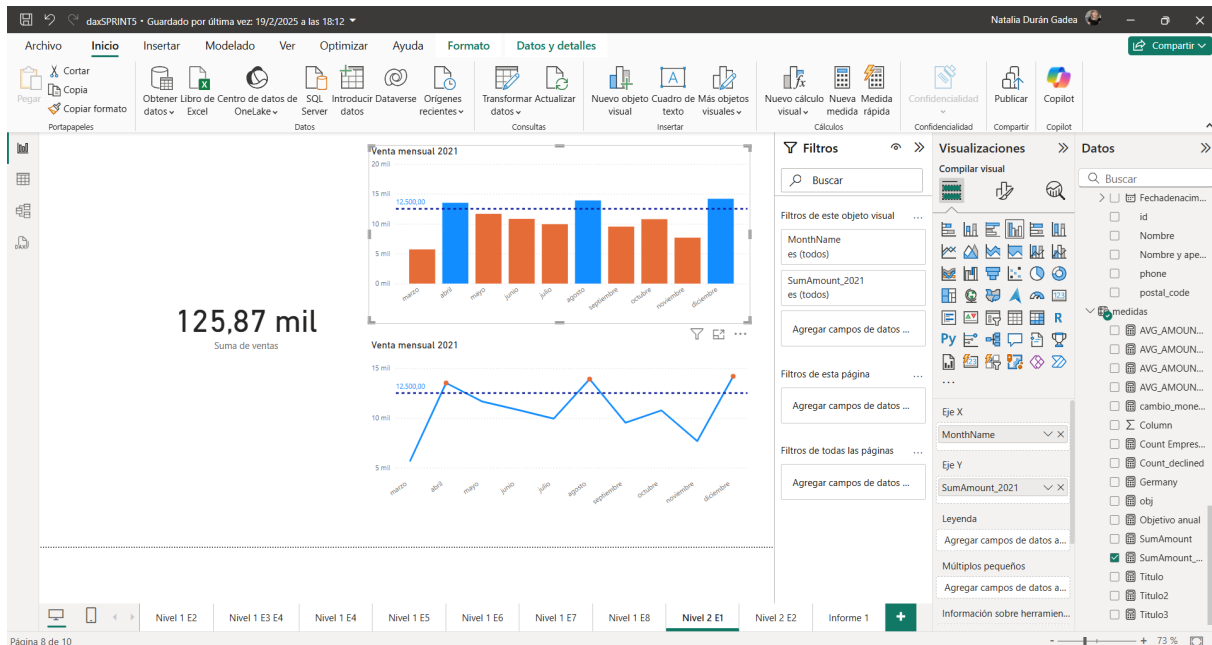


Figura 12: Nivell 2 Exercici 1

Explicació del gràfic

- La imatge mostra l'anàlisi de vendes mensuals per a l'any 2021 i 2022.
- La mètrica principal és la **suma de vendes**, que ascendeix a **107,67 mil**.
- S'inclouen dos gràfics per representar les vendes mensuals:
 - Un **gràfic de columnes** (a dalt) amb comparació respecte a un objectiu de **12.500**.
 - Un **gràfic de línies** (a baix) que mostra la tendència de vendes al llarg dels mesos.
- El filtre aplicat en aquest informe és "**declined** = **False**", el que significa que només es consideren les transaccions aprovades.

- **Exercici 2:** Desenvolupa mesures DAX per calcular la mitjana de vendes a Alemanya, amb un objectiu de 250 euros anuals. Configura la visualització amb un mínim de 100 i un màxim de 350. (Imatge 13)

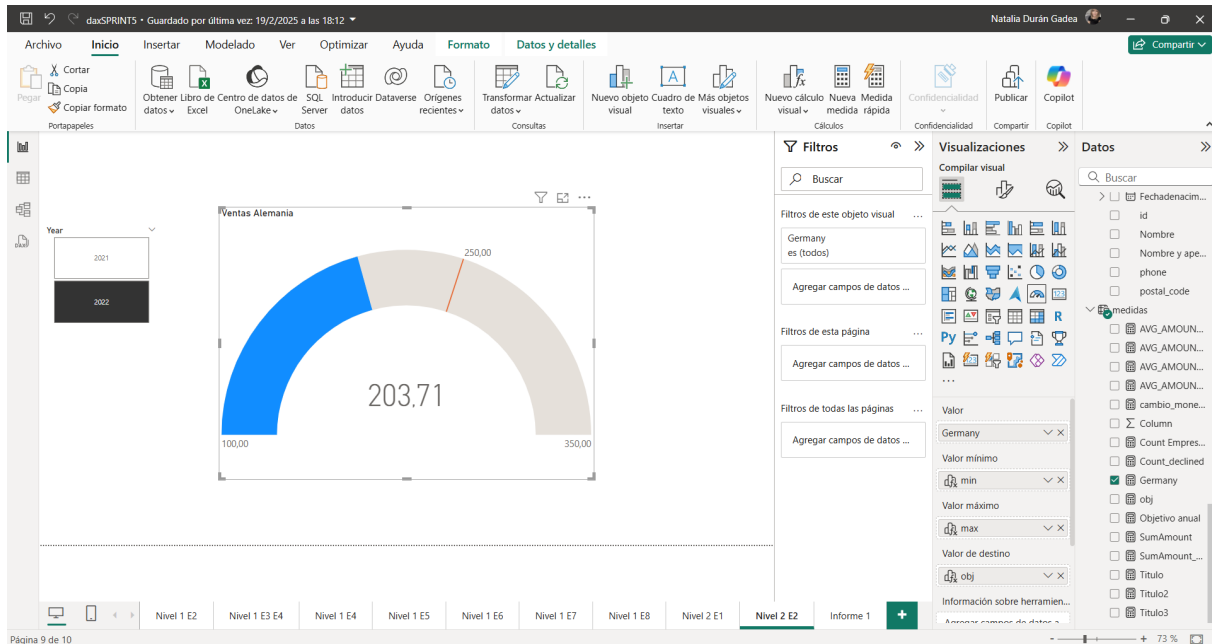


Figura 13: Nivell 2 Exercici 2

- El gràfic de tipus **gauge** mostra les vendes mitjanes a Alemanya.
- La visualització indica que el valor actual de les vendes, dins d'un rang que va de **100 a 350**.
- L'objectiu establert és **250**, representat per la línia blava al voltant del límit superior del gràfic.
- Això significa que les vendes estan molt a prop de l'objectiu, però lleugerament per sota.
- Aquest gràfic és útil per mesurar el rendiment de les vendes en relació amb un objectiu predefinit.
- Permet identificar si es necessiten accions correctives per assolir la meta establerta.
- S'utilitza una fórmula en **DAX** que calcula el promig de vendes per a les transaccions d'empreses situades a Alemanya.

La mesura DAX retorna la mitjana de l'import de totes les transaccions vàlides (no rebutjades) de les empreses que tenen el camp country igual a "Germany". (Imatge del codi en DAX nº8)

Código DAX 8: Medida DAX Germany

```
Germany = CALCULATE(  
    AVERAGEX(  
        FILTER(  
            'empresa transactions',  
            'empresa transactions'[declined] = FALSE  
        ),  
        'empresa transactions'[amount]  
    ),  
    'empresa companies'[country] = "Germany"  
)
```

- **Exercici 3:** Escriu un breu paràgraf indicant en quin mes no es va arribar a complir amb l'objectiu de l'exercici 1.

El gràfic de vendes mensuals de 2021 mostra que l'objectiu establert és **12.500,00**, representat per la línia de punts blava. Els mesos en què les vendes estan per sota d'aquest objectiu són:

- Març
- Juny
- Juliol
- Octubre
- Novembre

En aquests mesos, les barres blaves no arriben a la línia de l'objectiu, cosa que indica que les vendes han estat inferiors al llindar esperat.