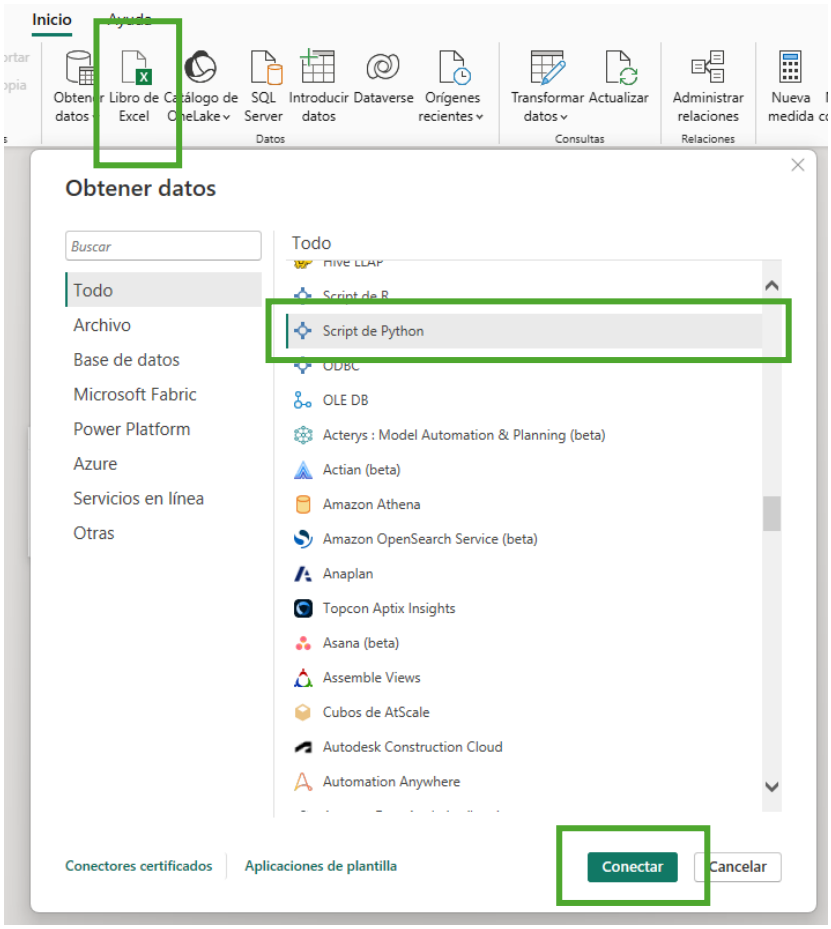
Tarea S8.02. Power BI amb Python

Aquesta tasca consisteix en l'elaboració d'un informe de Power BI, aprofitant les capacitats analítiques de Python. S'utilitzaran els scripts de Python creats prèviament en la Tasca 1 per a generar visualitzacions personalitzades amb les biblioteques Seaborn i Matplotlib. Aquestes visualitzacions seran integrades en l'informe de Power BI per a oferir una comprensió més profunda de la capacitat del llenguatge de programació en l'eina Power BI.

Para conectar la base de datos a Power BI mediante scripts de Python, primero guardo las tablas obtenidas al conectar Python con MySQL como archivos .csv, y así poder cargarlos directamente en Power BI con un script directo de Python, sin necesidad de conectar Power BI a Python y Python a MySQL.

```
# Para poder trabajar con scripts de python en PowerBI, guardo los
dataframes en un csv
for table_name, df in dict_transactions.items():
    df.to_csv(f"{table_name}.csv", index=False)
```

Conexión en Power BI mediante scripts de Python:



Script de Python para cargar los DataFrames:

```
#En PowerBI:
import pandas as pd
```

```
# Cargar los archivos CSV como DataFrames
transactions = pd.read_csv(r"C:\users\maria\ITAcademy\Sprint 8 -
Visualitzacions en Python Scripts en Power BI\data\transactions.csv")
card_status = pd.read_csv(r"C:\Users\maria\ITAcademy\Sprint 8 -
Visualitzacions en Python Scripts en Power BI\data\card_status.csv")
companies = pd.read_csv(r"C:\Users\maria\ITAcademy\Sprint 8 -
Visualitzacions en Python Scripts en Power BI\data\companies.csv")
credit_cards = pd.read_csv(r"C:\Users\maria\ITAcademy\Sprint 8 -
Visualitzacions en Python Scripts en Power BI\data\credit_cards.csv")
data_users = pd.read_csv(r"C:\Users\maria\ITAcademy\Sprint 8 -
Visualitzacions en Python Scripts en Power BI\data\data_users.csv")
products = pd.read_csv(r"C:\Users\maria\ITAcademy\Sprint 8 - Visualitzacions
en Python Scripts en Power BI\data\products.csv")
trans_prod = pd.read_csv(r"C:\Users\maria\ITAcademy\Sprint 8 -
Visualitzacions en Python Scripts en Power BI\data\trans_prod.csv")

# Asegurar que los datos se leen correctamente
print(transactions.head(2))
print(card_status.head(2))
print(companies.head(2))
print(credit_cards.head(2))
print(data_users.head(2))
print(products.head(2))
print(trans_prod.head(2))
```

Nivel 1

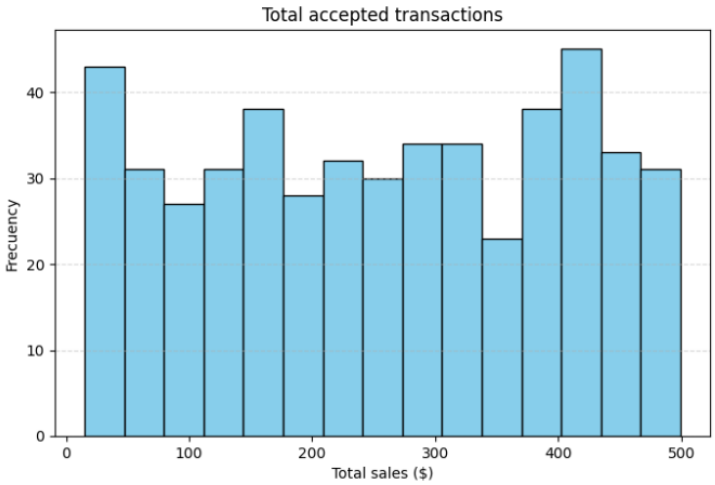
Els 7 exercicis del nivell 1 de la tasca 01.

Ejercicio 1 –

Una variable numèrica.

1º Histograma que refleja la distribución de las transacciones realizadas. Las transacciones se agrupan en rangos y no se observa una distribución normal de los valores.

```
import matplotlib.pyplot as plt

plt.figure(figsize=(8, 5))
plt.hist(x=dataset["amount"], bins=15, color="skyblue", edgecolor="black")
plt.title("Total accepted transactions")
plt.xlabel("Total sales ($)")
plt.ylabel("Frecuency")
plt.grid(axis='y', linestyle='--', alpha=0.5)

plt.show()
```



2º Boxplot del total de transacciones aceptadas. Este gráfico se realizó con los mismos datos del anterior, permite visualizar la dispersión de los valores, detectar la presencia de valores atípicos o outliers, e identifica la mediana y los rangos intercuartílicos.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

plt.figure(figsize=(5, 5))
sns.boxplot(data=dataset, y="amount", color="darkseagreen")
plt.title("Total accepted transactions")
plt.ylabel("Total sales ($)")
plt.ylim(0, 600)
plt.grid(True, linestyle='--', alpha=0.25)
plt.show()
```

Ejercicio 2 –

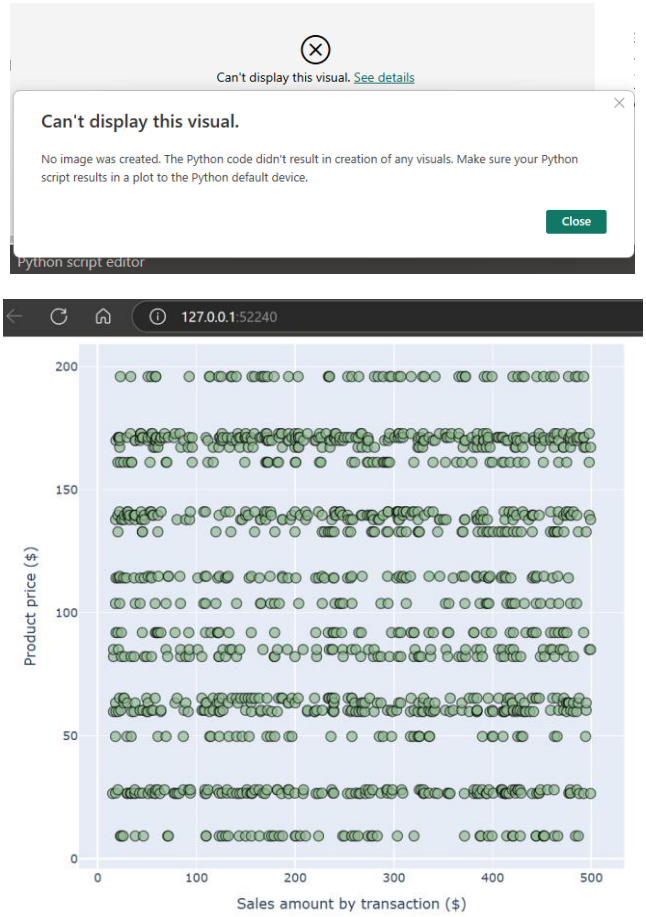
Dues variables numèriques.

En primer lugar, se realizó un scatterplot para representar la relación entre el valor total de las transacciones y el precio de los productos implicados en las mismas. La dispersión de

los puntos es muy elevada y no se observa ninguna correlación entre el precio del producto y el total de la transacción.

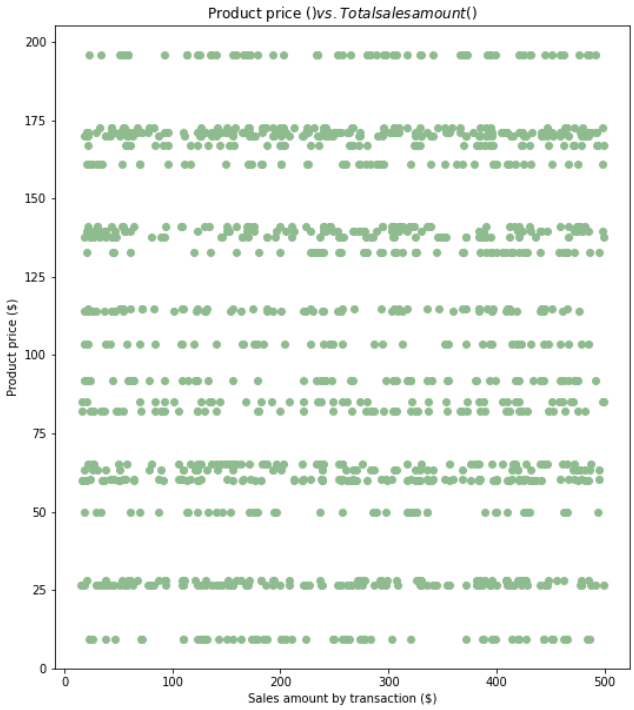
Debido a una incompatibilidad entre las aplicaciones, Power BI no es capaz de representar los gráficos realizados con Plotly, aunque estos se generan y visualizan automáticamente en el navegador web.

```
import pandas as pd
import plotly.graph_objects as go
# Calcular el monto total de la transacción correctamente
total_transaction_amount = dataset.groupby('transaction_id')['amount'].sum()
/ dataset.groupby('transaction_id').size()
# Calcular el precio promedio del producto
product_price = dataset.groupby('product_id')['price'].mean()
# Mapear valores a dataset
dataset['total_transaction_amount'] =
dataset['transaction_id'].map(total_transaction_amount)
dataset['product_price'] = dataset['product_id'].map(product_price)
# Eliminar posibles NaN generados en el mapeo
dataset = dataset.dropna(subset=['total_transaction_amount',
'product_price'])
# Definir X e Y
X = dataset['total_transaction_amount']
Y = dataset['product_price']
# Crear el gráfico
fig = go.Figure()
fig.add_trace(go.Scatter(
    x=X,
    y=Y,
    mode='markers',
    marker=dict(
        size=10,
        color='darkseagreen',
        opacity=0.7,
        line=dict(width=1, color='black') # Bordes
    ),
    text=[f"Total sale = $ {sale:.2f}, Product price = $ {price:.2f}" for
sale, price in zip(X, Y)]
))
# Personalizar el diseño
fig.update_layout(
    title='Product price ($) vs. Total sales amount ($)',
    xaxis_title='Sales amount by transaction ($)',
    yaxis_title='Product price ($)',
    width=700,
    height=700)
# Mostrar el gráfico
fig.show()
```



Al adaptar la visualización del gráfico a Matplotlib, este se genera correctamente en Power BI.

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

# Unir transacciones con productos - está todo en dataset
total_transaction_amount =
dataset.groupby(by=['transaction_id'])['amount'].sum()/dataset['transaction_
id'].value_counts()
product_price = dataset.groupby('product_id')['price'].mean()

# Tengo que relacionar cada id con su valor total:
dataset['total_transaction_amount'] =
dataset['transaction_id'].map(total_transaction_amount)
dataset['product_price'] = dataset['product_id'].map(product_price)

plt.scatter(dataset['total_transaction_amount'], dataset['product_price'],
color='darkseagreen')
plt.title('Product price ($) vs. Total sales amount ($)')
plt.xlabel('Sales amount by transaction ($)')
plt.ylabel('Product price ($)')
plt.show()
```



Ejercicio 3 –

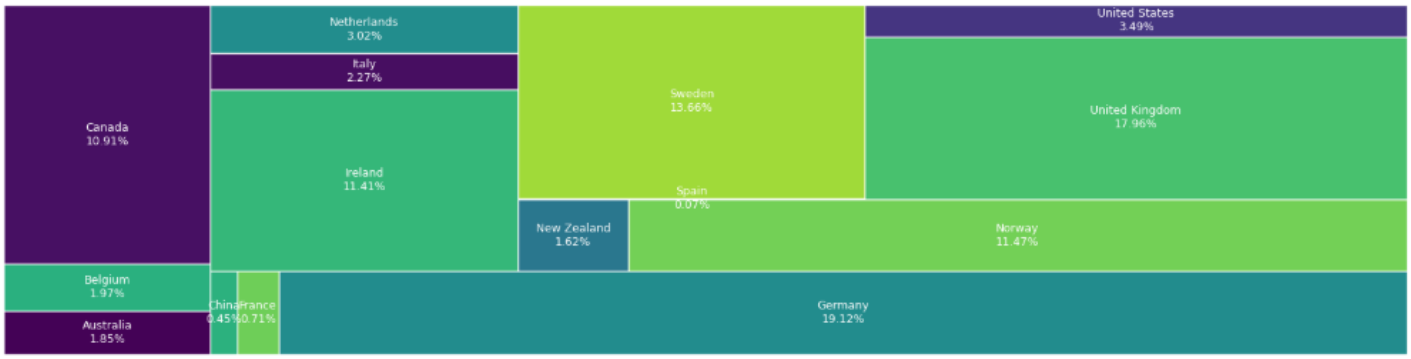
Una variable categòrica.

Debido a los problemas de compatibilidad entre Plotly y Power BI, una vez más, el script se ejecuta directamente en el navegador web.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import plotly.express as px

# Agrupo por país y sumo las ventas
country_sum_accepted_sales =
dataset.groupby('country')['amount'].sum().reset_index()
total_accepted_amount = country_sum_accepted_sales['amount'].sum()
country_sum_accepted_sales['percentage'] =
round(country_sum_accepted_sales['amount'] / total_accepted_amount * 100, 2)
# Crear el treemap con plotly
fig2 = px.treemap(country_sum_accepted_sales,
                  path=['country'],
                  values='amount',
                  title='Total sales by country',
                  labels={'amount': 'Total sales ($)'},
                  hover_data={'amount': True, 'percentage': True})
# Para modificar el texto del hover, encontré este ejemplo que lo adapto a
mis datos
fig2.update_traces(hovertemplate=
    "<b>%{label}</b><br>" +
    "Total sales: $ %{value}<br>" +
    "Percentage: %{customdata[1]} %")
# Mostrar el gráfico
fig2.show()
```

Por otro lado, cuando el gráfico se realiza como “Squarify” de Matplotlib, se visualiza correctamente.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import squarify

# Agrupo por país y sumo las ventas
country_sum_accepted_sales =
dataset.groupby('country')['amount'].sum().reset_index()
total_accepted_amount = country_sum_accepted_sales['amount'].sum()
percentage = [amount / total_accepted_amount * 100 for amount in
country_sum_accepted_sales['amount']]     # list comprehension
S = country_sum_accepted_sales['amount']
L = country_sum_accepted_sales['country']
# Gráfico
fig, ax = plt.subplots(figsize=(20,5))
# Treemap
squarify.plot(
   sizes=S,
   label= [f"{country}\n{pct:.2f}%" for country, pct in zip(L,
percentage)],     # tengo que unir el nombre del país con su porcentaje
   ax=ax,
   ec= 'white',
   text_kwargs={'color': 'white', 'fontsize': 9})
plt.axis('off')
plt.show()
```



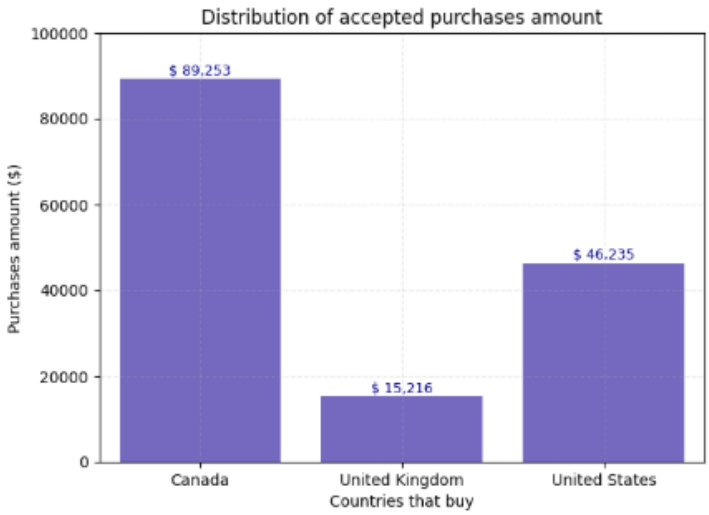
En ambos casos, el treemap representa la contribución de cada país a las ventas totales, y permite identificar los países con mayor volumen de ventas y su proporción en comparación con el resto.

Ejercicio 4 –

Una variable categòrica i una numèrica.

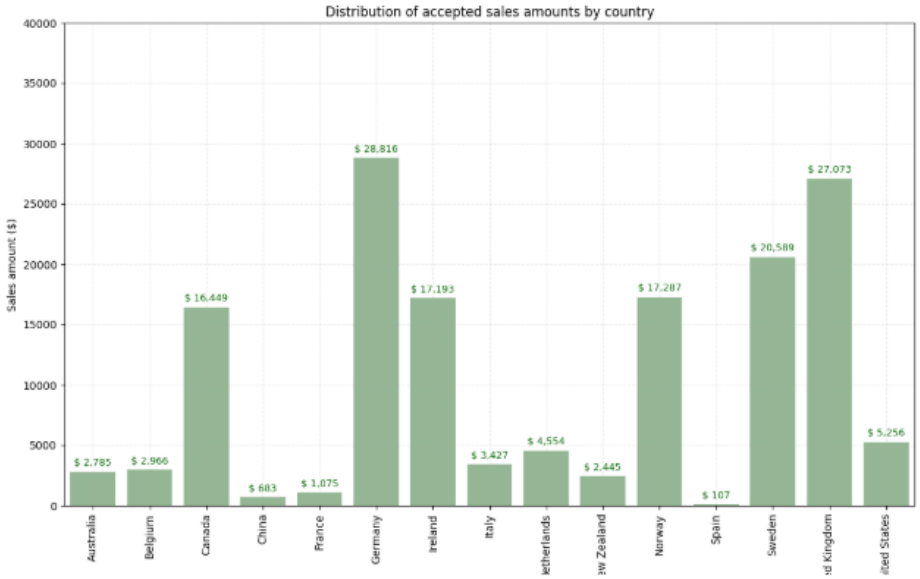
1º Distribución de las compras realizadas por cada país, representación con un gráfico de barras de Seaborn. Este gráfico nos permite analizar el valor total de compras (variable numérica) de cada país (variable categórica).

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
plt.figure(figsize=(7, 5))
# Agrupo por país y calculo la suma de las transacciones aceptadas
country_sum_accepted_transactions =
dataset.groupby('country')['amount'].sum().reset_index()
X = country_sum_accepted_transactions['country']
Y = country_sum_accepted_transactions['amount']
# Compras por país
sns.barplot(x= X, y= Y, color="slateblue")
plt.title("Distribution of accepted purchases amount")
plt.xlabel("Countries that buy")
plt.ylabel("Purchases amount ($)")
plt.ylim(0, 100000)
plt.grid(True, linestyle='--', alpha=0.25)
# Etiquetas de valores
for i, v in enumerate(Y):
    plt.text(i, v + 1000, f"$ {v:,.0f}", ha='center', fontsize=9,
color='darkblue')
plt.show()
```



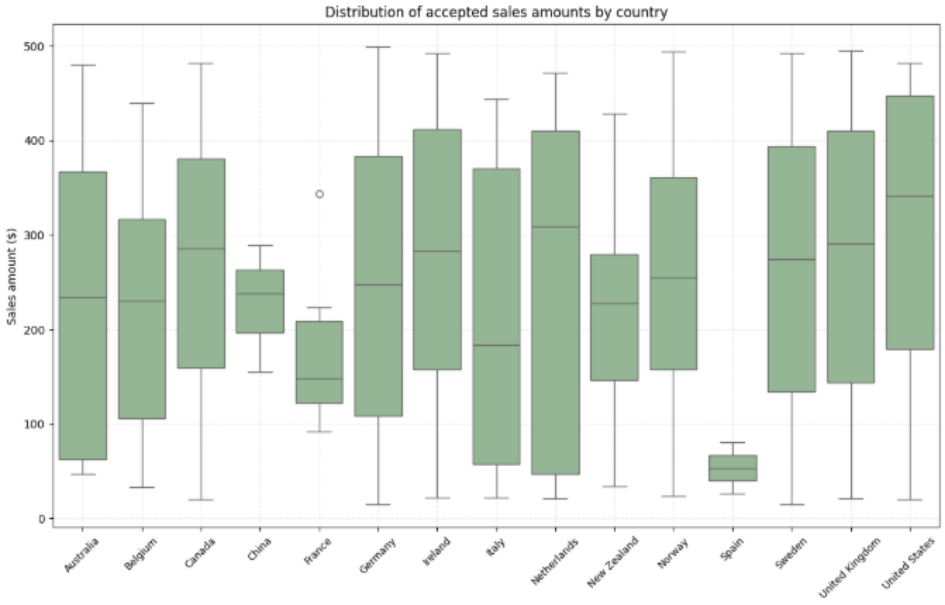
2º Distribución de las ventas realizadas por país. De forma análoga al anterior, este gráfico nos permite analizar el valor total de ventas (variable numérica) de cada país (variable categórica).

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
plt.figure(figsize=(14, 5))
# Agrupo por país y calculo la media de las transacciones aceptadas
country_sum_accepted_sales =
dataset.groupby('country')['amount'].sum().reset_index()
X = country_sum_accepted_sales['country']
Y = country_sum_accepted_sales['amount']
# Ventas por país
sns.barplot(x= X, y= Y, color="darkseagreen")
plt.title("Distribution of accepted sales amounts by country")
plt.xlabel("Countries that sell products")
plt.ylabel("Sales amount ($)")
plt.xticks(rotation=90)
plt.ylim(0, 40000)
plt.grid(True, linestyle='--', alpha=0.25)
# Etiquetas de valores
for i, v in enumerate(Y):
    plt.text(i, v + 500, f"$ {v:,.0f}", ha='center', fontsize=9,
color='darkgreen')
plt.show()
```



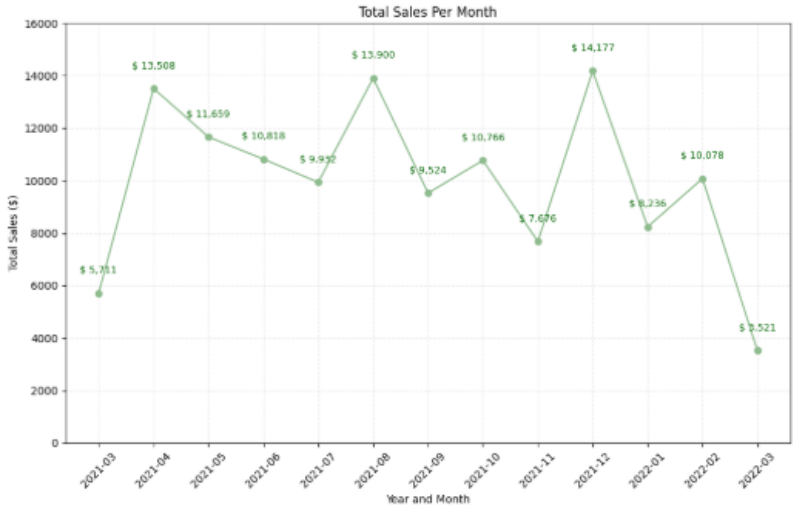
3º Boxplot de ventas por país. También nos permite analizar las ventas por países, pero nos da información sobre la media de ventas, el valor máximo y el mínimo, los cuartiles, y la presencia de valores atípicos (por ej. Francia).

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# Obtener lista única de países ordenados alfabéticamente
sorted_countries = sorted(dataset['country'])
# Gráfico
plt.figure(figsize=(14, 8))
sns.boxplot(x='country', y='amount', data=dataset, color='darkseagreen',
order=sorted_countries)
plt.xticks(rotation=45, fontsize=9)
plt.title("Distribution of accepted sales amounts by country")
plt.xlabel("Country")
plt.ylabel("Sales amount ($)")
plt.grid(True, linestyle='--', alpha=0.25)

plt.show()
```



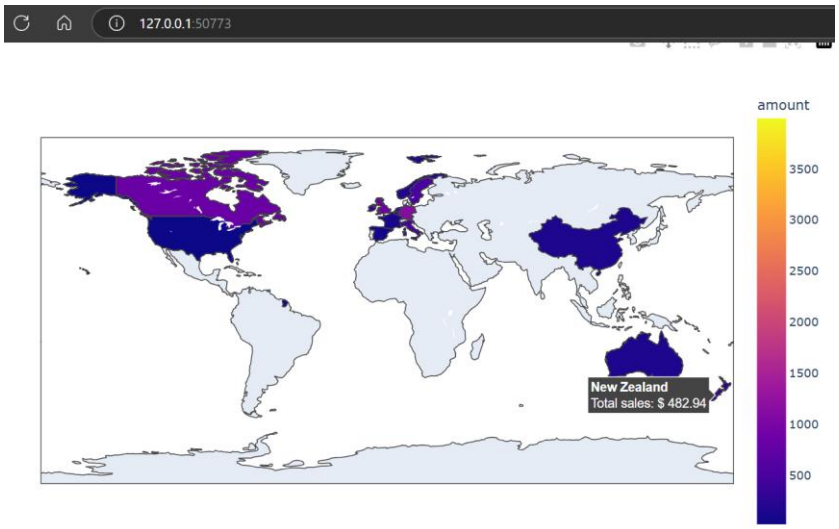
4º Gráfico de líneas que representa el total de ventas (variable numérica) a lo largo del tiempo (variable categórica año_mes)

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
# Agrupar por mes y sumar las cantidades
monthly_total_accepted_transactions = round(dataset.groupby(["year_month"],
as_index=False)["amount"].sum(), 2)
x = monthly_total_accepted_transactions["year_month"].astype(str)
     # Necesito convertirlo a string para representarlo
y = monthly_total_accepted_transactions["amount"]
# Gráfico
plt.figure(figsize=(12, 7))
plt.plot(x, y, color="darkseagreen",  marker='o' )
plt.title("Total Sales Per Month")
plt.xlabel("Year and Month")
plt.ylabel("Total Sales ($)")
plt.xticks(rotation=45)
plt.ylim(0, 16000)
plt.grid(True, linestyle='--', alpha=0.25)
# Etiquetas de valores
for i, v in enumerate(y):
    plt.text(x[i], v + 750, f"$ {v:,.0f}", ha='center', fontsize=9,
color='darkgreen')
# Mostrar
plt.show()
```



5º Mapa coroplético que representa el total de ventas según su distribución geográfica.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
import plotly.express as px
# Agrupo por país, año y calculo la suma de las transacciones aceptadas
country_year_sum_accepted_transactions = dataset.groupby(['country',
'year_month'], as_index=False)['amount'].sum()
country_year_sum_accepted_transactions =
country_year_sum_accepted_transactions.groupby(["country","year_month"])[["a
mount"]].sum().reset_index()
map = px.choropleth(country_year_sum_accepted_transactions,
                    color="amount",
                    locationmode= "country names",
                    locations="country",
                    hover_name="country",
                    height=600,
                    width= 900)
# Hover text
map.update_traces(hovertemplate=
                "<b>%{location}</b><br>" +
                "Total sales: $ %{z}")
map.show()
```



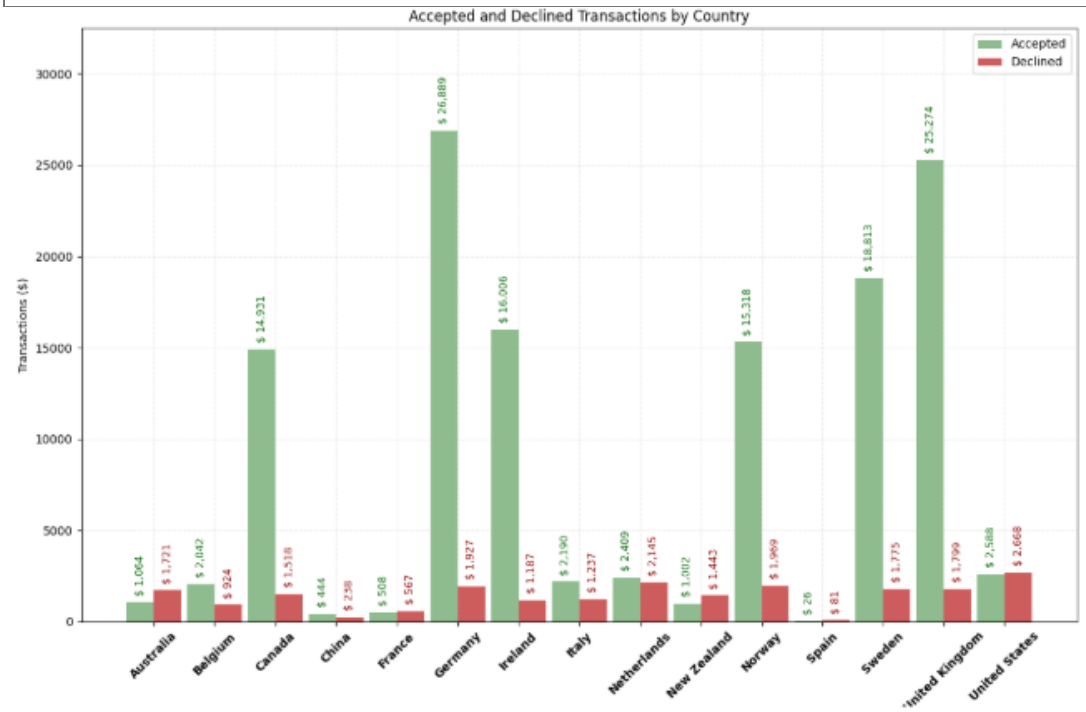
Ejercicio 5 –

Dues variables categòriques.

1º Gráfico de barras para representar el valor total de las transacciones aceptadas (verde) y de las transacciones rechazadas (rojo). Nos permite comparar la tasa de rechazo con las transacciones aceptadas. Por ejemplo, Estados Unidos, Francia y Australia cuentan con transacciones rechazadas con un valor mayo que las transacciones efectivas.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
# Agrupar por país y calcular las transacciones aceptadas y rechazadas
accepted_transactions_by_country = dataset[dataset['declined'] ==
0].groupby('country')['amount'].sum()
declined_transactions_by_country = dataset[dataset['declined'] ==
1].groupby('country')['amount'].sum()
# Crear un DataFrame con las transacciones aceptadas y rechazadas por país
transactions_by_country = pd.DataFrame({
    'amount_accepted': accepted_transactions_by_country,
    'amount_declined': declined_transactions_by_country})
# Crear eje X
x_labels = transactions_by_country.index
x = np.arange(len(x_labels))  # Posiciones en el eje X
# Configurar tamaño de figura
plt.figure(figsize=(15, 9))
# Crear barras con desplazamiento
bar_width = 0.45  # Espaciado entre barras
plt.bar(x - bar_width/2, transactions_by_country['amount_accepted'],
width=bar_width, color='darkseagreen', label='Accepted')
plt.bar(x + bar_width/2, transactions_by_country['amount_declined'],
width=bar_width, color='indianred', label='Declined')
# Ajustar etiquetas del eje X
plt.xticks(ticks=x, labels=x_labels, rotation=45, ha='center',
fontweight='bold')
# Agregar etiquetas y título
plt.xlabel("Country")
plt.ylabel("Transactions ($)")
plt.title("Accepted and Declined Transactions by Country")
plt.ylim(0, 32500)
```

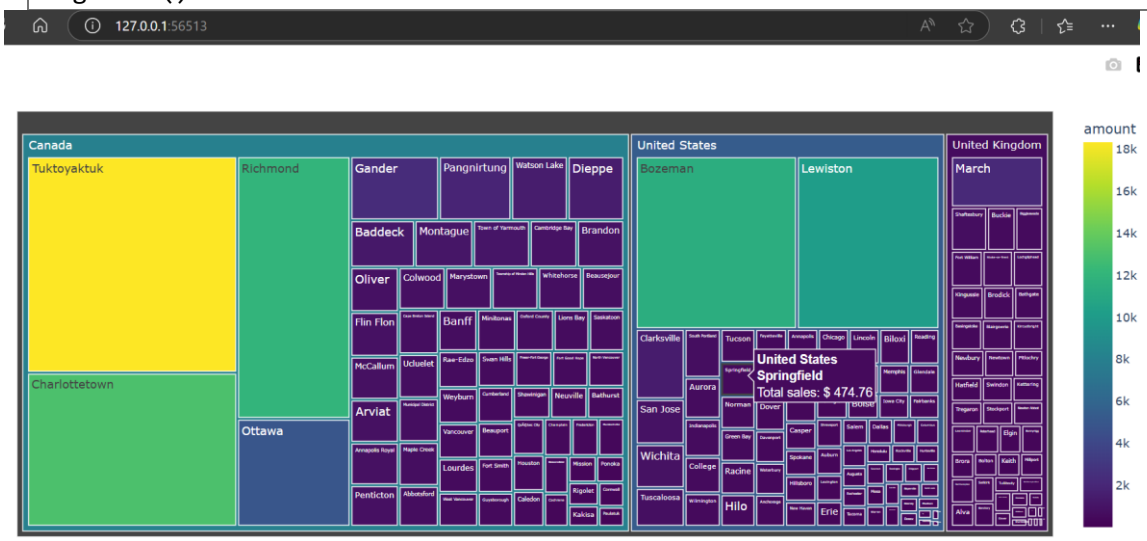
```
plt.grid(True, linestyle='--', alpha=0.25)
plt.legend()
# Agregar etiquetas de valores en las barras. Tengo que hacerlo para cada
serie
for i, v in enumerate(transactions_by_country['amount_accepted']):
    plt.text(x[i] - bar_width/2, v + 500, f"$ {v:,.0f}", ha='center',
fontsize=9, color='darkgreen', rotation=90)

for i, v in enumerate(transactions_by_country['amount_declined']):
    plt.text(x[i] + bar_width/2, v + 500, f"$ {v:,.0f}", ha='center',
fontsize=9, color='darkred', rotation=90)
# Mostrar gráfico
plt.show()
```



2º Treemap agrupado que representa las compras realizadas en función del país (agrupación externa) y la ciudad (agrupación interna) de los usuarios. El tamaño y color de los cuadros va en función del valor de las ventas realizadas. En este caso es fácil detectar que Canadá cuenta con más de la mitad de las compras totales.

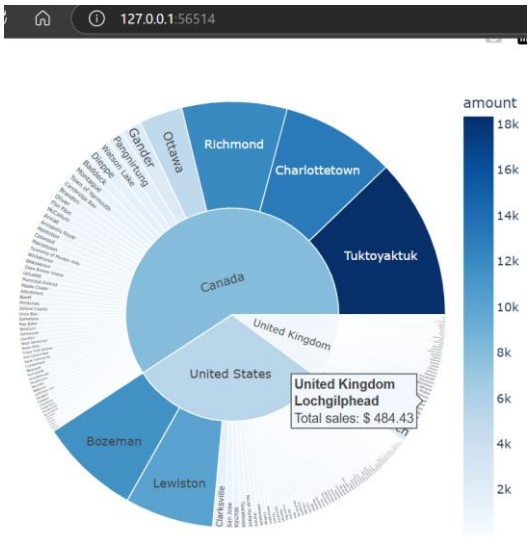
```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import plotly.express as px
# Agrupar por país y ciudad sumando el monto de compras
grouped_data = dataset.groupby(['country', 'city'],
as_index=False)['amount'].sum()
# Crear el gráfico Treemap
fig = px.treemap(
    grouped_data,
    path=['country', 'city'],  # Jerarquía de datos
    values='amount',  # Tamaño basado en el valor de compras
    color='amount',  # Colorear por valor de compras
    hover_data=['amount'],  # Información adicional al pasar el cursor
    color_continuous_scale='Viridis')
```

```
# Hover text
fig.update_traces(hovertemplate=
                  "<b>%{parent}</b><br>" +
                  "<b>%{label}</b><br>" +
                  "Total sales: $ %{value}")
# Mostrar
fig.show()
```



3º Igual que ocurre en el gráfico anterior, este gráfico de proyección solar representa el total de las compras en función del país y la ciudad del usuario. En este caso se resaltan mejor los niveles de jerarquía, estando los países en el centro del círculo con una jerarquía mayor, rodeado por las ciudades que les pertenecen. En este gráfico también se refleja el total de las ventas en el color y tamaño de cada sección.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import plotly.express as px
# Agrupar por país y ciudad sumando el monto de compras
grouped_data = dataset.groupby(['country', 'city'],
as_index=False)['amount'].sum()
fig = px.sunburst(
    grouped_data,
    path=['country', 'city'],
    values='amount',
    color='amount',
    hover_data='amount',
    color_continuous_scale='Blues',
    width= 600,
    height= 600)
# Hover text
fig.update_traces(hovertemplate=
                  "<b>%{parent}</b><br>" +
                  "<b>%{label}</b><br>" +
                  "Total sales: $ %{value}")
fig.show()
```

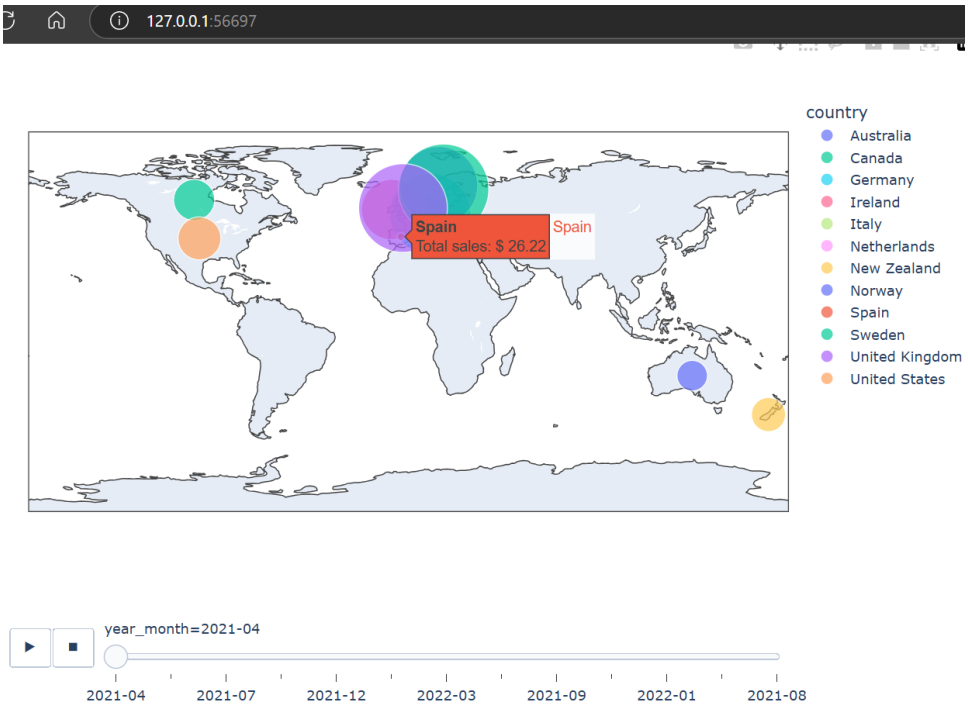


Ejercicio 6 –

Tres variables.

En este caso se seleccionó un mapa animado de Plotly para mostrar el total de ventas realizada por cada país a lo largo del tiempo. El color de la burbuja representa cada país, el tamaño representa el total de las ventas, y la animación permite ver la evolución a través del tiempo.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import plotly.express as px
# Agrupo por país, año y calculo la suma de las transacciones aceptadas
country_year_sum_accepted_transactions = dataset.groupby(['country',
'year_month'], as_index=False)['amount'].sum()
country_year_sum_accepted_transactions =
dataset.groupby(["country","year_month"])[["amount"]].sum().reset_index()
map = px.scatter_geo(country_year_sum_accepted_transactions,
                     locations= 'country',
                     size='amount',
                     locationmode =  "country names",
                     color= 'country',
                     size_max=60,
                     animation_frame='year_month',
                     projection="equirectangular",
                     width= 900,
                     height= 600)
# Hover text
map.update_traces(hovertemplate=
                "<b>%{location}</b><br>" +
                "Total sales: $ %{marker.size:,.2f}")
map.show()
```



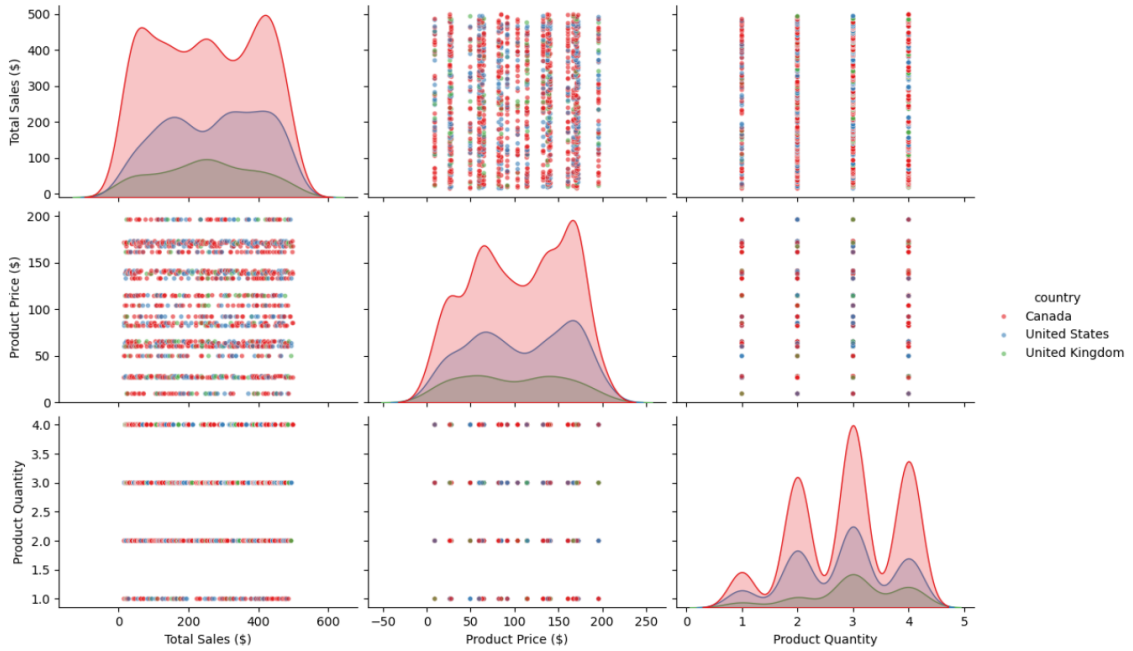
Ejercicio 7 –

Graficar un Pairplot.

El siguiente gráfico nos permite observar la relación entre múltiples variables, destacando patrones y posibles correlaciones en los datos. En este caso se representó el total de ventas, el precio del producto y la cantidad de productos vendidos por transacción. El color de los gráficos viene definido en función del país al que se producen las ventas. Las ventas y el precio de los productos siguen una distribución multimodal, mientras que la cantidad de productos son valores discretos. No se observan relaciones claras entre las diferentes variables, pero sí se podría afirmar que Canadá tiene una mayor densidad de ventas que los otros países.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
# Seleccionar variables para representar
pairplot_data = dataset[['amount', 'price', 'year_month', 'country',
'product_quantity']]
# Adapto los nombres:
pairplot_data = pairplot_data.rename(
    columns={
            'amount': 'Total Sales ($)',
            'price': 'Product Price ($)',
            'year_month': 'Year-Month',
            'product_quantity': 'Product Quantity'})
# Pairplot
sns.pairplot(pairplot_data,
             kind="scatter",
             diag_kind="kde",
             corner=False,
```

```
            plot_kws={'alpha':0.6, 's': 15},
            hue="country",
            palette="Set1",
            aspect= 1.5)
plt.show()
```



Nivel 2

Els 2 exercicis del nivell 2 de la tasca 01.

Ejercicio 1 –

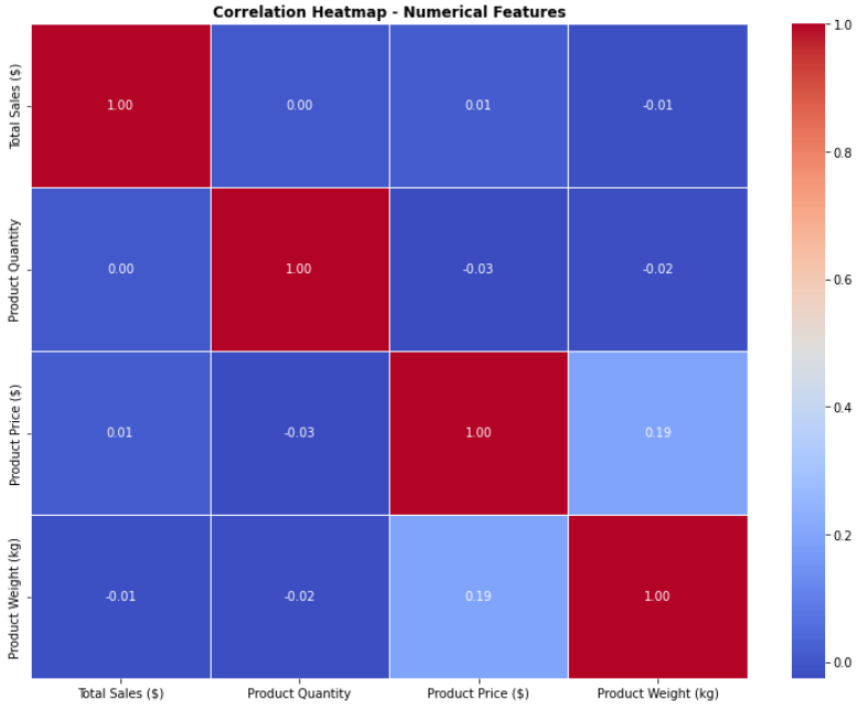
Correlació de totes les variables numèriques.

Este mapa de calor de correlaciones nos permite analizar las relaciones entre las variables numéricas, destacando qué características están más relacionadas entre sí. El coeficiente de correlación puede variar entre +1 y -1, cuanto más cerca está de +1 significa que las variables están directamente relacionadas entre sí, cuanto más cerca está de -1 significa que las variables están inversamente relacionadas entre sí, y cuando más cerca está del 0 significa que las variables no se correlacionan entre sí.

En este caso los coeficientes obtenidos son muy bajos y no se puede afirmar que ninguna de estas variables dependa de las otras.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
numerical_cols = dataset[["amount", "product_quantity", "price", "weight"]]
numerical_cols = numerical_cols.rename(
    columns={
            'amount': 'Total Sales ($)',
            'price': 'Product Price ($)',
            'product_quantity': 'Product Quantity',
```

```
            'weight': 'Product Weight (kg)'
        })

correlation = numerical_cols.corr()
sns.heatmap(correlation, cmap="coolwarm", annot=True, fmt=".2f",
linewidths=0.5, square=False)
plt.title("Correlation Heatmap - Numerical Features", fontweight="bold")
plt.show()
```



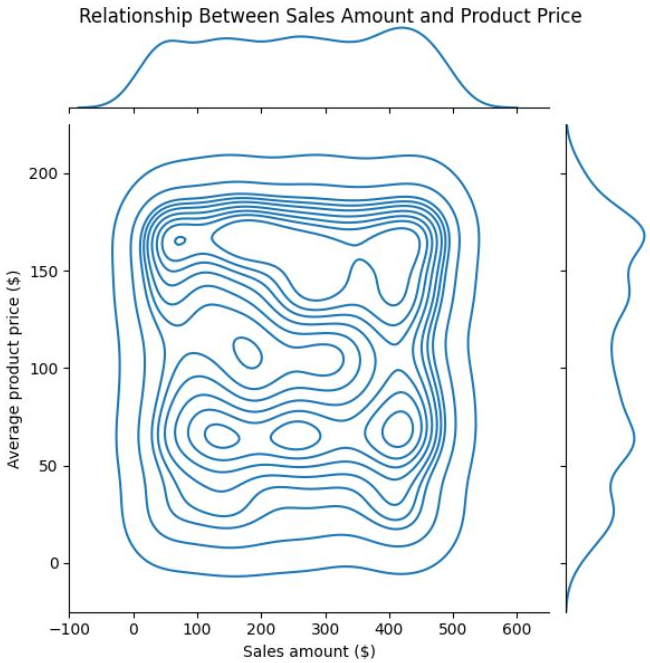
Ejercicio 2 –

Implementa un jointplot.

El siguiente gráfico de distribución de dos variables muestra la estimación de densidad de kernel (KDE) entre el precio de las ventas y el precio medio de los productos. No se observa una relación lineal entre ambas variables, pero sí se puede ver que las curvas de nivel resaltan áreas con mayor concentración de datos, indicando patrones de densidad en distintas regiones sin una tendencia clara.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
total_transaction_amount =
dataset.groupby(by=['transaction_id'])['amount'].sum()/dataset['transaction_
id'].value_counts()
product_price = dataset.groupby('product_id')['price'].mean()
# Tengo que relacionar cada id con su valor total:
dataset['total_transaction_amount'] =
dataset['transaction_id'].map(total_transaction_amount)
dataset['product_price'] = dataset['product_id'].map(product_price)
fig = sns.jointplot(data=dataset, x='total_transaction_amount',
y='product_price', kind='kde')
```

```
plt.xlabel("Sales amount ($)")
plt.ylabel("Average product price ($)")
plt.xlim(-100, 650)
plt.ylim(-25, 225)
plt.suptitle("Relationship Between Sales Amount and Product Price", y=1)
plt.show()
```



Nivel 3

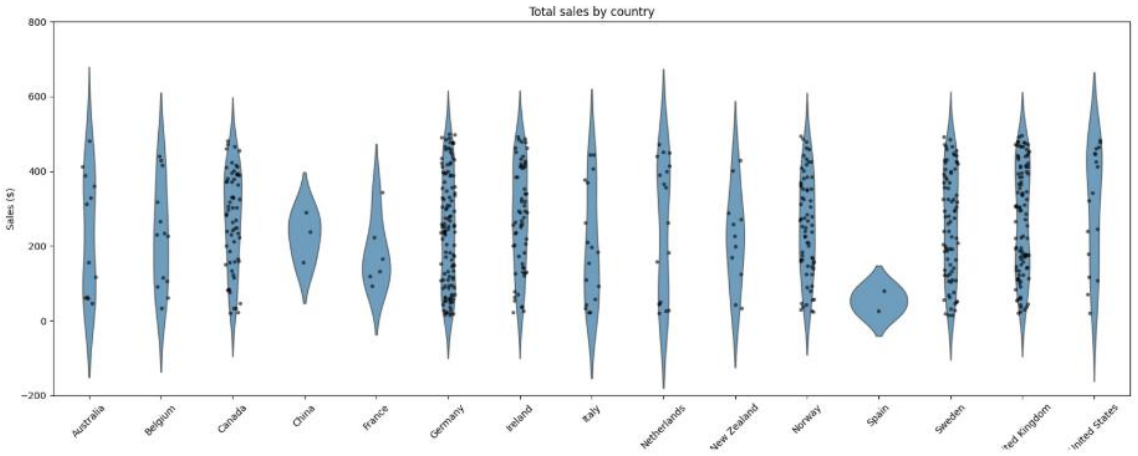
Els 2 exercicis del nivell 3 de la tasca 01.

Ejercicio 1 –

Implementa un violinplot combinat amb un altre tipus de gràfic.

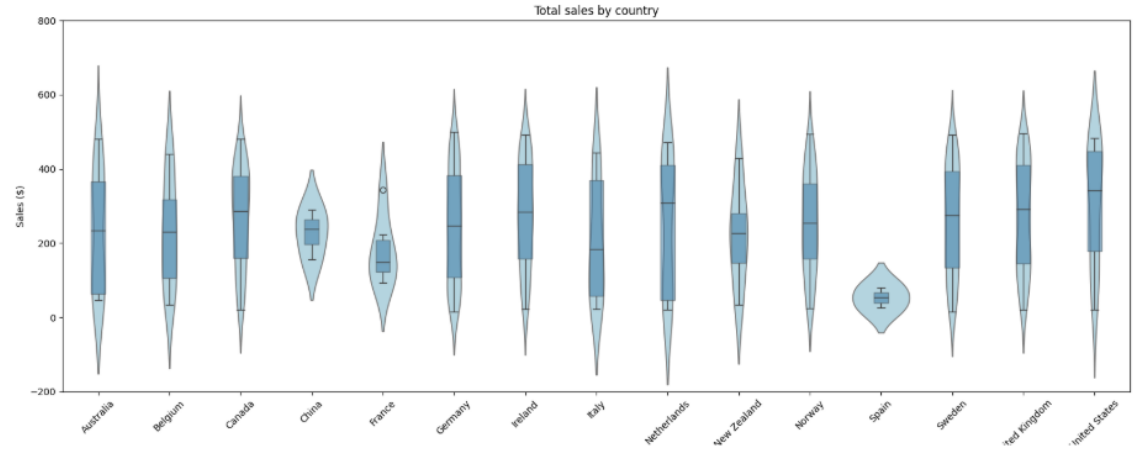
1º La siguiente representación es un gráfico de violín combinado con un gráfico de dispersión. El violín nos permite ver la densidad de las ventas por país, mientras que la dispersión nos permite ver en detalle la situación de los puntos e identificar los valores atípicos.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
plt.figure(figsize=(20, 7))
sns.violinplot(x="country", y="amount", data=dataset, inner=None, alpha=0.7)
sns.stripplot(x="country", y="amount", data=dataset, size=4, color="black",
alpha=0.6, jitter=True)
plt.xticks(rotation=45)
plt.title("Total sales by country")
plt.xlabel("Country")
plt.ylabel("Sales ($)")
plt.ylim(-200, 800)
plt.show()
```



2º Otra forma de combinar un gráfico de violín podría ser con un boxplot, que también nos da información de los valores atípicos como un gráfico de dispersión, pero además suma información sobre el valor medio, el mínimo, el máximo y los rangos intercuartílicos.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

plt.figure(figsize=(20, 7))

sns.violinplot(x='country', y='amount', data=dataset, inner=None,
color="lightblue")
sns.boxplot(x='country', y='amount', data=dataset, width=0.2,
boxprops=dict(alpha=0.5))
plt.xticks(rotation=45)
plt.title("Total sales by country")
plt.xlabel("Country")
plt.ylabel("Sales ($)")
plt.ylim(-200, 800)

plt.show()
```

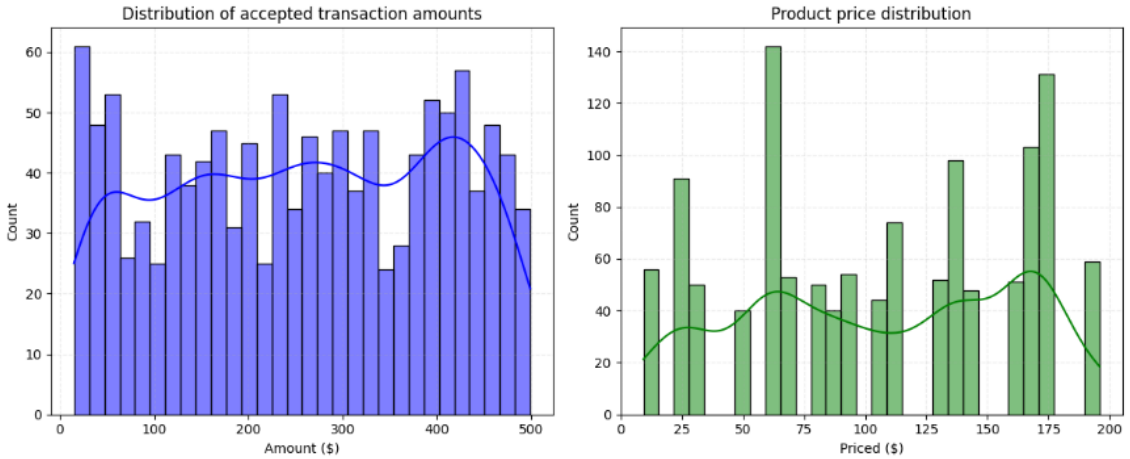


Ejercicio 2 –

Genera un FacetGrid per a visualitzar múltiples aspectes de les dades simultàniament.

1º El siguiente FacetGrid representa de forma paralela la distribución de las transacciones aceptadas y de los precios de los productos. En cada histograma podemos ver la frecuencia de los valores divididos en rangos y la curva de densidad superpuesta suaviza la distribución y nos permite ver más claramente la tendencia.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

plt.figure(figsize=(12, 5))

# Histograma de amount
plt.subplot(1, 2, 1)        # Dos gráficos al mismo nivel (uno al lado del otro), el de la izquierda
sns.histplot(dataset['amount'], bins=30, kde=True, color="blue")
plt.title("Distribution of accepted transaction amounts")
plt.xlabel("Amount ($)")
plt.ylabel("Count")
plt.grid(True, linestyle='--', alpha=0.25)

# Histograma de price
plt.subplot(1, 2, 2)        # Dos gráficos al mismo nivel (uno al lado del otro), el de la derecha
sns.histplot(dataset['price'], bins=30, kde=True, color="green")
plt.title("Product price distribution")
plt.xlabel("Priced ($)")
plt.ylabel("Count")
plt.grid(True, linestyle='--', alpha=0.25)

plt.tight_layout()
plt.show()
```



2º El siguiente FacetGrid presenta los mismos datos en gráficos de boxplot, lo que permite ver rápidamente la presencia de valores atípicos, los valores mínimo y máximo, la mediana y los cuartiles.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

plt.figure(figsize=(12, 5))

# Boxplot de amount
plt.subplot(1, 2, 1)
sns.boxplot(x=dataset['amount'], color="slateblue")
plt.title("Distribution of transaction amounts")
plt.xlabel("Amount ($)")
plt.grid(True, linestyle='--', alpha=0.25)

# Boxplot de price
plt.subplot(1, 2, 2)
sns.boxplot(x=dataset['price'], color="darkseagreen")
plt.title("Product price distribution")
plt.xlabel("Price ($)")
plt.grid(True, linestyle='--', alpha=0.25)

plt.tight_layout()
plt.show()
```