

# ProyectoTD2025

Mar Alemany, Martín González, Mateo Reina, Adrian Mena, Sina Taheri

\* Correspondence:

## 1. Introducción

En la actualidad, la digitalización de los tickets de compra se ha convertido en una práctica común en grandes cadenas de supermercados. Estos tickets electrónicos, enviados en formato PDF al correo del cliente, no solo reducen el uso de papel, sino que también generan datos valiosos que pueden ser analizados para obtener información relevante sobre los hábitos de consumo, la evolución de precios y las preferencias de los compradores.

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema de análisis automatizado que permita extraer, procesar y visualizar la información contenida en los tickets de Mercadona. Mediante técnicas de tratamiento de datos en R, exploraremos patrones de compra, identificaremos los productos más vendidos, analizaremos la evolución temporal de los precios y determinaremos tendencias en función de la ubicación de la tienda y el momento de la compra.

## 2. Material y Métodos

Para llevar a cabo este proyecto se han seleccionado un conjunto de librerías específicas que respondieran a los distintos requerimientos del análisis.

Para la manipulación de datos se emplearon los paquetes tidyverse (incluyendo dplyr y stringr), que permitieron realizar operaciones de filtrado, transformación y procesamiento de texto de manera eficiente. La extracción del contenido textual desde los archivos PDF se realizó mediante el paquete pdftools, capaz de preservar la estructura original de los documentos.

Las visualizaciones se generaron utilizando ggplot2, seleccionado por su versatilidad para crear gráficos de alta calidad. Para la presentación de resultados en formatos reproducibles se implementó knitr, facilitando la integración de código, resultados y texto explicativo.

Utilizaremos dos data frames para manejar los datos de manera más eficiente. El primer data frame contendrá la información general del ticket, como la dirección del supermercado, la fecha y hora de la compra, el monto total, entre otros. En este caso, todos los productos registrados en el ticket se almacenarán como una sola cadena de texto en una única variable. El segundo data frame desglosará los productos en variables separadas.

Ambos data frames estarán vinculados a través de la variable fs (factura simplificada).

## 3. Importación de los datos

### 3.1. Carga de ficheros

Para evitar errores durante el procesamiento posterior, se realizó un cambio en los nombres de los archivos PDF originales. Los archivos fueron renombrados de forma secuencial con un formato estándar. Esta acción se llevó a cabo una única vez, y por ello el código correspondiente fue comentado en el script, con el fin de prevenir que los archivos se sobrescriban accidentalmente al ejecutar el programa más de una vez.

Received:

Revised:

Accepted:

Published:

**Citation:** . ProyectoTD2025. *Journal Not Specified* **2023**, *1*, 0.  
<https://doi.org/>

**Copyright:** © 2025 by the authors.  
Submitted to *Journal Not Specified* for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Table 1.** Descripción de variables

Variable	Descripción
comercio	Nombre del comercio
empresa	Tipo y código de empresa
direccion	Dirección del comercio
cp	Código postal
telefono	Teléfono del comercio
fecha	Fecha de la compra (día-mes-año)
hora	Hora de la compra (horas y minutos)
op	Número del código de la operación
fs	Código de la factura simplificada
productos	Lista con los productos comprados
total	Dinero total de la compra
forma_pago	Forma de pago (tarjeta o en efectivo)
base_imp	Base imponible (IVA)
cuota	Cuota del IVA

Se procedió a cargar automáticamente todos los archivos PDF contenidos en la carpeta de trabajo designada. Para ello, se empleó una función que permite listar únicamente los archivos con extensión .pdf, garantizando así que solo se consideren los documentos relevantes para el análisis. Esta carga automatizada facilita el procesamiento por lotes y evita la necesidad de seleccionar manualmente cada archivo.

Para el proyecto se han importado un total de 303 archivos.

3.2. Carga de datos

Se construyó un data frame a partir de los datos extraídos, realizando las transformaciones necesarias para asegurar que cada variable tuviera el formato y tipo de dato adecuados.

Para la lectura de los archivos PDF se utilizaron funciones de la librería pdftools, mientras que la limpieza y manipulación de las cadenas de texto se llevó a cabo con funciones de la librería stringr.

Durante el procesamiento, se asignó el tipo de dato Date a la variable de fecha y se convirtieron en valores numéricos las variables decimales como el total de la compra, la base imponible y la cuota de IVA. Cabe señalar que muchos de los datos no pueden incorporarse directamente al data frame, ya que en el formato original aparecen combinados en una misma línea. Es el caso de la fecha, la hora y el número de operación, que debieron separarse y asignarse a variables distintas.

Las variables finales obtenidas se pueden observar en la Tabla 1.

Por razones de espacio y legibilidad, no se muestra en el documento el conjunto de datos (df), ya que contiene un número elevado de observaciones y variables.

4. Analizamos los productos

La información relativa a los productos comprados se encontraba inicialmente agrupada dentro de una única columna del data frame principal. Para facilitar su análisis, se extrajo esta columna a un nuevo data frame, separando los productos que venían concatenados en una misma celda.

4.1. Productos pescatería

El procesamiento de los productos se realizó en varias etapas, según el tipo de producto y la forma en que aparecían en el ticket. En primer lugar, se identificaron los productos

**Table 2.** Datos procesados para productos de pescadería

num_ticket	nombre	peso_kg	precio_kg	importe
168515	SARDINA GR 13/20	0.390	6.95	2.71
433003	BOQUERÓN MED 51/80	0.756	4.95	3.74
075372	LENGUADO FRESC EUROP	0.262	24.95	6.54
491735	CORVINA	1.560	9.95	15.52
491735	CIGALA PEQUEÑA REF	0.222	16.85	3.74
087622	LENGUADO FRESC EUROP	0.376	18.95	7.13
516718	LENGUADO FRESC EUROP	0.610	18.95	11.56
696429	BACALADILLA	1.590	3.95	6.28
682028	SARDINA MED 21/35	0.366	5.95	2.18
696429	BACALADILLA	1.590	3.95	6.28

**Table 3.** Descripción de variables del conjunto de frutas y verduras

num_ticket	nombre	peso_kg	precio_kg	importe
301952	MANZANA GOLDEN	1.694	1.49	2.52
168515	LANGOSTINO COCIDO	0.424	10.95	4.64
405598	PATATA	1.378	1.99	2.74
407209	PLATANO	1.202	2.75	3.31
070987	PATATA	1.930	1.99	3.84
070987	TOMATE ENSALADA	1.412	1.75	2.47
330410	PEPINO	0.652	1.45	0.95
330410	BANANA	0.936	1.45	1.36
330410	PARAGUAYO	0.594	3.79	2.25
330410	MANZANA GOLDEN	1.216	2.09	2.54

de pescadería, que siguen un formato particular: aparecen siempre precedidos por una línea con la palabra “PESCADO”, seguida del nombre del producto en la línea siguiente y de los detalles de compra (peso, precio por kilo y total) en una tercera línea. A partir de esta estructura, se extrajeron los datos relevantes y se almacenaron en un nuevo data frame específico para pescado.

En la siguiente tabla 2 se pueden observar los datos procesados para los productos de pescadería .

#### 4.2. Productos vendidos por peso

Después, se eliminaron las filas correspondientes a productos de pescadería para poder trabajar exclusivamente con los productos que también se venden por peso, como frutas y verduras. Estos artículos generalmente constan de dos líneas: la primera contiene el nombre del producto y la segunda incluye el peso, el precio por kilogramo y el importe total. A partir de esta estructura se construyó un segundo data frame con las frutas y verduras, extrayendo y transformando la información necesaria.

En la siguiente tabla 3 se pueden observar los datos procesados para los productos de fruta y verdura .

#### 4.3. Productos vendidos por unidad

Una vez separados los productos por peso, se procedió a procesar el resto de productos, es decir, aquellos que se venden por unidades. En este caso, se extrajeron datos como la cantidad, el nombre del producto, el precio unitario y el importe total. Se aplicaron técnicas de procesamiento de texto para limpiar y estructurar la información, ya que

**Table 4.** Descripción de variables del conjunto de productos por unidad

num_ticket	nombre	cantidad	precio_unitario	importe
520925	DONACIÓN	5	1.00	5.00
520925	BARREÑO	1	2.20	2.20
520925	PALO ANTIDESLIZANTE	3	1.90	5.70
520925	MULTIUSOS	1	2.55	2.55
520925	AGUA MINERAL	2	0.73	1.46
520925	B.BASURA EXT.C.FÁCIL	2	1.60	3.20
520925	ESCURRE FÁCIL	1	2.85	2.85
520925	CUBO FREGAR C/RUEDAS	1	3.85	3.85
520925	FRIEGASUELOS PINO	1	0.95	0.95
520925	FIBRAS CRUZADAS	2	2.10	4.20

**Table 5.** Descripción de variables del conjunto de datos final

num_ticket	nombre	cantidad	precio	importe	tipo	tiene_a
007267	PERA CONFERENCIA	0.854	2.55	2.18	fruta_verdura	
007267	MANZ. ROJA DULCE	1.474	2.90	4.27	fruta_verdura	
007267	PIZZA BOLOÑESA	1.000	2.60	2.60	unidades	
007267	MIX FRUTOS ROJOS	1.000	1.66	1.66	unidades	
007267	PISTO DE VERDURAS	1.000	2.30	2.30	unidades	
007267	FILETE DE TRUCHA	1.000	3.92	3.92	unidades	
007267	PAN SEMILLAS	1.000	1.60	1.60	unidades	
007267	SNACK PIPAS	1.000	1.40	1.40	unidades	
007267	+PROT NATILLA VAINI	1.000	1.75	1.75	unidades	
007267	SNACK CHOCOLATE	1.000	1.50	1.50	unidades	

algunos productos con una sola unidad incluían el precio directamente dentro del nombre del producto.

En la siguiente tabla 4 se pueden observar los datos procesados para los productos por unidad .

4.4. Conjunto completo de productos

Finalmente, los tres grupos de productos —pescado, frutas y verduras, y productos por unidades— se combinaron en un único data frame unificado. A este conjunto se le añadió una columna adicional que indicaba si el ticket incluía un servicio de aparcamiento, en caso de que esa información estuviera disponible. El resultado fue un data frame final, estructurado y homogéneo, con todos los productos organizados por tipo, cantidad, precio, importe y número de ticket, listo para su análisis posterior.

En la siguiente tabla 5 se pueden observar los datos procesados para los productos por unidad .

5. Analisis exploratorio

5.1. Datos faltantes

Realizamos una comprobación para asegurarnos de que el data frame no contenga valores faltantes (exceptuando la variable aparcamiento, ya que cuando no se encuentra disponible, se asigna un valor NA). En caso de encontrar valores faltantes en otras variables, eliminamos las filas correspondientes.

5.2. Análisis univariante	108
Comenzaremos el análisis de las variables dividiéndolas en dos grupos: las variables categóricas y las variables numéricas.	109 110
5.2.1. Variables categóricas	111
Las variables categóricas representan cualidades o características, y en nuestro data frame están codificadas como tipo character.	112 113
En el data frame de los tickets, la mayoría de las variables son de tipo categórico. Una de las más relevantes es la variable num_ticket, que es única para cada ticket y sirve como identificador.	114 115 116
Otras variables categóricas en nuestro análisis incluyen comercio y empresa, que son constantes en todos los tickets. Sin embargo, esta estructura está pensada por si en el futuro se incluyen tickets de otros comercios o empresas. De manera similar, tenemos la variable forma_pago, que actualmente solo contiene registros de pagos realizados con tarjeta, pero se mantiene por si en algún ticket hay pagos en efectivo.	117 118 119 120 121
En cuanto a las variables categóricas en el data frame de productos, tenemos tipo, que clasifica los productos en categorías como “pescado”, “fruta_verdura” y “unidades”. Además, la variable nombre contiene los nombres de los productos.	122 123 124
En total, tenemos 0 valores únicos en comercio, 0 valores únicos en empresa, y 0 valores únicos en forma_pago.	125 126
También observamos que tenemos 3 tipos diferentes de productos y 1396 productos distintos registrados en total.	127 128
5.2.2. Variables de tipo numérico	129
as variables numéricas representan cantidades o medidas cuantitativas dentro del conjunto de datos. En nuestro análisis, nos centramos principalmente en dos variables clave: cantidad (ya sea en unidades o en kilos) y precio (precio por kilo o unitario, según el tipo de producto).	130 131 132 133
Para tener una visión general del comportamiento de las compras, primero calculamos el valor total gastado, sumando el importe de todos los productos. Además, analizamos cuántos productos se compran por ticket (es decir, la media de la suma de cantidades por cada ticket) y cuál es el gasto medio por ticket.	134 135 136 137
El gasto total en todos los productos es: 14022.5 € La media de productos comprados por ticket es: 19.9 La media del importe total por ticket es: 48.35 €	138 139
Además, observamos que la variable cantidad contiene valores decimales en algunos casos, lo que se debe a que ciertos productos (como frutas, verduras o pescado) se venden al peso, mientras que otros se venden por unidades enteras.	140 141 142
A continuación, mostramos un resumen de las cantidades redondeadas para tener una idea de las frecuencias de compra por tipo de producto:	143 144

Table 6. Frecuencia de Cantidades Redondeadas de Productos Comprados

Cantidad Redondeada	Frecuencia
0	79
1	4443
2	453
3	72
4	30
5	10
6	2

Cantidad Redondeada	Frecuencia
7	1
8	2

Con esto, podemos observar que en la mayoría de los casos se compraron 1 o 2 unidades/kilos, siendo 1 la cantidad más frecuente.

5.3. Análisis multivariable

**Relación entre la Dirección y las Ganancias** En este apartado analizamos si existe alguna relación entre la localización del supermercado (variable dirección) y los ingresos obtenidos. Para ello, generamos dos gráficos: uno que muestra la ganancia total por dirección y otro que representa la ganancia media por ticket en cada localización.

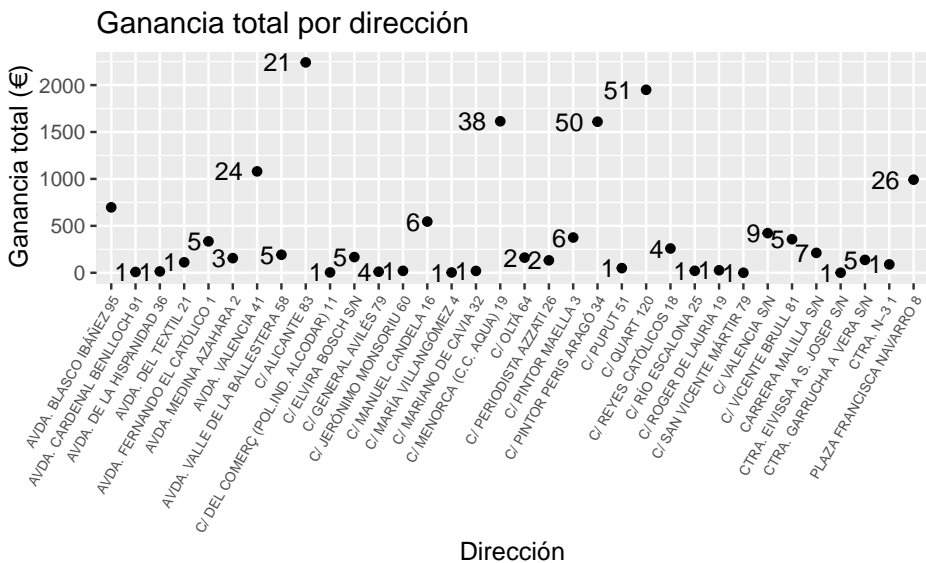
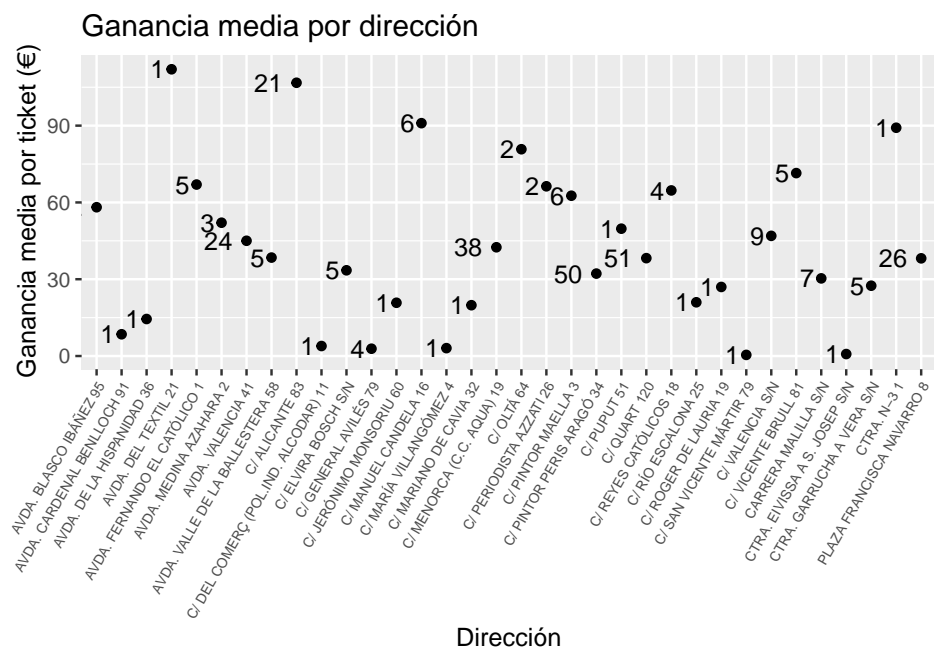


gráfico anterior se puede observar que muchas direcciones cuentan únicamente con una venta registrada. Sin embargo, hay dos supermercados que destacan por tener un número de tickets significativamente superior al resto. En general, se aprecia que a mayor número de tickets, mayor es la ganancia total.

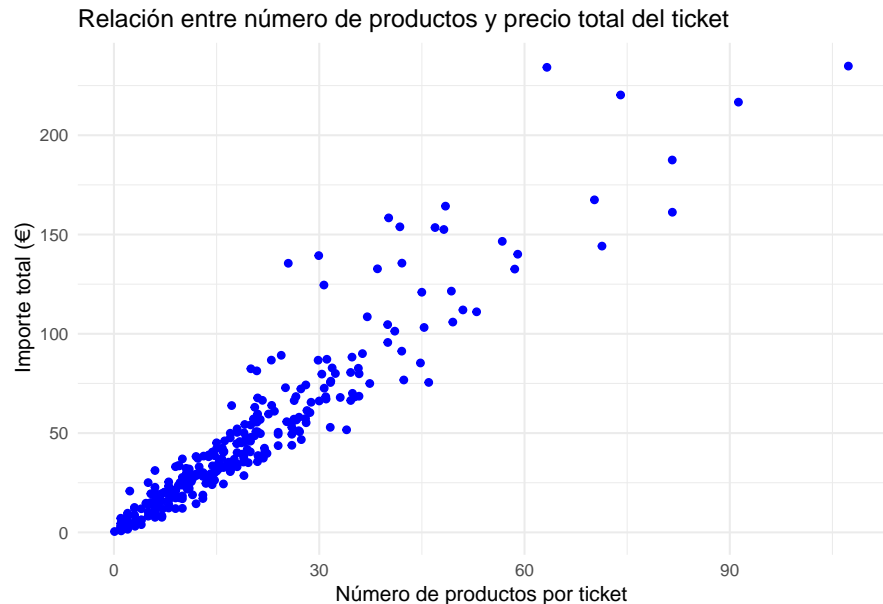
A continuación, comparamos las ganancias promedio por venta en cada supermercado, para entender mejor su rendimiento individual más allá del volumen total de ventas.



segundo gráfico vemos que el supermercado ubicado en Calle Alicante 83 sigue destacando en ingresos, aunque es el de Avenida del Textil el que presenta una mayor ganancia media por ticket. Esto sugiere un rendimiento más eficiente, a pesar de no tener el mayor volumen de ventas.

Relación entre el Número de Productos y el Precio Total por Ticket

En este apartado analizamos si existe una relación directa entre el número de productos comprados en un ticket y el precio total pagado en dicho ticket. Para ello, realizamos un gráfico de dispersión y calculamos el coeficiente de correlación de Pearson.



El gráfico anterior muestra cómo varía el importe total del ticket en función del número de productos adquiridos. Cada punto representa un ticket diferente.

El coeficiente de correlación de Pearson es  $r_{\text{cant\_precio}}$ , un valor cercano a 1, lo cual indica que existe una relación lineal positiva muy fuerte entre ambas variables. Es decir, cuantos más productos se compran en un ticket, mayor es el importe total pagado, lo que resulta coherente con el comportamiento esperado en compras de supermercado.

6. Preguntas

6.1. - ¿Cuáles son los 5 productos, de los vendidos por unidades, con más ventas ? ¿Cuántas unidades de cada uno se han vendido ? ¿Y por kilos?

Table 7. Top 5 productos más vendidos por unidades

	nombre	cantidad
110	ATUN CLARO OLIVA	62
1083	QUESO LONCHAS CABRA	53
164	BOLSA PLASTICO	51
684	LECHE DESNAT. CALCIO	49
1322	YOGUR COCO	40

Table 8. Top 5 productos más vendidos por kilos

	nombre	cantidad
49	PLATANO	62.868
5	BANANA	28.140
56	SANDIA BAJA SEMILLAS	22.843
42	PEPINO	19.624
12	CALABACIN VERDE	17.754

6.2. -Si consideramos la categoría de FRUTAS Y VERDURAS. Cuáles son los 5 productos más vendidos ? ¿Cuántos kilos se han vendido de cada uno de estos productos ?

Table 9. Top 5 productos más vendidos en la categoría Frutas y Verduras (en kilos)

	Producto	Kilos vendidos
42	PLATANO	62.868
5	BANANA	28.140
49	SANDIA BAJA SEMILLAS	22.843
35	PEPINO	19.624
12	CALABACIN VERDE	17.754

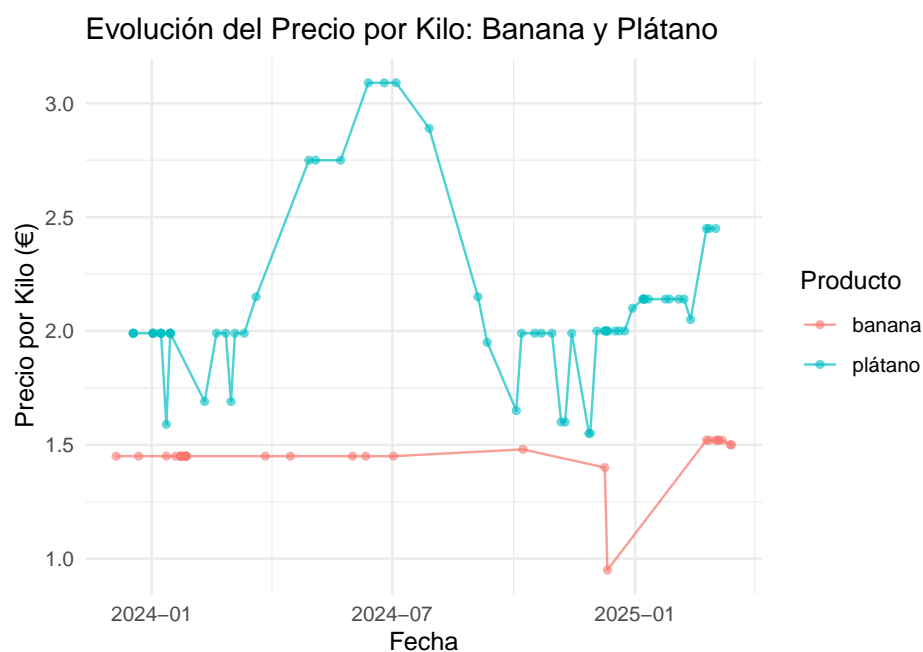
6.3. -Si consideramos la categoría de PESCADO. Cuáles son los 5 productos más vendidos ? ¿Cuántos kilos se han vendido de cada uno de estos productos ?

Table 10. Top 5 productos más vendidos en la categoría Pescado (en kilos)

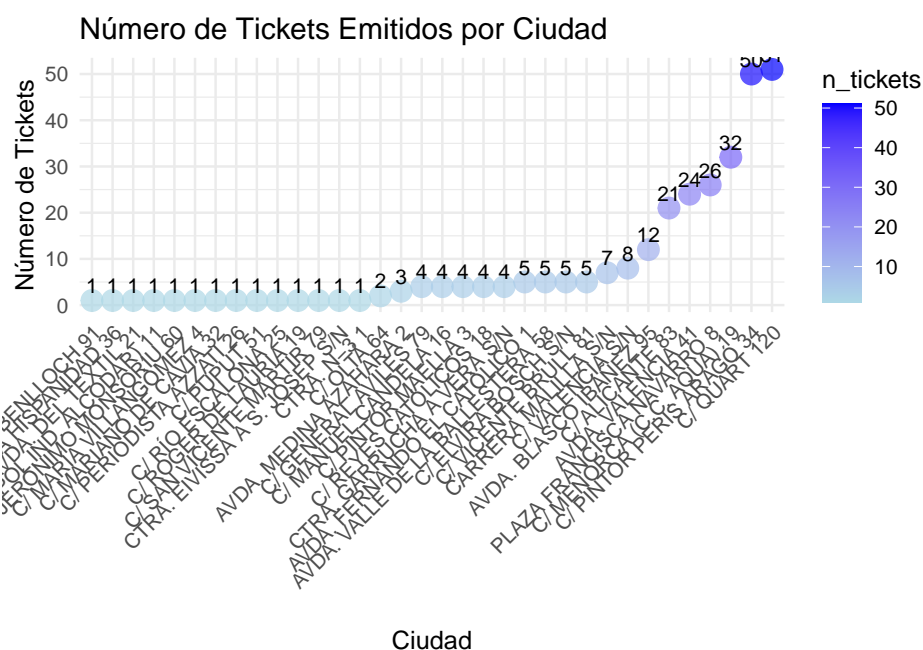
	Producto	Kilos vendidos
1	BACALADILLA	3.180
6	DORADA	2.934
18	SEPIA SUCIA REFRIG	2.402
17	SEPIA LONJA	2.000
12	RODABALLO	1.788



6.4. -Muestra mediante un gráfico de líneas como ha variado el precio por kilo de las bananas y los plátanos en los tickets disponibles, a lo largo del tiempo.



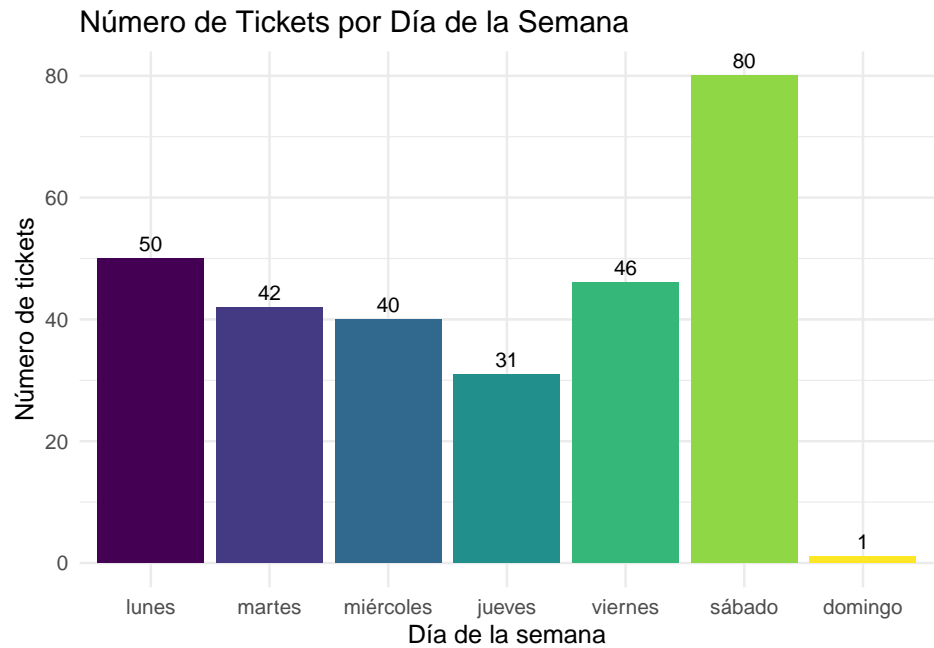
6.5. -¿Desde qué ciudades se emiten más tickets?



La ciudad con más tickets emitidos es: C/ QUART 120 Con un total de 51 tickets

6.6. -Muestra mediante un diagrama el número de tickets recogidos cada día de las semana. ¿Si

tuvieses que cerrar un día entre semana qué día lo harías ?



Si se

tubiera que cerrar un día entre semana este seria el jueves que es el día que menos tickets

se recogen.

6.7. -¿Qué productos han generado mayor ingreso total (precio x cantidad)?

Table 11. Top 5 productos con mayor ingreso total

	nombre	ingreso_total
375	alistado mediano	31.3300
3148	bogavante crudo	29.7000
3853	bacalao entero	23.2034
1842	rodaballo	19.7820
4657	salmon entero	19.4068

6.8. -¿Cuál es el ticket con el mayor importe total y qué porcentaje representa este ticket respecto al

importe total de todos los tickets?

Respuesta: El ticket con el mayor importe total es el número 397921, con un importe de 234,82 euros. Este ticket constituye el 1,67% del importe total de todos los tickets.

6.9. -¿Qué productos se compran habitualmente juntos? ¿Que podemos entender sobre la dieta de

los clientes?

Table 12. Los 10 productos que más se compran juntos

item1	item2	frequency
leche desnat. calcio	queso lonchas cabra	44
pan de pueblo	queso lonchas cabra	43
brotos tiernos maxi	queso lonchas cabra	40
plátano	queso lonchas cabra	40
queso fresco cabra	queso lonchas cabra	40

item1	item2	frequency
leche desn s/lact	queso lonchas cabra	37
act o% nat ed 8	queso lonchas cabra	31
filete pechuga	queso lonchas cabra	30
parking	queso lonchas cabra	27
queso lonchas cabra	zanahoria bolsa	27

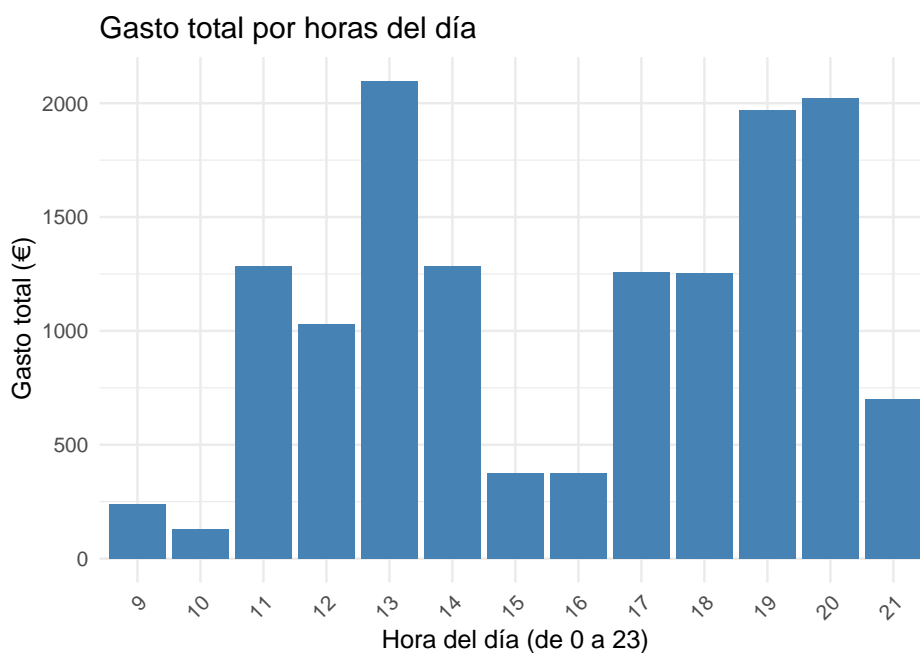
Se han identificado pares de productos más frecuentemente comprados juntos, donde uno de ellos es casi siempre QUESO LONCHAS CABRA. Eso sugiere que este producto es muy popular y acompaña a muchos otros productos a la misma compra.

6.10. -¿Existen diferencias de precios para el mismo producto en diferentes tiendas o ubicaciones?

**Table 13.** Diferencias de precios para el mismo producto en diferentes tiendas

nombre	direccion	precio	n
+ proteína arandanos	AVDA. VALLE DE LA BALLESTERA 58	1.47	2
+ proteína arandanos	PLAZA FRANCISCA NAVARRO 8	1.55	5
+prot natilla choco	C/ ELVIRA BOSCH S/N	1.75	4
+prot natilla vaini	AVDA. BLASCO IBÁÑEZ 95	1.75	5
+prot natilla vaini	AVDA. VALENCIA 41	1.75	1
+prot pla-açaí	PLAZA FRANCISCA NAVARRO 8	1.15	2
+proteínas café	C/ ELVIRA BOSCH S/N	1.90	1
1/2 conejo troceado	AVDA. VALENCIA 41	5.13	1
1/2 conejo troceado	AVDA. VALENCIA 41	6.46	1
1/2 conejo troceado	C/ ALICANTE 83	4.73	1

6.11. -¿A que horas del día hay más ventas?



6.12. -En cuantos tickets se venden frutas/verduras y pescados?

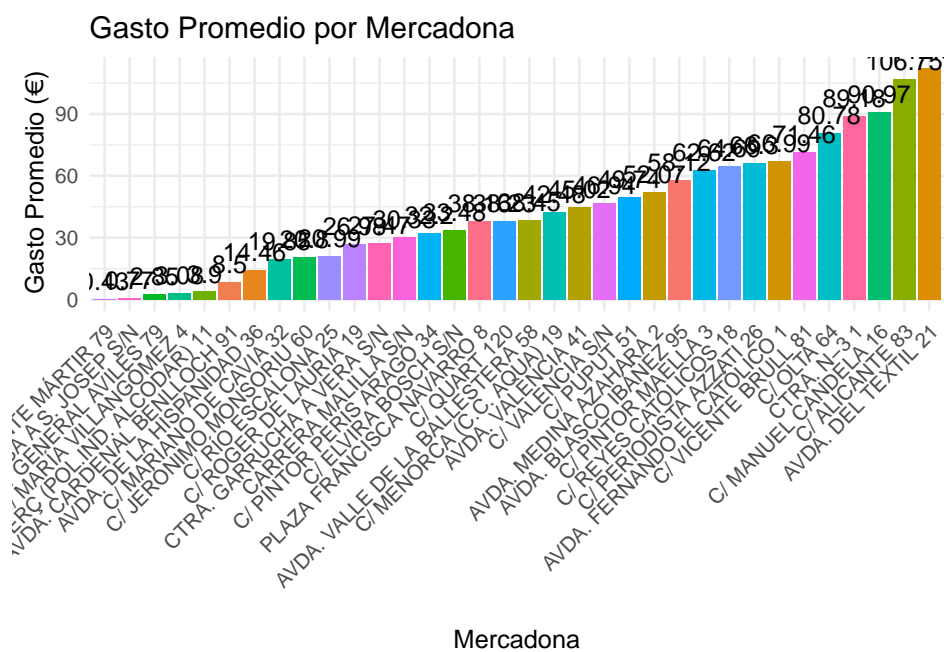
Número de tickets en los que se venden frutas/verduras: 168  
 Número de tickets en los que se venden pescados: 24

## 6.13. -¿Existen diferencias de consumo por cada mercadona?

209

**Table 14.** Estadísticas de Gasto Promedio, Mediana y Desviación Estándar por Mercadona

direccion	media_gasto	mediana_gasto	desv_gasto
AVDA. DEL TEXTIL 21	112.02000	112.020	NA
C/ ALICANTE 83	106.74905	132.730	70.4205855
C/ MANUEL CANDELA 16	90.96500	96.780	42.6520779
CTRA. N-3 1	89.18000	89.180	NA
C/ OLTÁ 64	80.78000	80.780	89.6469977
C/ VICENTE BRULL 81	71.45800	55.220	70.8771580
AVDA. FERNANDO EL CATÓLICO 1	66.98800	57.330	25.5122455
C/ PERIODISTA AZZATI 26	66.30000	66.300	0.0000000
C/ REYES CATÓLICOS 18	64.68750	62.350	48.3358089
C/ PINTOR MAELLA 3	62.62000	62.710	42.3117586
AVDA. BLASCO IBÁÑEZ 95	58.12167	60.845	28.5231794
AVDA. MEDINA AZAHARA 2	52.07333	52.120	0.8609491
C/ PUPUT 51	49.74000	49.740	NA
C/ VALENCIA S/N	46.94000	45.610	21.3230128
AVDA. VALENCIA 41	45.02083	32.490	36.0782802
C/ MENORCA (C.C. AQUA) 19	42.47974	36.715	26.4792739
AVDA. VALLE DE LA BALLESTERA 58	38.45400	38.620	24.2723975
C/ QUART 120	38.23176	37.000	18.6523093
PLAZA FRANCISCA NAVARRO 8	38.15846	35.515	17.5759747
C/ ELVIRA BOSCH S/N	33.48200	30.940	16.0079221
C/ PINTOR PERIS ARAGÓ 34	32.19840	24.200	23.8732468
CARRERA MALILLA S/N	30.32571	25.500	16.0475209
CTRA. GARRUCHA A VERA S/N	27.46600	31.370	11.6894388
C/ ROGER DE LAURIA 19	26.98000	26.980	NA
C/ RÍO ESCALONA 25	20.99000	20.990	NA
C/ JERÓNIMO MONSURIU 60	20.80000	20.800	NA
C/ MARIANO DE CAVIA 32	19.85000	19.850	NA
AVDA. DE LA HISPANIDAD 36	14.46000	14.460	NA
AVDA. CARDENAL BENLLOCH 91	8.50000	8.500	NA
C/ DEL COMERÇ (POL.IND. ALCODAR) 11	3.90000	3.900	NA
C/ MARÍA VILLANGÓMEZ 4	3.08000	3.080	NA
C/ GENERAL AVILÉS 79	2.85000	2.500	1.4525839
CTRA. EIVISSA A S. JOSEP S/N	0.77000	0.770	NA
C/ SAN VICENTE MÁRTIR 79	0.43000	0.430	NA

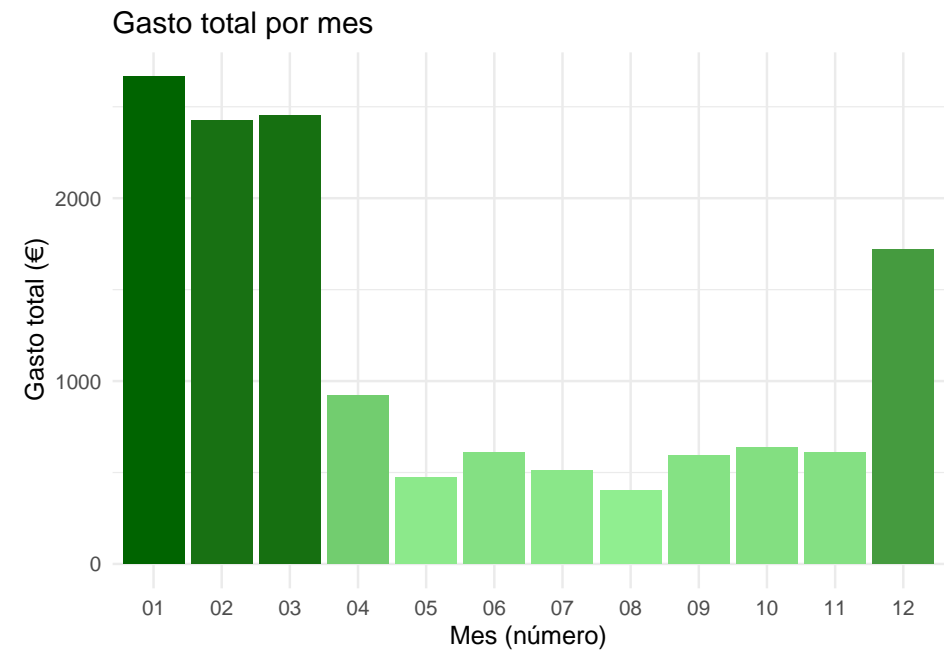


Mercadona

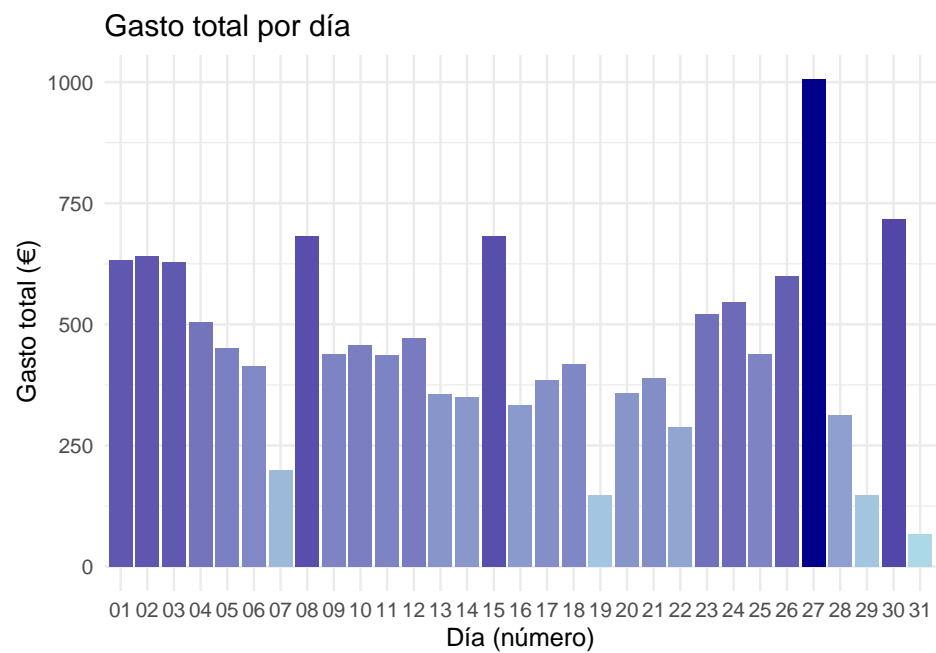
210

6.14. -¿Que mes y que dia del año es cuando mas dinero se gasta?

211

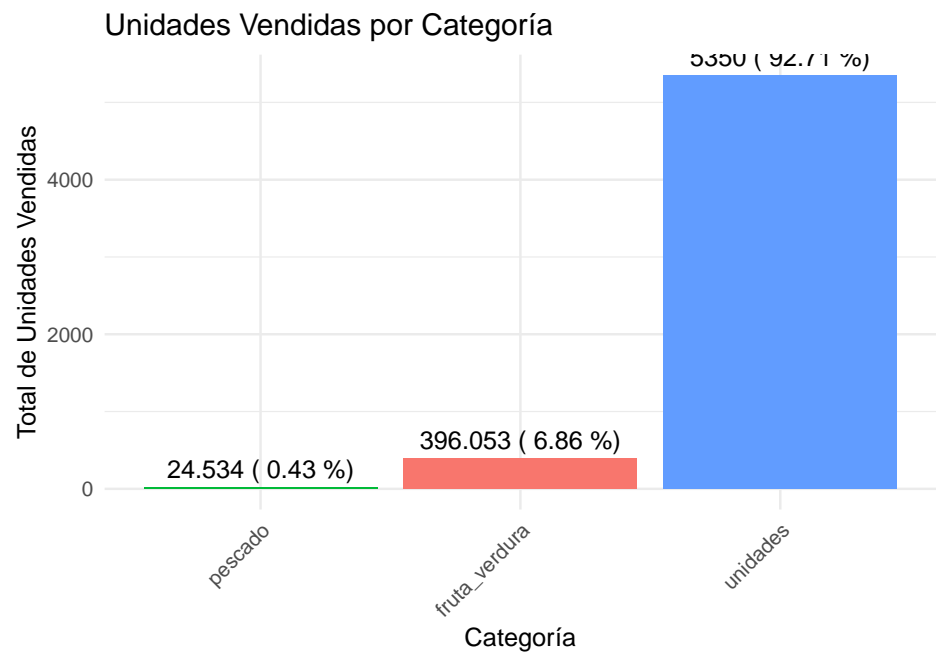


212



El mes<sup>213</sup>  
con más gasto es el mes 01 con un total de 2663.99€. El día con más gasto es el día 27 con<sup>214</sup>  
un total de 1005.7€.<sup>215</sup>

6.15. -¿Cuál es las categoría de productos con mayor venta en términos de cantidad, y cuál es su<sup>216</sup>  
contribución porcentual al total de unidades vendidas? Hay relación entre otras categorías?<sup>217</sup>



7. Conclusiones<sup>218</sup>

A través del análisis detallado de los tickets de compra, se han obtenido importantes<sup>219</sup>  
hallazgos sobre los patrones de consumo en los distintos establecimientos. Hemos identi-<sup>220</sup>  
ficado qué productos son los más y menos vendidos, tanto por unidades como por kilos,<sup>221</sup>  
así como aquellos que generan mayor ingreso. También se han detectado diferencias de<sup>222</sup>  
precios del mismo producto entre tiendas, lo que podría deberse a políticas de precios<sup>223</sup>  
locales o promociones específicas.<sup>224</sup>  
<sup>225</sup>

El estudio de los tickets ha permitido observar variaciones en el comportamiento de compra a lo largo de la semana, el mes y el día, identificando los momentos de mayor y menor actividad. Esto puede ser útil para tomar decisiones operativas, como optimizar horarios de apertura o reforzar personal en momentos clave. Además, se han detectado combinaciones frecuentes de productos, lo que aporta pistas sobre los hábitos alimenticios de los clientes, reflejando un patrón de consumo alineado con una dieta mediterránea basada en frutas, verduras y pescado.

En conjunto, estos análisis ofrecen una base sólida para tomar decisiones estratégicas orientadas a mejorar la eficiencia, ajustar la oferta de productos y potenciar la rentabilidad de cada tienda.

**Disclaimer/Publisher’s Note:** The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.