

# Estudio del gasto y duración media de los viajes de los turistas extranjeros en distintas comunidades autónomas

Alejandro León Líndez<sup>1</sup>, Adrian Lizzadro Pla<sup>2</sup>, Marta Medina Muñiz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Máster en Ciencia de Datos; [alelin@alumni.uv.es](mailto:alelin@alumni.uv.es)  
<sup>2</sup> Máster en Ciencia de Datos; [alizpla@alumni.uv.es](mailto:alizpla@alumni.uv.es)  
<sup>3</sup> Máster en Ciencia de Datos; [memuiz@alumni.uv.es](mailto:memuiz@alumni.uv.es)  
 \* Correspondence: [email@email.com](mailto:email@email.com); Tel.: +XX-000-00-0000.

**Simple Summary:** Resumen del trabajo

**Abstract:** abstract

**Keywords:** keyword 1; keyword 2; keyword 3 (list three to ten pertinent keywords specific to the article, yet reasonably common within the subject discipline.).

## 1. Introducción

## 2. Carga de librerías e importación del fichero

Antes de comenzar, eliminamos todas las variables guardadas.

```
rm(list = ls()) # Borrado de todas las variables
```

```
library(readr) # Librería para importación de datos
library(dplyr) # Librería para arreglo de datos
```

```
##
## Adjuntando el paquete: 'dplyr'
## The following objects are masked from 'package:stats':
##
##     filter, lag
## The following objects are masked from 'package:base':
##
##     intersect, setdiff, setequal, union
```

```
library(tidyr) # Librería para arreglo de datos
library(ggplot2) # Librería para gráficas
```

Importamos los datos

```
gastos <- read_delim("data/Gasto_turistas_internacionales_según_comunidad_paisresi",
  delim = ";", escape_double = FALSE, trim_ws = TRUE)
```

```
## Rows: 3072 Columns: 6
## -- Column specification -----
## Delimiter: ";"
## chr (5): País de residencia, Total Nacional y CCAA, Tipo de dato, Gastos y d...
## dbl (1): Periodo
##
## i Use 'spec()' to retrieve the full column specification for this data.
## i Specify the column types or set 'show_col_types = FALSE' to quiet this message
```

**Citation:** Estudio del gasto y duración media de los viajes de los turistas extranjeros en distintas comunidades autónomas. *Data* **2023**, *1*, 0. <https://doi.org/>

Received:

Revised:

Accepted:

Published:

**Copyright:** © 2024 by the authors. Submitted to *Data* 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/>).

### 3. Preparación de los datos

#### 3.1. Transformación a tidydata

Observamos que las variables no están correctamente colocadas en columnas.

```
tipos_datos <- unique(gastos$`Gastos y duración media de los viajes`)
tipos_datos # Vemos cuantas variables tenemos que transformar a columnas

## [1] "Gasto total" "Gasto medio por persona"
## [3] "Gasto medio diario por persona" "Duración media de los viajes"

gastos1 <- subset(gastos, gastos$`Gastos y duración media de los viajes` ==
  tipos_datos[1])
colnames(gastos1)[colnames(gastos1) == "Total"] <- "Gasto_total"
gastos1 <- subset(gastos1, select = -`Gastos y duración media de los viajes`)

gastos2 <- subset(gastos, gastos$`Gastos y duración media de los viajes` ==
  tipos_datos[2])
colnames(gastos2)[colnames(gastos2) == "Total"] <- "Gasto_medio_persona"
gastos2 <- subset(gastos2, select = -`Gastos y duración media de los viajes`)

gastos3 <- subset(gastos, gastos$`Gastos y duración media de los viajes` ==
  tipos_datos[3])
colnames(gastos3)[colnames(gastos3) == "Total"] <- "Gasto_medio_diario_persona"
gastos3 <- subset(gastos3, select = -`Gastos y duración media de los viajes`)

gastos4 <- subset(gastos, gastos$`Gastos y duración media de los viajes` ==
  tipos_datos[4])
colnames(gastos4)[colnames(gastos4) == "Total"] <- "Duracion_media"
gastos4 <- subset(gastos4, select = -`Gastos y duración media de los viajes`)

# Compruebo que en todas las columnas salvo la última todos
# las filas son iguales para poder hacer merge de los dos
# datasets correctamente
any(gastos1[1:length(nrow(gastos1) - 1)] != gastos2[1:length(nrow(gastos2) -
  1)])

## [1] FALSE

any(gastos3[1:length(nrow(gastos1) - 1)] != gastos4[1:length(nrow(gastos2) -
  1)])

## [1] FALSE

# Uno los dos datasets en un único dataset con el que
# trabajar

gastos12 <- merge(gastos1, gastos2, by = c(colnames(gastos1[1:length(gastos1) -
  1])))
gastos34 <- merge(gastos3, gastos4, by = c(colnames(gastos3[1:length(gastos3) -
  1])))
```

```
# Compruebo que en todas las columnas salvo la última todos
# las filas son iguales para poder hacer merge de los dos
# datasets correctamente
any(gastos12[1:length(nrow(gastos12) - 2)] != gastos34[1:length(nrow(gastos34) - 2)])
```

```
## [1] FALSE
```

```
# Uno los dos datasets
datos <- merge(gastos12, gastos34, by = c(colnames(gastos12[1:4])))
```

Eliminamos filas que no vamos a emplear en el estudio (tasa de variación) y columnas redundantes o que contienen información irrelevante,

```
unique(datos$`Tipo de dato`)
```

```
## [1] "Dato base" "Tasa de variación anual"
```

```
# Nos quedamos únicamente con los datos base, quitando las
# tasas de variación
datos <- subset(datos, datos$`Tipo de dato` == unique(datos$`Tipo de dato`)[1])
# Quito la columna irrelevante
datos <- subset(datos, select = -`Tipo de dato`)
```

```
rm(gastos, gastos1, gastos2, gastos3, gastos34, gastos4, gastos12) # Eliminamos
# algunos variables auxiliares innecesarias a posteriori
```

### 3.2. Transformación de clases

Todas las variables han sido importadas como tipo carácter. Vamos a transformar las variables Gasto\_total, Gasto\_medio\_persona, Gasto\_medio\_diario\_persona y Duracion\_media a numérico, donde previamente transformamos la cadena de caracteres a una que sea interpretable como número para poder aplicar la función as.numeric() correctamente.

```
# lapply(datos, class)
```

```
# Quitar punto de miles
datos[, 4:ncol(datos)] <- lapply(datos[, 4:ncol(datos)], function(x) gsub("\\.", "", x))
# Sustituir coma decimal por punto decimal
datos[, 4:ncol(datos)] <- lapply(datos[, 4:ncol(datos)], function(x) gsub(",", ".", x))
# Transformar a numerico
datos[, 4:ncol(datos)] <- lapply(datos[, 4:ncol(datos)], function(x) as.numeric(x))
# Comprobamos la clase lapply(datos, class)
```

Comprobamos si al realizar la transformación se han introducido datos NA.

```
any(is.na(datos))
```

```
## [1] FALSE
```

A continuación, transformamos a factor las variables País de residencia y Comunidades Autónomas.

```
# unique(datos$`País de residencia`) Transformacion a
# factor de paises de residencia
datos$`País de residencia` <- as.factor(datos$`País de residencia`)
```

Quitamos algunas filas irrelevantes que contienen datos que consisten en la suma total de los datos de la columna de Comunidades Autónomas.

```
# Quitar filas de total de columna comunidades autonomas
datos <- subset(datos, datos$`Total Nacional y CCAA` != "Total")

# Transformacion a factor de nombres de comunidades
# unique(datos$`Total Nacional y CCAA`)
datos$`Total Nacional y CCAA` <- as.factor(datos$`Total Nacional y CCAA`)
# Cambiamos de nombre los niveles del factor
levels(datos$`Total Nacional y CCAA`) <- c("Andalucía", "Illes Balears",
"Canarias", "Cataluña", "Comunitat Valenciana", "Comunidad de Madrid",
"Otras CCAA")
```

### 3.3. Cambios de nombres de las columnas

Vamos a renombrar las columnas de manera apropiada (sin espacios y con nombres representativos).

```
# colnames(datos)
nombres_columnas <- c("Pais", "CCAA", "Periodo", colnames(datos)[4:7])
colnames(datos) <- nombres_columnas
colnames(datos)
```

```
## [1] "Pais" "CCAA"
## [3] "Periodo" "Gasto_total"
## [5] "Gasto_medio_persona" "Gasto_medio_diario_persona"
## [7] "Duracion_media"
```

### 3.4. Instance engineering

Vamos a trabajar con valores de las filas para obtener un dataset más apropiado al estudio que deseamos realizar. En primer lugar, queremos deshacernos del nivel “Total” en la variable Pais y transformarla en otro llamado “Otros” en que en el resto de variables contenga la información referente al resto de paises distintos de los cuáles poseemos datos concretos.

```
# Cambiar el nombre de las filas
paises <- levels(datos$Pais)
paises[paises == "Total"] <- "Otros"
levels(datos$Pais) <- paises
```

#### 3.4.1. Instance engineering de Gasto\_total

Para la variable Gasto\_total, las filas correspondientes a “Otros” de la variable Pais y las filas correspondientes a “Total” se relacionan de la siguiente manera con  $pais \in \{Alemania, Francia, Italia, Pases Nrdicos, Reino Unido, Otros\}$ :

$$\text{Gasto total}_{\text{Pais} = \text{total}} = \sum_{\text{pais}} \text{Gasto total}_{\text{pais}}$$

Luego el gasto total de “Otros” es el gasto de “Total” menos el gasto de cada uno de los otros 5 paises disponibles por separado.

```

comunidades <- levels(datos$CCAA)
anos <- unique(datos$Periodo)
for (i in comunidades) {
  for (j in anos) {
    aux <- datos[datos$CCAA == i & datos$Periodo == j, "Gasto_total"]
    datos[datos$CCAA == i & datos$Periodo == j & datos$Pais ==
           "Otros", "Gasto_total"] <- aux[length(aux)] - sum(aux[1:length(aux) -
           1])
  }
}

```

### 3.4.2. Instance engineering de Gasto\_medio\_persona, Gasto\_medio\_diario\_persona y Duracion\_media

Como en estas variables se trata de una media, no podemos emplear el método usado para Gasto\_total. En su lugar consideramos una media ponderada. Si consideramos que el número de países totales es 194 tenemos que para  $\text{pais} \in \{\text{Alemania, Francia, Italia, Paises Nrdicos, R}\}$

$$\overline{\text{Media Total}} = \frac{5}{194} * \sum_{\text{pais}} \text{Valor medio}_{\text{pais}} + \frac{194 - 5}{194} * \text{Valor Medio}_{\text{otros}}$$

De esta manera, conocemos el valor de  $\overline{\text{Media Total}}$  y de  $\text{Valor medio}_{\text{pais}}$  y podemos calcular el valor de los valores medios para las filas “Otros” de la variable Pais, otorgandoles un mayor peso de manera proporcional al número de países considerados en esta categoría.

```

# Duracion media
for (i in comunidades) {
  for (j in anos) {
    aux <- datos[datos$CCAA == i & datos$Periodo == j, "Duracion_media"]
    datos[datos$CCAA == i & datos$Periodo == j & datos$Pais ==
           "Otros", "Duracion_media"] <- (aux[length(aux)] -
           (5/194) * sum(aux[1:length(aux) - 1])) * 194/(194 -
           5)
  }
}

```

```

# Gasto_medio_persona
for (i in comunidades) {
  for (j in anos) {
    aux <- datos[datos$CCAA == i & datos$Periodo == j, "Gasto_medio_persona"]
    datos[datos$CCAA == i & datos$Periodo == j & datos$Pais ==
           "Otros", "Gasto_medio_persona"] <- (aux[length(aux)] -
           (5/194) * sum(aux[1:length(aux) - 1])) * 194/(194 -
           5)
  }
}

```

```

# Gasto_medio_diario_persona
for (i in comunidades) {
  for (j in anos) {
    aux <- datos[datos$CCAA == i & datos$Periodo == j, "Gasto_medio_diario_per"]
    datos[datos$CCAA == i & datos$Periodo == j & datos$Pais ==
           "Otros", "Gasto_medio_diario_persona"] <- (aux[length(aux)] -
           (5/194) * sum(aux[1:length(aux) - 1])) * 194/(194 -
           5)
  }
}

```

```
}  
}  
  
rm(i, j, anos, comunidades, paises, aux) # Borrar variables auxiliares
```

Una vez hemos concluido el pre-procesamiento de los datos, vamos a ver las primeras 10 filas del dataset.

Table 1. This is a very wide table

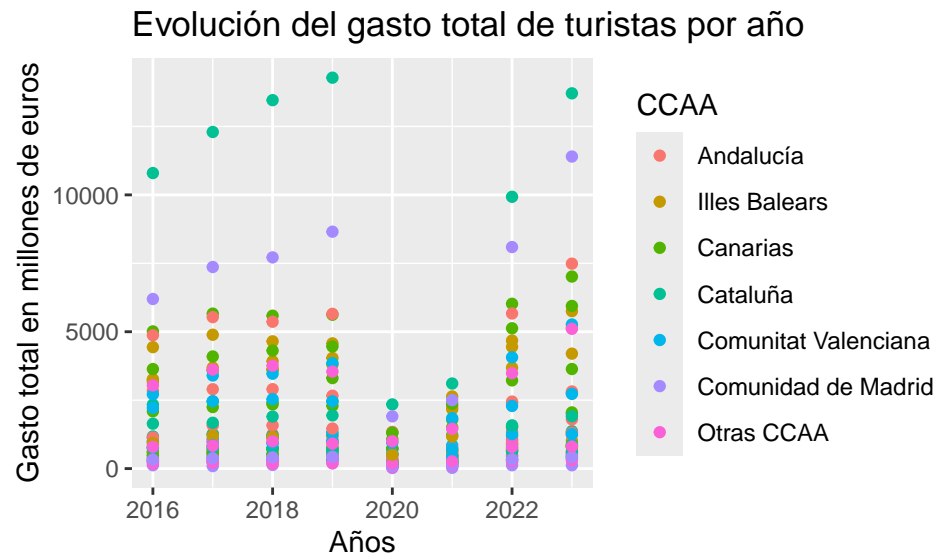
	Pais	CCAA	Periodo	Gasto_total	Gasto_medio_persona	Gasto_medio_persona
1	Alemania	Andalucía	2016	1121.33	1132	1
2	Alemania	Andalucía	2017	1258.89	1123	1
3	Alemania	Andalucía	2018	1256.69	1165	1
4	Alemania	Andalucía	2019	1168.38	1048	1
5	Alemania	Andalucía	2020	255.96	1056	1
6	Alemania	Andalucía	2021	464.01	1040	1
7	Alemania	Andalucía	2022	1045.65	1211	1
8	Alemania	Andalucía	2023	1314.95	1267	1
17	Alemania	Illes Balears	2016	4436.99	961	1
18	Alemania	Illes Balears	2017	4890.66	1013	1

```
summary(datos)  
  
##          Pais          CCAA      Periodo  
## Alemania      :56  Andalucía      :48  Min.      :2016  
## Francia       :56  Illes Balears  :48  1st Qu.:2018  
## Italia        :56  Canarias       :48  Median  :2020  
## Países Nórdicos:56  Cataluña      :48  Mean    :2020  
## Reino Unido   :56  Comunitat Valenciana:48  3rd Qu.:2021  
## Otros         :56  Comunidad de Madrid :48  Max.    :2023  
##          Otras CCAA      :48  
## Gasto_total      Gasto_medio_persona Gasto_medio_diario_persona  
## Min.      : 22.28  Min.      : 383.0    Min.      : 56.0  
## 1st Qu.: 396.06  1st Qu.: 832.8      1st Qu.:105.0  
## Median : 849.69  Median : 980.8      Median :130.5  
## Mean      :1775.89  Mean      : 983.7    Mean      :133.0  
## 3rd Qu.: 2375.74  3rd Qu.:1138.0      3rd Qu.:154.0  
## Max.      :14281.08  Max.      :1612.5    Max.      :277.0  
##  
## Duracion_media  
## Min.      : 3.610  
## 1st Qu.: 5.793  
## Median : 7.465  
## Mean      : 7.586  
## 3rd Qu.: 9.040  
## Max.      :14.270  
##
```

#### 4. Prueba de ggplot

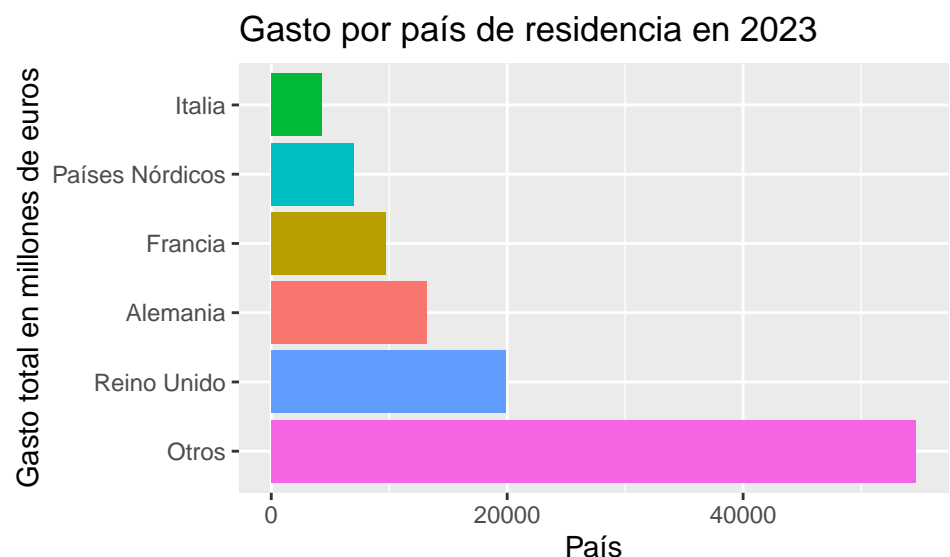
```
# Visualización de los datos e interpretación de los  
# posibles patrones
```

```
# Visualización previa para tener una idea de ciertas
# variables de los datos
ggplot(datos, aes(x = Periodo, y = Gasto_total, color = CCAA,
  group = 1)) + geom_point() + labs(title = "Evolución del gasto total de turistas",
  x = "Años", y = "Gasto total en millones de euros")
```



102

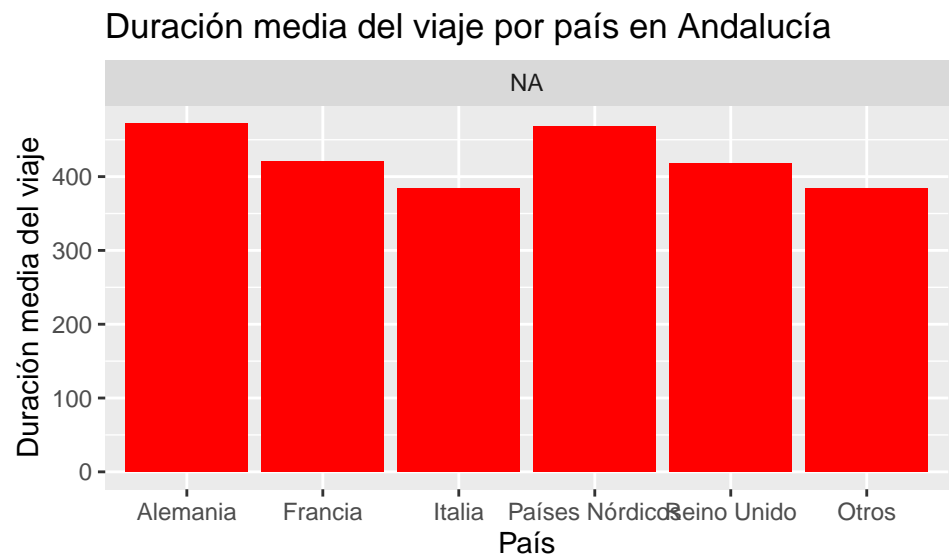
```
# Nos centramos en un año en concreto y visualizamos el
# gasto total por país en ese año
ggplot(datos[datos$Periodo == 2023, ], aes(x = reorder(Pais,
  -Gasto_total), y = Gasto_total)) + geom_bar(stat = "identity",
  aes(fill = Pais)) + coord_flip() + labs(title = "Gasto por país de residencia",
  x = "Gasto total en millones de euros", y = "País") + theme(legend.position =
```



103

```
# Para analizar únicamente una variable por país en una
# sola Comunidad Autónoma.
ggplot(datos, aes(x = Pais, y = Duracion_media)) + geom_bar(stat = "identity",
  fill = "red") + facet_grid(. ~ CCAA["i"], scales = "free") +
```

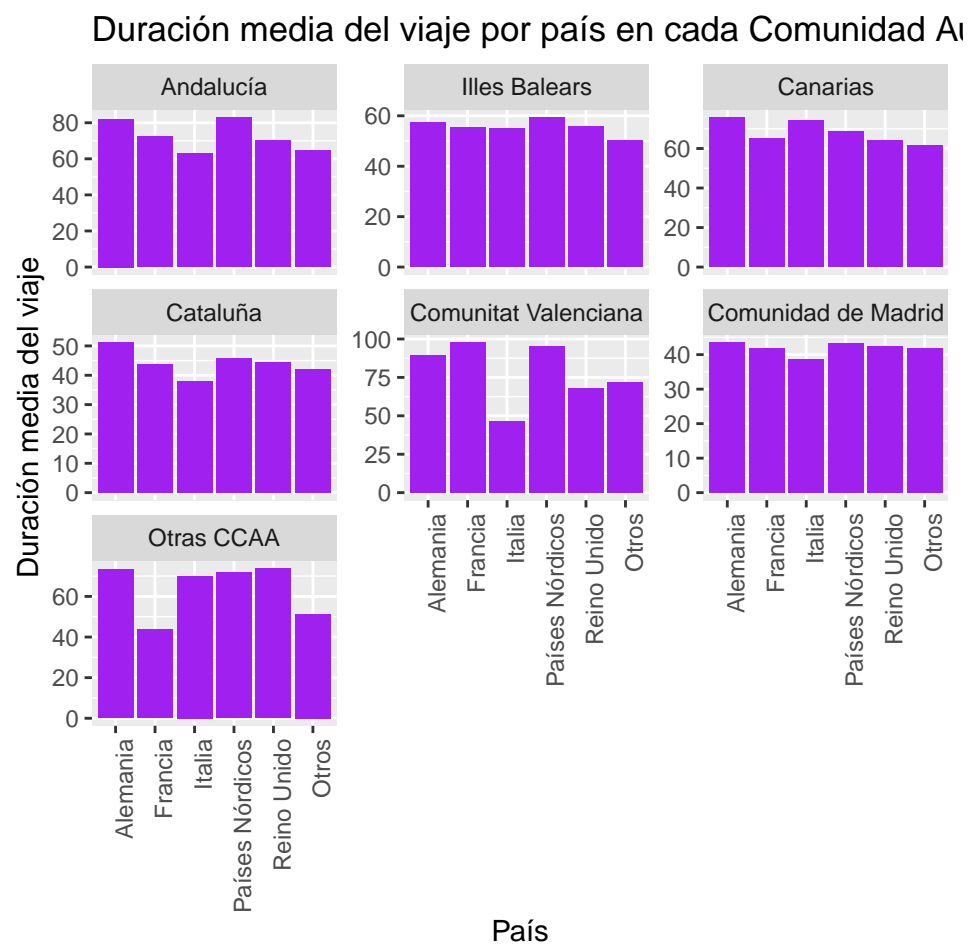
```
labs(title = "Duración media del viaje por país en Andalucía",
     x = "País", y = "Duración media del viaje")
```



104

```
# Para todas las Comunidades Autónomas por separado
ggplot(datos, aes(x = Pais, y = Duracion_media)) + geom_bar(stat = "identity",
  fill = "purple") + facet_wrap(~CCAA, scales = "free_y") +
  labs(title = "Duración media del viaje por país en cada Comunidad Autónoma",
       x = "País", y = "Duración media del viaje") + theme(axis.text.x = element_
hjust = 1))
```





**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.