

Análisis Exploratorio de los Datos RECURSOS SANITARIOS: Staff

Alicia Perdices Guerra

21 de mayo, 2021

Contents

- 1. ANÁLISIS EXPLORATORIO POR PAISES.
 - 1.1 EN RELACIÓN CON LOS RECURSOS SANITARIOS
 - * 1.1.1 Análisis Descriptivo
 - * 1.1.2 Visualización y Distribución de la variable “Value”
 - Staff
 - * 1.1.3 Normalidad de la variable “Value”
 - Staff

1. ANÁLISIS EXPLORATORIO POR PAISES Se procede en primer lugar a cargar todos los archivos para poder realizar el análisis.

```
#En relación con la información del Personal Hospitalario (STAFF)
medicos_p<-read.csv("C:/temp/Medicos_Por_Paises_clean.csv",sep= ",")
medicos_e<-read.csv("C:/temp/Medicos_x_especialidad_clean.csv",sep= ",")
enfermeria<-read.csv("C:/temp/Personal_Enfermeria_Cuidados_clean.csv",sep= ",")
personal_ne<-read.csv("C:/temp/PersonalSanitario_No_enfermeria_clean.csv",sep= ",")
```

1.1.- EN RELACIÓN CON LOS RECURSOS SANITARIOS __ STAFF

- 1.1.1 Análisis Descriptivo

Se procede a realizar el análisis descriptivo:

```
summary(medicos_p)
```

```
##          TIME          GEO          UNIT          AGE
##  Min.    :2010   Length:1900   Length:1900   Length:1900
##  1st Qu.:2012   Class :character Class :character Class :character
##  Median :2014   Mode  :character Mode  :character Mode  :character
##  Mean    :2014
##  3rd Qu.:2017
##  Max.    :2019
##          Value          Value_imp
```

```
## Min.      :      2   Mode :logical
## 1st Qu.:  2542   FALSE:1481
## Median :  7271   TRUE :419
## Mean      : 38748
## 3rd Qu.: 18738
## Max.      :1878404
```

```
summary(medicos_e)
```

```
##          TIME          GEO          UNIT          MED_SPEC
## Min.      :2010   Length:1800   Length:1800   Length:1800
## 1st Qu.:2012   Class :character   Class :character   Class :character
## Median :2014   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
## Mean      :2014
## 3rd Qu.:2017
## Max.      :2019
##          Value          Value_imp
## Min.      :      0.0   Mode :logical
## 1st Qu.:   600.5   FALSE:1410
## Median :   3527.0   TRUE :390
## Mean      : 14393.7
## 3rd Qu.: 12560.0
## Max.      :274644.0
```

```
summary(enfermeria)
```

```
##          TIME          GEO          UNIT          WSTATUS
## Min.      :2010   Length:17100   Length:17100   Length:17100
## 1st Qu.:2012   Class :character   Class :character   Class :character
## Median :2014   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
## Mean      :2014
## 3rd Qu.:2017
## Max.      :2019
##          ISCO08          Value          Value_imp
## Length:17100   Min.      :      23.0   Mode :logical
## Class :character   1st Qu.:   126.1   FALSE:7753
## Mode  :character   Median :   1064.6   TRUE :9347
##                      Mean      : 52121.1
##                      3rd Qu.: 23698.0
##                      Max.      :1894224.0
```

```
summary(personal_ne)
```

```
##          TIME          GEO          UNIT          WSTATUS
## Min.      :2010   Length:1600   Length:1600   Length:1600
## 1st Qu.:2012   Class :character   Class :character   Class :character
## Median :2014   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
## Mean      :2014
## 3rd Qu.:2017
## Max.      :2019
##          ISCO08          Value          Value_imp
## Length:1600   Min.      :      8   Mode :logical
```

```
## Class :character 1st Qu.: 3128 FALSE:753
## Mode :character Median : 7429 TRUE :847
## Mean : 22791
## 3rd Qu.: 22778
## Max. :357401
```

Se filtra el dataframe para que la variable GEO aparezcan solo los países objeto de estudio.(Para cada archivo relacionado con los Recursos Sanitarios y unificamos la información en dos variables, medicos y personal_sanitario_no_medicos). Además se selecciona la información relevante de las variables MED_SPEC,ISCO08 y WSTATUS (En relación con las especialidades y estatus de personal hospitalario):

```
#En relación con el Staff
#=====

#Médicos por Especialidad
#=====
medicos_e_paises<-filter(medicos_e,(GEO!="European Union - 27 countries (from 2020)")&
                        +(GEO!="European Union - 28 countries (2013-2020)")&
                        +(GEO!="European Union - 27 countries (2007-2013)")&
                        +(GEO!="European Union - 15 countries (1995-2004)")&
                        +(GEO!="Euro area - 12 countries (2001-2006)")&
                        +(GEO!="Euro area - 19 countries (from 2015)")&
                        +(GEO!="Euro area - 18 countries (2014)")&
                        +(GEO!="Euro area - 12 countries (2001-2006)"))

#Se selecciona todo lo relacionado con los Médicos
#por Especialidad.
medicos_e_paises_gm<-
  filter(medicos_e_paises,MED_SPEC=="Generalist medical practitioners")

medicos_e_paises_sm<-
  filter(medicos_e_paises,MED_SPEC=="Specialist medical practitioners")

medicos_e_paises_gp<-
  filter(medicos_e_paises,MED_SPEC=="General paediatricians")

#Médicos por Países y Edad
#=====
medicos_p_paises<-filter(medicos_p,(GEO!="European Union - 27 countries (from 2020)")&
                        +(GEO!="European Union - 28 countries (2013-2020)")&
                        +(GEO!="European Union - 27 countries (2007-2013)")&
                        +(GEO!="European Union - 15 countries (1995-2004)")&
                        +(GEO!="Euro area - 12 countries (2001-2006)")&
                        +(GEO!="Euro area - 19 countries (from 2015)")&
                        +(GEO!="Euro area - 18 countries (2014)")&
                        +(GEO!="Euro area - 12 countries (2001-2006)"))

#Se selecciona todo lo relacionado con los Médicos
#por edad.
medicos_p_paises_tot<-
  filter(medicos_p_paises,AGE=="Total")
```

```

medicos_p_paises_35<-
  filter(medicos_p_paises,AGE=="Less than 35 years")

medicos_p_paises_35_44<-
  filter(medicos_p_paises,AGE=="From 35 to 44 years")

medicos_p_paises_45_54<-
  filter(medicos_p_paises,AGE=="From 45 to 54 years")

medicos_p_paises_55_64<-
  filter(medicos_p_paises,AGE=="From 55 to 64 years")

#Personal de Enfermería, Matronas y Cuidados.
#=====
enfermeria_paises<-filter(enfermeria,(GEO!="European Union - 27 countries (from 2020)")&
  +(GEO!="European Union - 28 countries (2013-2020)")&
  +(GEO!="European Union - 27 countries (2007-2013)")&
  +(GEO!="European Union - 15 countries (1995-2004)")&
  +(GEO!="Euro area - 12 countries (2001-2006)")&
  +(GEO!="Euro area - 19 countries (from 2015)")&
  +(GEO!="Euro area - 18 countries (2014)")&
  +(GEO!="Euro area - 12 countries (2001-2006)"))

#Se selecciona todo lo relacionado con el personal de
#enfermería, con un status de "Profesionalmente activo",
#Número de profesionales en Unidades y agrupación de personal
#por: Enfermeros/as,Matronas,asistentes de salud y asistentes
#domiciliarios.
enfermeria_paises_tot<-filter(enfermeria_paises,UNIT=="Number",
  WSTATUS=="Professionally active",
  ISCO08=="Nurses, midwives, health care assistants and home-based personal care workers")

#Personal Sanitario (Excluyendo Enfermería)
#=====
personal_ne_paises<-filter(personal_ne,(GEO!="European Union - 27 countries (from 2020)")&
  +(GEO!="European Union - 28 countries (2013-2020)")&
  +(GEO!="European Union - 27 countries (2007-2013)")&
  +(GEO!="European Union - 15 countries (1995-2004)")&
  +(GEO!="Euro area - 12 countries (2001-2006)")&
  +(GEO!="Euro area - 19 countries (from 2015)")&
  +(GEO!="Euro area - 18 countries (2014)")&
  +(GEO!="Euro area - 12 countries (2001-2006)"))

#Se selecciona todo lo relacionado con los tipos
#de personal sanitario excluyendo enfermería.

```

```

personal_ne_paises_Medical_Doctors<-
  filter(personal_ne_paises,ISCO08=="Medical doctors")

personal_ne_paises_Dentists<-
  filter(personal_ne_paises,ISCO08=="Dentists")

personal_ne_paises_Pharmacists<-
  filter(personal_ne_paises,ISCO08=="Pharmacists")

personal_ne_paises_Physiotherapists<-
  filter(personal_ne_paises,ISCO08=="Physiotherapists")

```

Se crea un Dataframe con toda la información:

```

year<-(medicos_e_paises_gm$TIME)#Columna Year
country<-(medicos_e_paises_gm$GEO)#Columna Paises

#Dataframe con toda la información de los recursos Sanitarios
#en relación con el Personal(STAFF), Médicos y Resto
medicos<-data.frame("TIME"=year,"Pais"=country,
  "Generalist_medical_practitioners"=
    medicos_e_paises_gm$Value,
  "Specialist_medical_practitioners"=
    medicos_e_paises_sm$Value,
  "General_paediatricians"=
    medicos_e_paises_gp$Value,
  "AGE_Total"=medicos_p_paises_tot$Value,
  "AGE_Less_35"=
    medicos_p_paises_35$Value,
  "AGE_35_44"=
    medicos_p_paises_35_44$Value,
  "AGE_45_54"=
    medicos_p_paises_45_54$Value,
  "AGE_55_64"=
    medicos_p_paises_55_64$Value)
year_nm=enfermeria_paises_tot$TIME
country_nm=enfermeria_paises_tot$GEO
personal_sanitario_no_medicos=data.frame("TIME_nm"=year_nm,
  "Country_nm"=country_nm,
  "Enfermeria_Matronas_Assitentes"=
    enfermeria_paises_tot$Value,
  "Dentistas"=
    personal_ne_paises_Dentists$Value,
  "Farmaceuticos"=
    personal_ne_paises_Pharmacists$Value,
  "Fisioterapeutas"=
    personal_ne_paises_Physiotherapists$Value)

```

```
#Generamos los ficheros filtrados para utilizarlos en el siguiente análisis.
write.csv(medicos, file="Medicos_Analisis.csv", row.names = FALSE)
write.csv(personal_sanitario_no_medicos,
          file="PersonalSanitarioNoMedicos_Analisis.csv", row.names = FALSE)
```

Se reescalan los datos:

```
medicos["Generalist_medical_practitioners_norm"]<-
  rescale(medicos_e_paises_gm$Value, to=c(0,1))
medicos["Specialist_medical_practitioners_norm"]<-
  rescale(medicos_e_paises_sm$Value, to=c(0,1))
medicos["General paediatricians_norm"]<-
  rescale(medicos_e_paises_gp$Value, to=c(0,1))
medicos["AGE_Total_norm"]<-
  rescale(medicos_p_paises_tot$Value, to=c(0,1))
medicos["AGE_Less_35_norm"]<-
  rescale(medicos_p_paises_35$Value, to=c(0,1))
medicos["AGE_35_44_norm"]<-
  rescale(medicos_p_paises_35_44$Value, to=c(0,1))
medicos["AGE_45_54_norm"]<-
  rescale(medicos_p_paises_45_54$Value, to=c(0,1))
medicos["AGE_55_64_norm"]<-
  rescale(medicos_p_paises_55_64$Value, to=c(0,1))

personal_sanitario_no_medicos["Enfermeria_Matronas_Assitentes_norm"]<-
  rescale(enfermeria_paises_tot$Value, to=c(0,1))
personal_sanitario_no_medicos["Dentistas_norm"]<-
  rescale(personal_ne_paises_Dentists$Value, to=c(0,1))
personal_sanitario_no_medicos["Farmaceuticos_norm"]<-
  rescale(personal_ne_paises_Pharmacists$Value, to=c(0,1))
personal_sanitario_no_medicos["Fisioterapeutas_norm"]<-
  rescale(personal_ne_paises_Physiotherapists$Value, to=c(0,1))
```

• 1.1.2 Visualización y Distribución de la variable “Value”

Se visualiza la variable “Value” en función de TIME, y País de los Recursos Sanitarios.

```
#Recursos Sanitarios (Staff)_ Médicos
#=====
#Gráfica de barras del número de Médicos por Años con Especialidad "General"
plot1=ggplot(data=medicos)+
  geom_col(aes(x=TIME,y=Generalist_medical_practitioners))+
  theme(axis.text.x = element_text(angle = 45))+
  scale_y_continuous(limit=c(0,3000000))+
  ggtitle("Generalist Medical \n y practitioners")+
  theme(plot.title = element_text(size=rel(0.5), hjust = 0.5))

#Gráfica de barras del número de Médicos por Años con Especialidad "Especial"
plot2=ggplot(data=medicos)+
  geom_col(aes(x=TIME,y=Specialist_medical_practitioners))+
  theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
  scale_y_continuous(limit=c(0,3000000))+
```

```

ggtitle("Specialist Medical \n y practitioners")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de barras del número de Pediatras por Años"
plot3=ggplot(data=medicos)+
geom_col(aes(x=TIME,y=General_paediatricians))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,3000000))+
ggtitle("General \n Paediatricians")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de barras del número de médicos por Edad y Años
plot4=ggplot(data=medicos)+
geom_col(aes(x=TIME,y=AGE_Total))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,3000000))+
ggtitle("Medicos X \n Edad_Total")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de barras del número de médicos por Edad y Años (<35)
plot5=ggplot(data=medicos)+
geom_col(aes(x=TIME,y=AGE_Less_35))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,3000000))+
ggtitle("Medicos X \n Edad<35")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de barras del número de médicos por Edad y Años (35-44)
plot6=ggplot(data=medicos)+
geom_col(aes(x=TIME,y=AGE_35_44))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,3000000))+
ggtitle("Medicos X \n Edad 35_44")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de barras del número de médicos por Edad y Años (45-54)
plot7=ggplot(data=medicos)+
geom_col(aes(x=TIME,y=AGE_45_54))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,3000000))+
ggtitle("Medicos X \n Edad 45_54")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de barras del número de médicos por Edad y Años (55-64)
plot8=ggplot(data=medicos)+
geom_col(aes(x=TIME,y=AGE_55_64))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,3000000))+
ggtitle("Medicos X \n Edad 55_64")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de puntos del número de Medicos por Países con Especialidad "General"
plot9=ggplot(data=medicos)+

```

```

geom_point(aes(x=Pais,y=Generalist_medical_practitioners))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,400000))+
ggtitle("Generalist Medical \n y practitioners")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust=0.5))

#Gráfica de puntos del número de Médicos por Países con Especialidad "Especial"
plot10=ggplot(data=medicos)+
geom_point(aes(x=Pais,y=Specialist_medical_practitioners))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,400000))+
ggtitle("Specialist Medical \n y practitioners")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de puntos del número de Pediatras por Países"
plot11=ggplot(data=medicos)+
geom_point(aes(x=Pais,y=General_paediatricians))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,400000))+
ggtitle("General \n Paediatricians")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de puntos del número de médicos por Edad y Países
plot12=ggplot(data=medicos)+
geom_point(aes(x=Pais,y=AGE_Total))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,400000))+
ggtitle("Medicos X \n Edad_Total")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de puntos del número de médicos por Edad(<35) y Países
plot13=ggplot(data=medicos)+
geom_point(aes(x=Pais,y=AGE_Less_35))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,400000))+
ggtitle("Medicos X \n Edad<35")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de puntos del número de médicos por Edad(35-44) y Países
plot14=ggplot(data=medicos)+
geom_point(aes(x=Pais,y=AGE_35_44))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,400000))+
ggtitle("Medicos X \n Edad 35_44")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

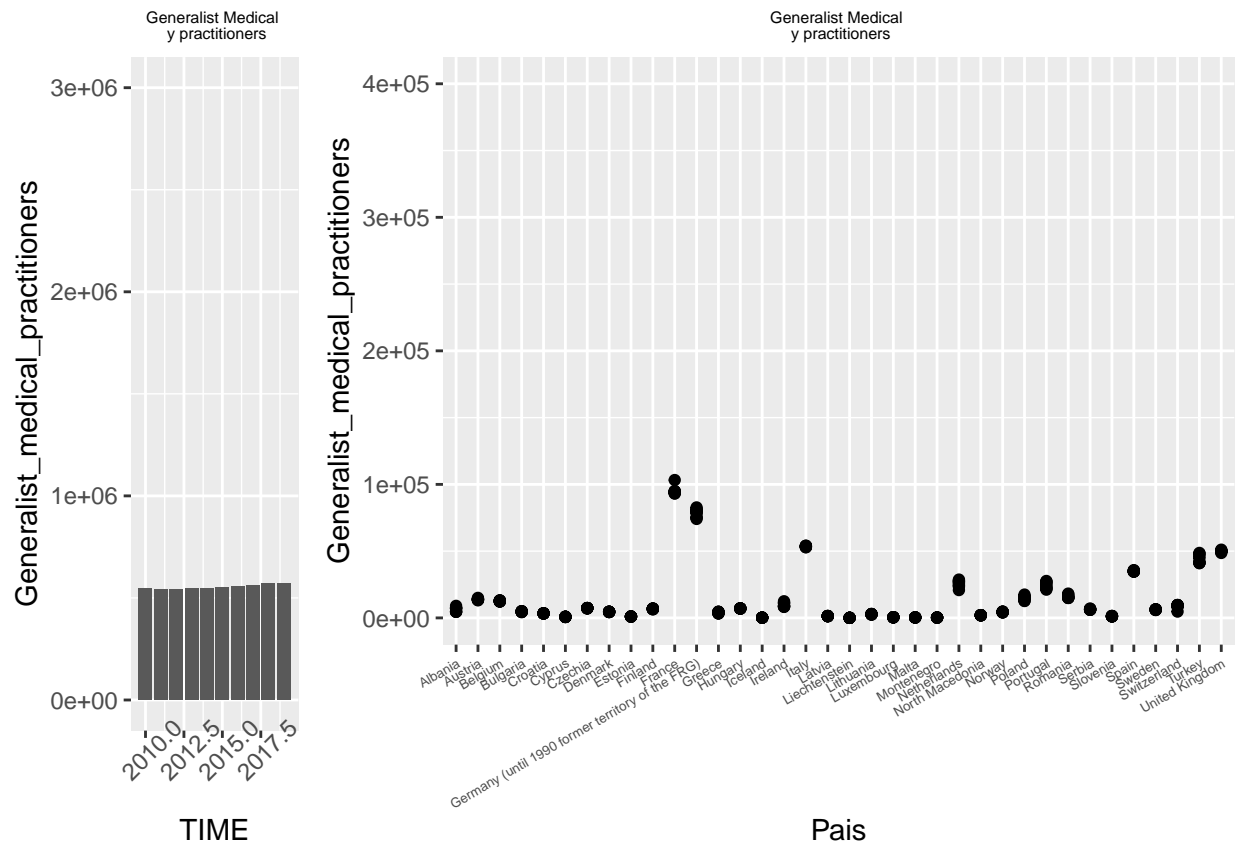
#Gráfica de puntos del número de médicos por Edad(45-54) y Países
plot15=ggplot(data=medicos)+
geom_point(aes(x=Pais,y=AGE_45_54))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,400000))+
ggtitle("Medicos X \n Edad 45_54")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

```

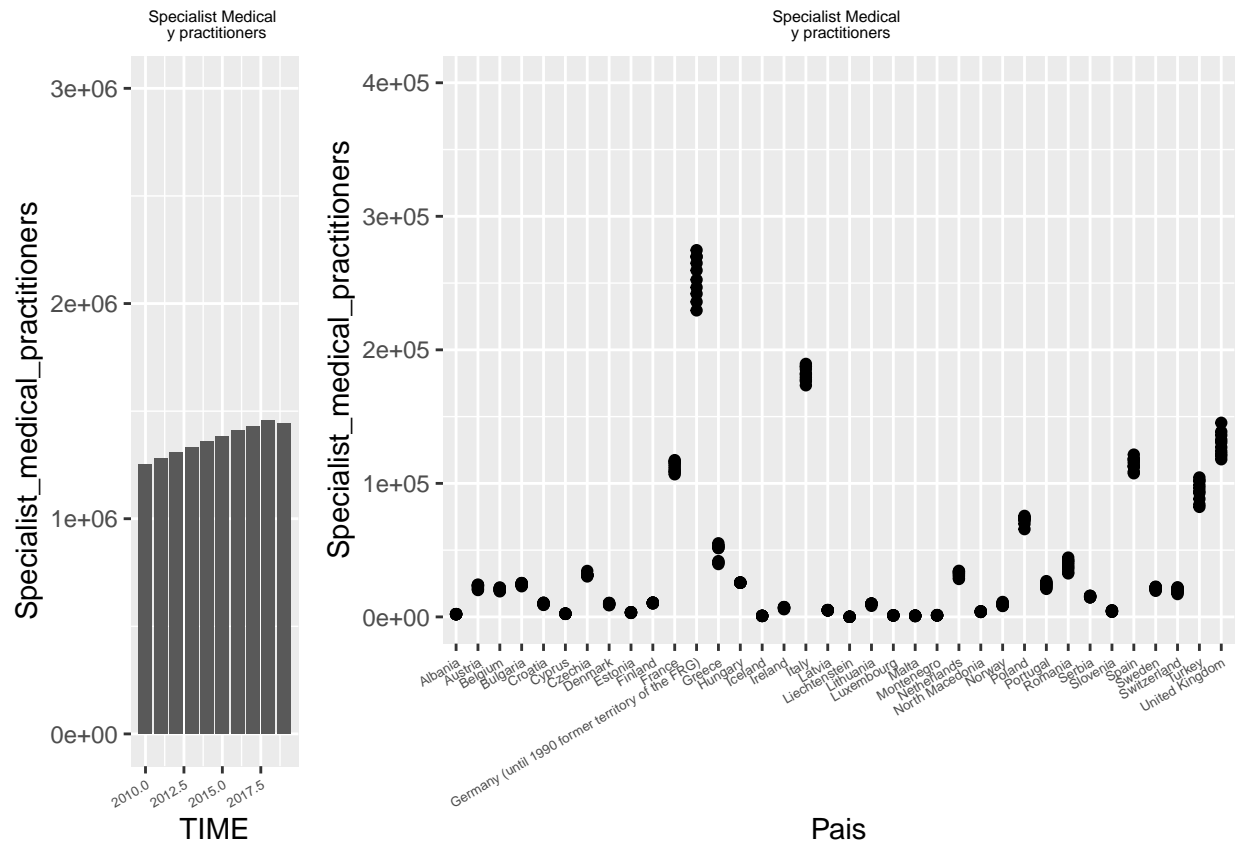


```
#Gráfica de puntos del número de médicos por Edad (55-64) y Países
plot16=ggplot(data=medicos)+
  geom_point(aes(x=Pais,y=AGE_55_64))+
  theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
  scale_y_continuous(limit=c(0,400000))+
  ggtitle("Medicos X \n Edad 55_64")+
  theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

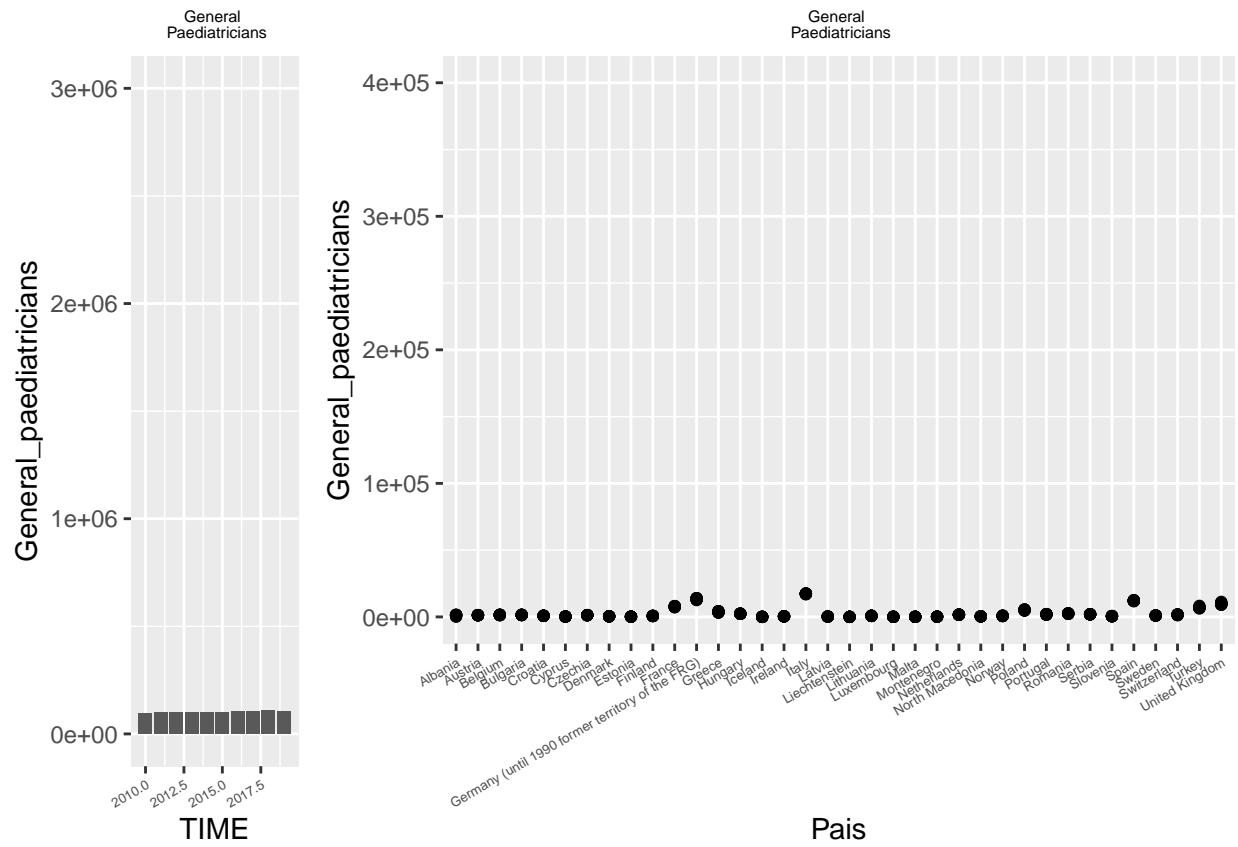
grid.arrange(plot1,plot9,widths=c(1,3), ncol=2)
```



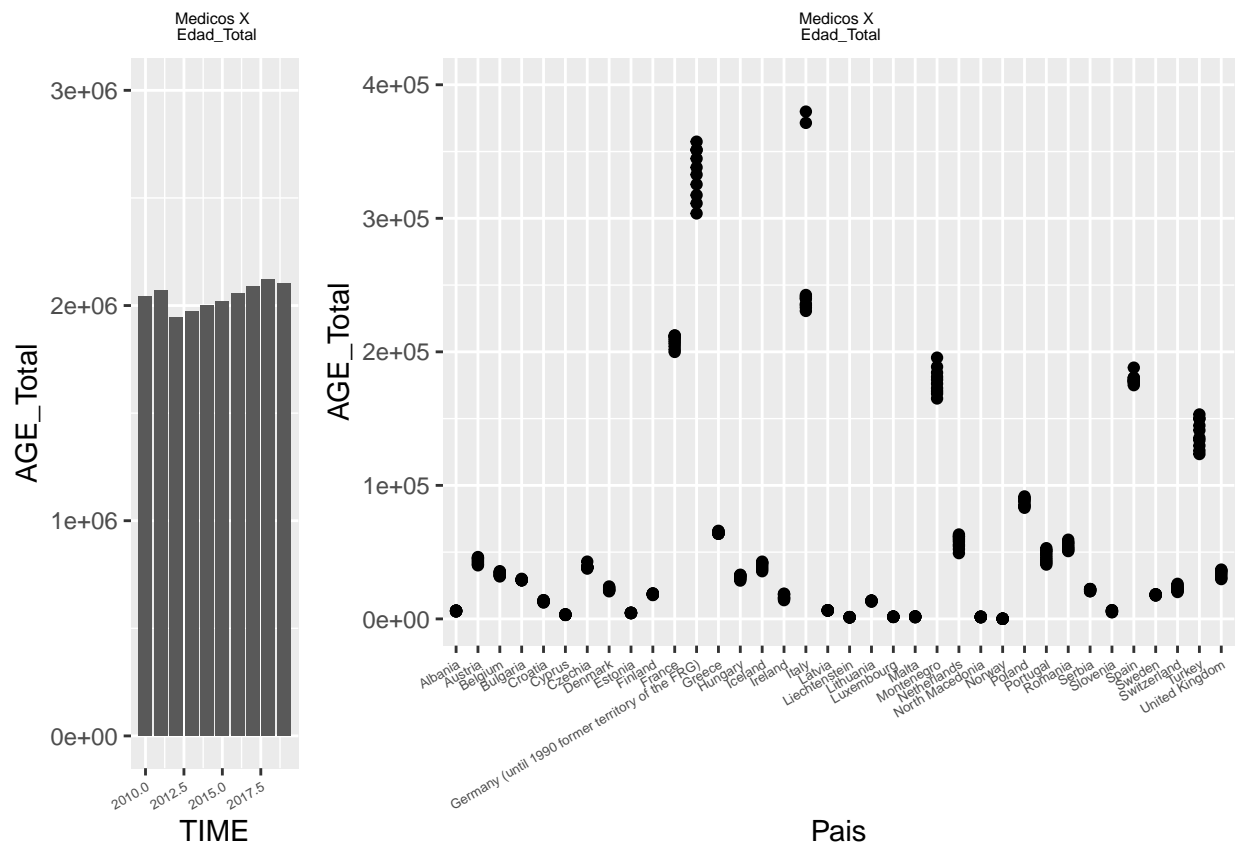
```
grid.arrange(plot2,plot10,widths=c(1,3), ncol=2)
```



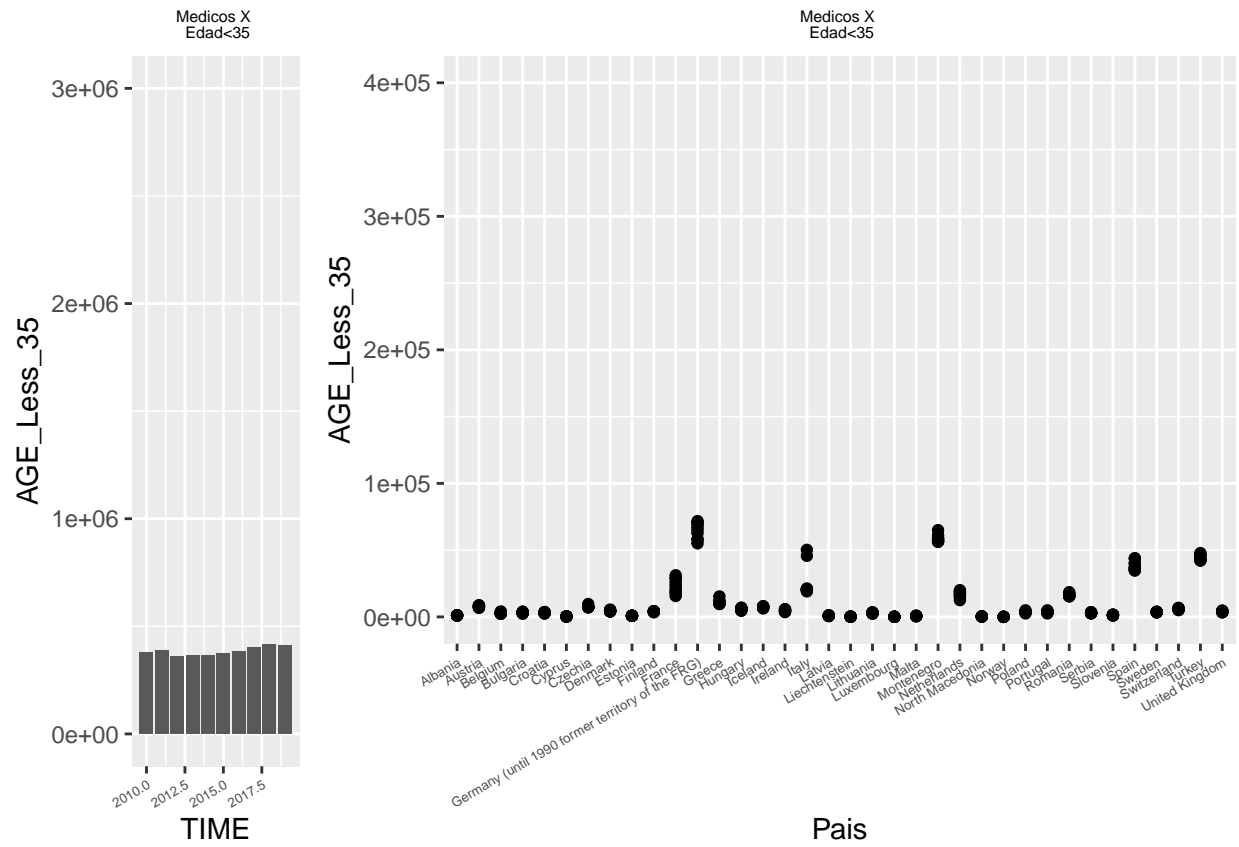
```
grid.arrange(plot3,plot11,widths=c(1,3), ncol=2)
```



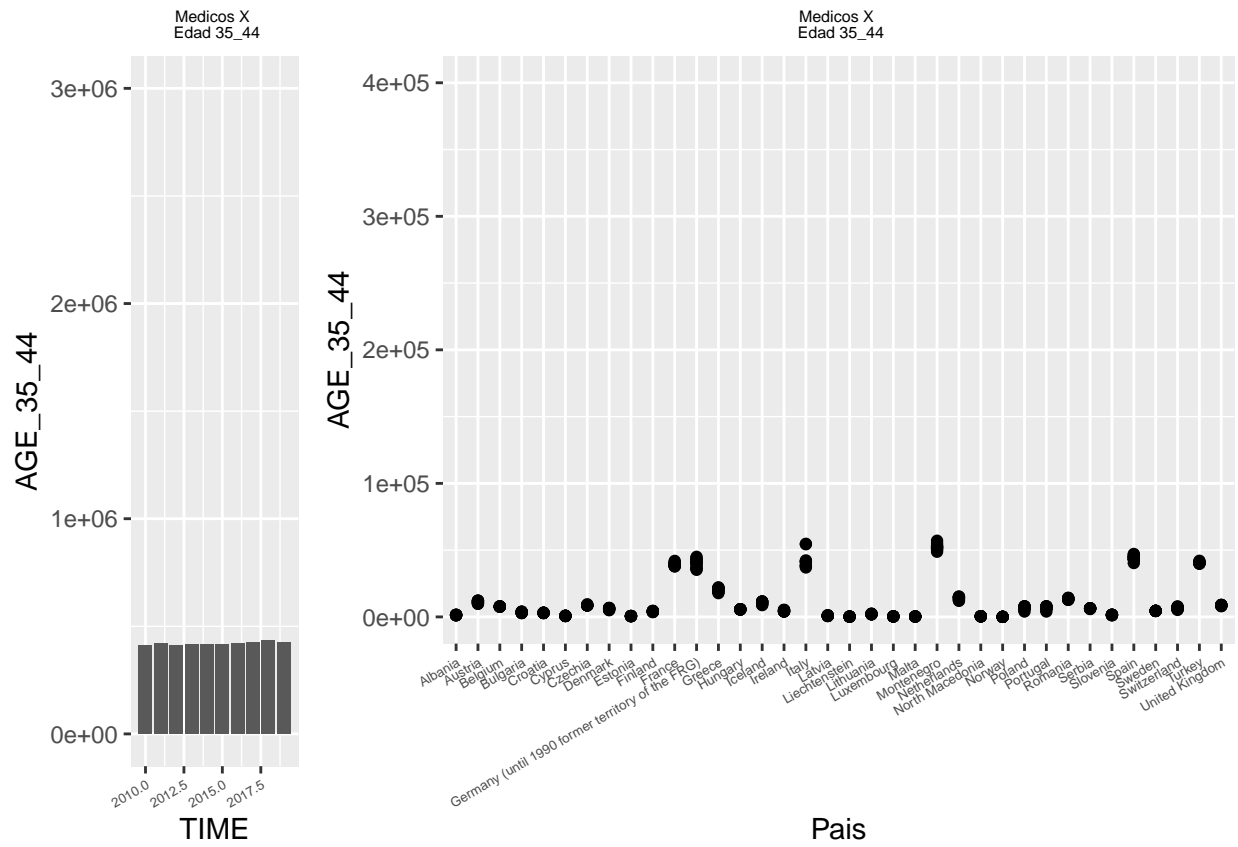
```
grid.arrange(plot4,plot12,widths=c(1,3), ncol=2)
```



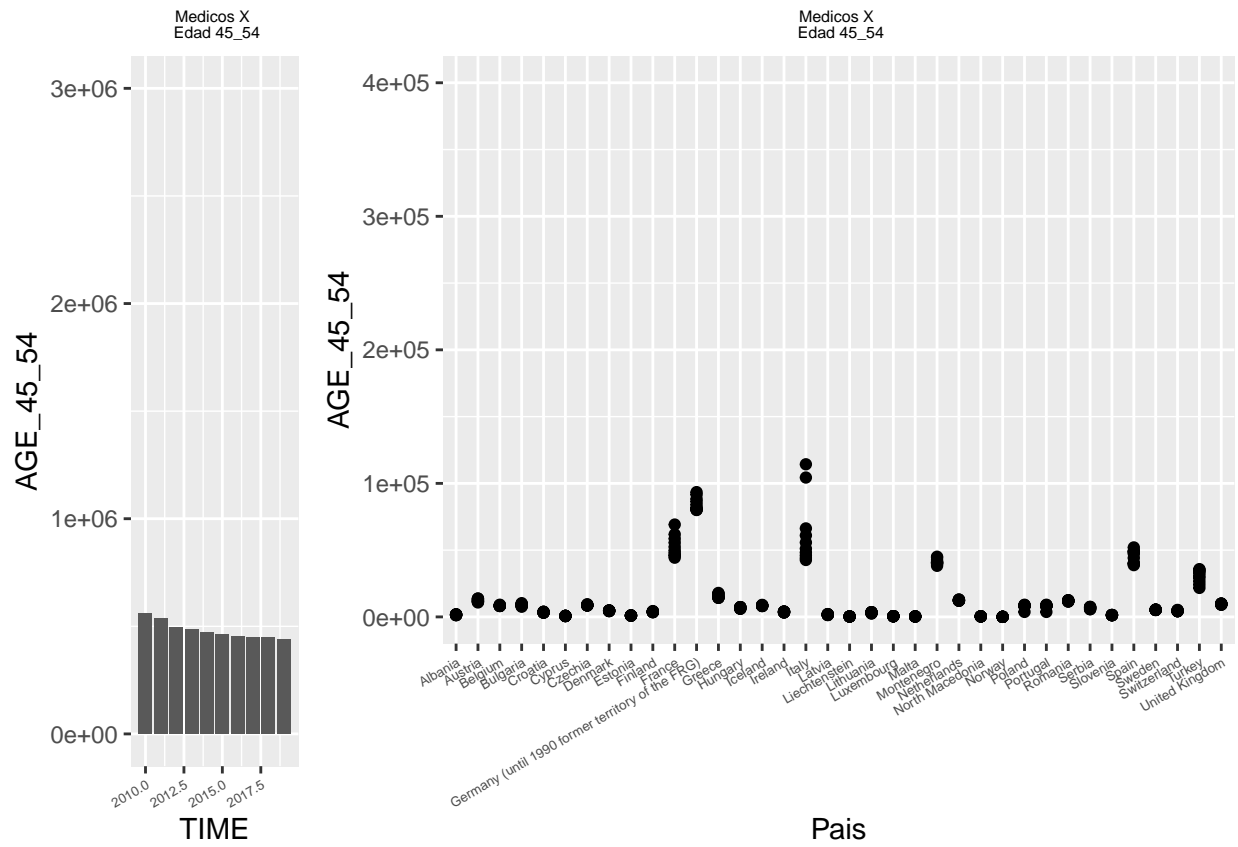
```
grid.arrange(plot5,plot13,widths=c(1,3), ncol=2)
```



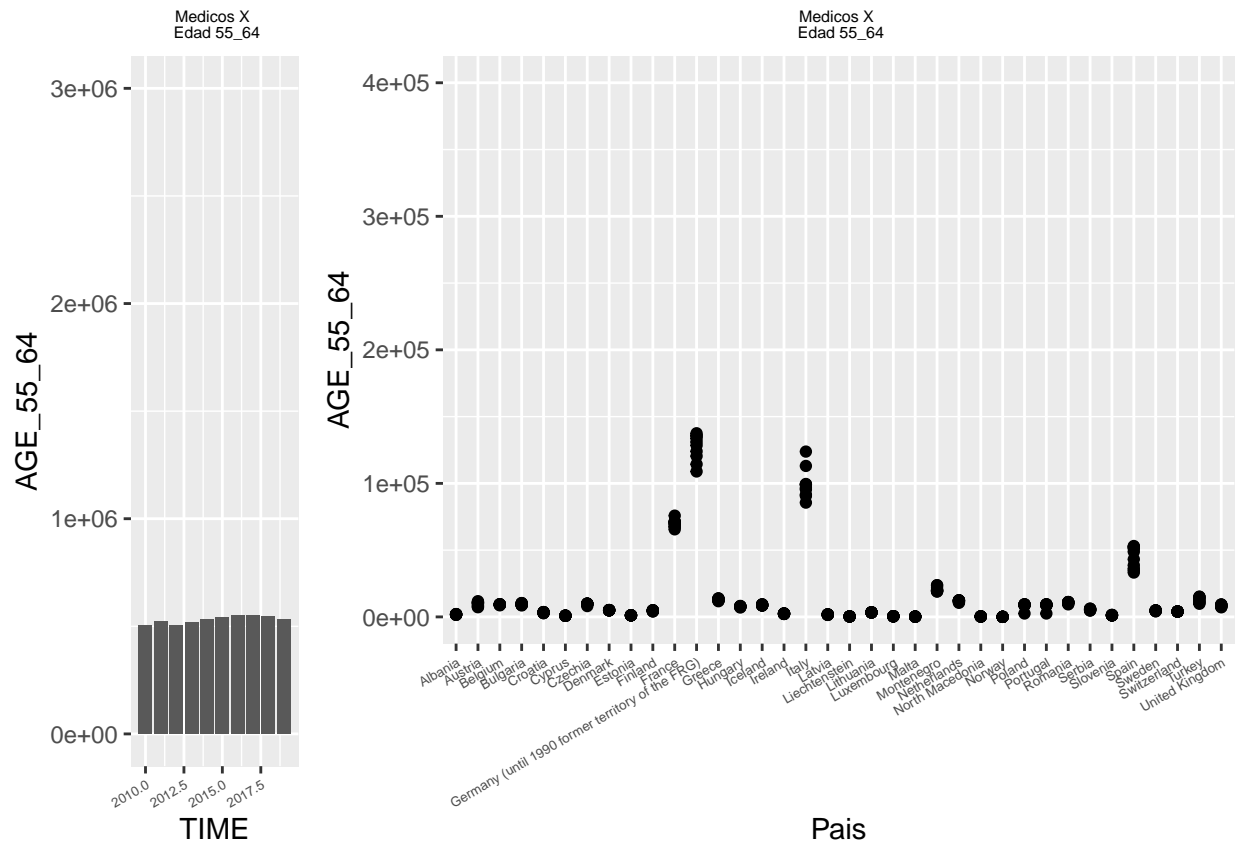
```
grid.arrange(plot6,plot14,widths=c(1,3), ncol=2)
```



```
grid.arrange(plot7,plot15,widths=c(1,3), ncol=2)
```



```
grid.arrange(plot8,plot16,widths=c(1,3), ncol=2)
```



Se grafica la información de la variable “Value” en función de TIME, y los recursos sanitarios en función de personal sanitario excepto Médicos.

```
#Recursos Sanitarios (Staff)_ Personal Sanitario_Excepto Médicos.
#=====
#Gráfica de barras de Personal de Enfermería por Años.
plot17=ggplot(data=personal_sanitario_no_medicos)+
  geom_col(aes(x=TIME_nm,y=Enfermeria_Matronas_Assitentes))+
  theme(axis.text.x = element_text(angle = 45))+
  scale_y_continuous(limit=c(0,24000000))+
  ggtitle("Personal \n Enfermería")+
  theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5), hjust = 0.5))

#Gráfica de barras del número de Dentistas por años.
plot18=ggplot(data=personal_sanitario_no_medicos)+
  geom_col(aes(x=TIME_nm,y=Dentistas))+
  theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
  scale_y_continuous(limit=c(0,5000000))+
  ggtitle("Dentistas")+
  theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de barras del número de Farmacéuticos por años.
plot19=ggplot(data=personal_sanitario_no_medicos)+
  geom_col(aes(x=TIME_nm,y=Farmaceuticos))+
  theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
  scale_y_continuous(limit=c(0,5000000))+
```



```

ggtitle("Farmacéuticos")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de barras del número de Fisioterapeutas por años.
plot20=ggplot(data=personal_sanitario_no_medicos)+
geom_col(aes(x=TIME_nm,y=Fisioterapeutas))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,5000000))+
ggtitle("Fisioterapeutas")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

#Gráfica de puntos de Personal de Enfermería por Países.
plot21=ggplot(data=personal_sanitario_no_medicos)+
geom_point(aes(x=Country_nm,y=Enfermeria_Matronas_Assitentes))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,2000000))+
ggtitle("Personal \n Enfermería")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

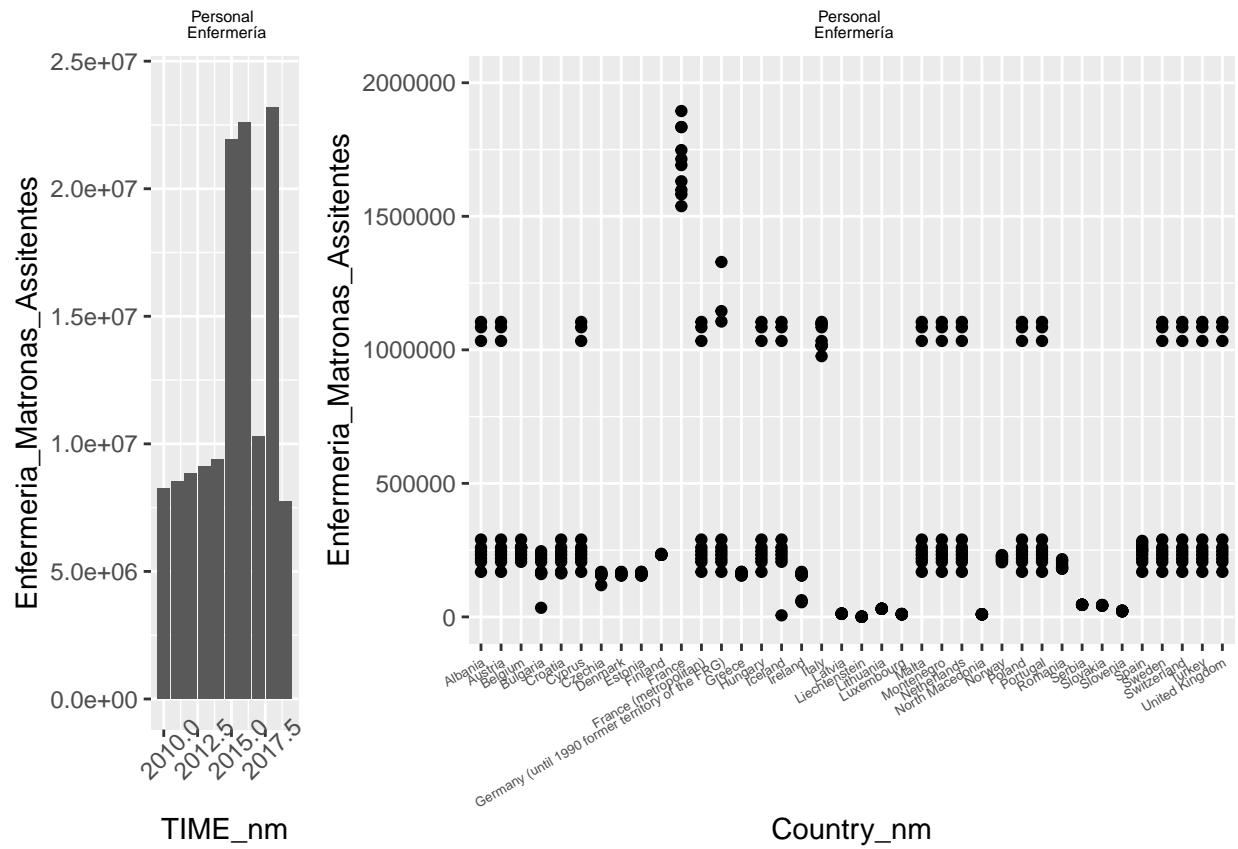
#Gráfica de barras del número de Dentistas por años.
plot22=ggplot(data=personal_sanitario_no_medicos)+
geom_point(aes(x=Country_nm,y=Dentistas))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,2000000))+
ggtitle("Dentistas")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

plot23=ggplot(data=personal_sanitario_no_medicos)+
geom_point(aes(x=Country_nm,y=Farmaceuticos))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,2000000))+
ggtitle("Farmaceuticos")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

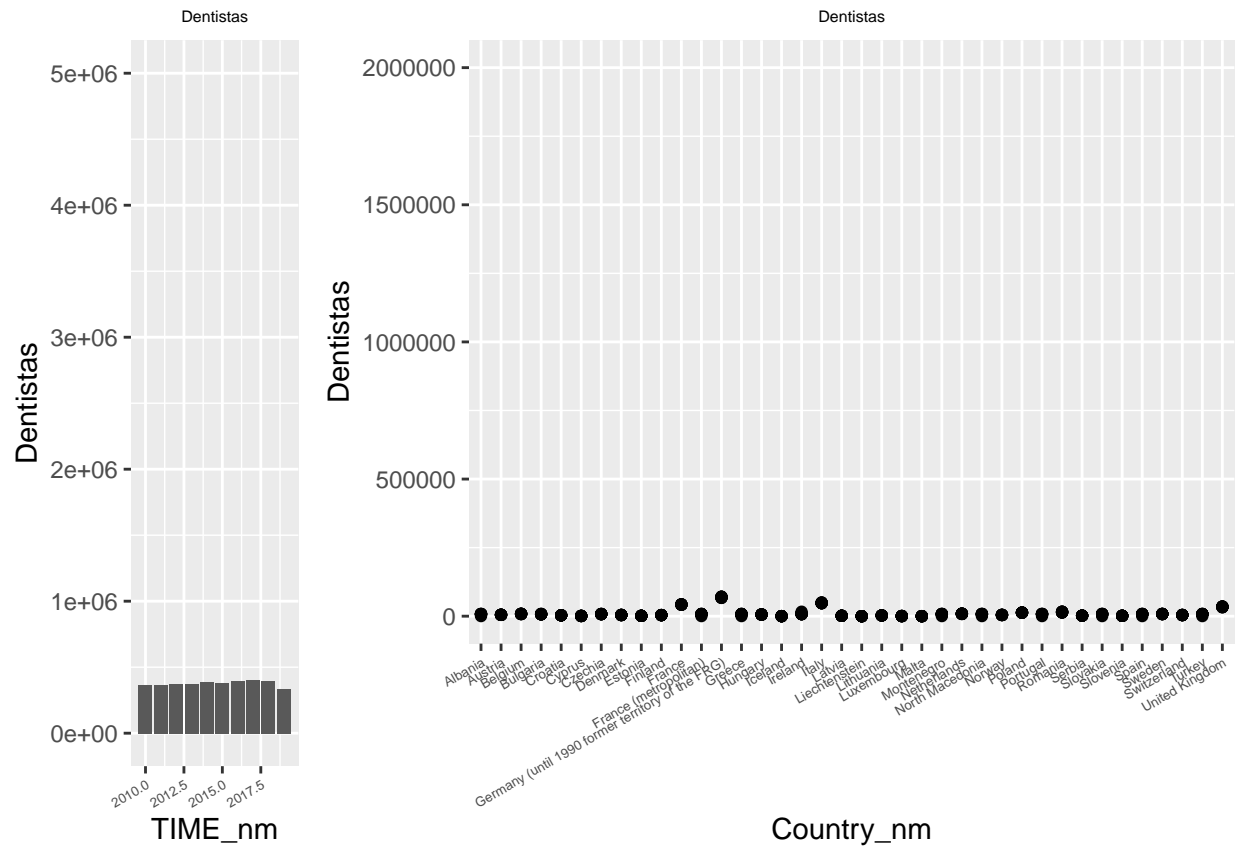
plot24=ggplot(data=personal_sanitario_no_medicos)+
geom_point(aes(x=Country_nm,y=Fisioterapeutas))+
theme(axis.text.x = element_text(size= 5,angle = 30,vjust=1,hjust = 1))+
scale_y_continuous(limit=c(0,2000000))+
ggtitle("Fisioterapeutas")+
theme (plot.title = element_text(size=rel(0.5),hjust = 0.5))

grid.arrange(plot17,plot21,widths=c(1,3), ncol=2)

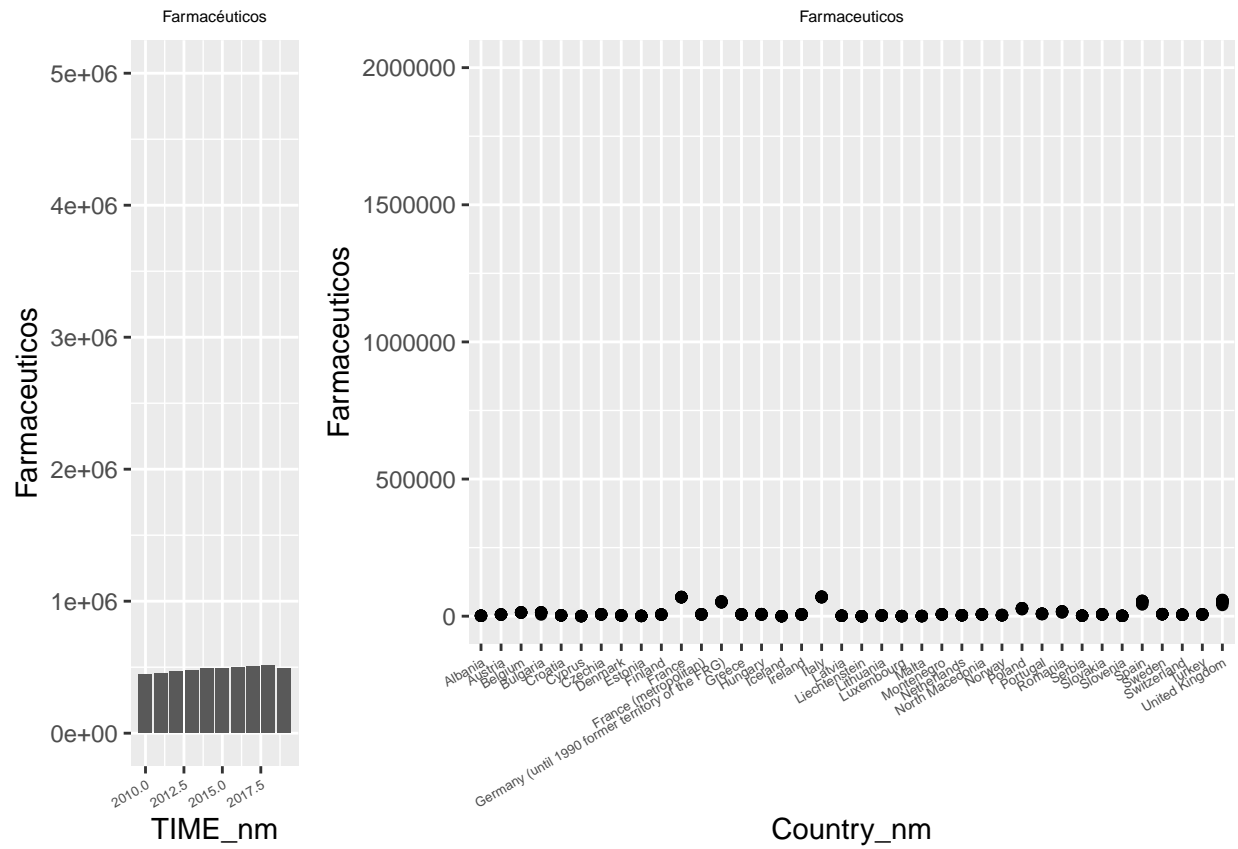
```



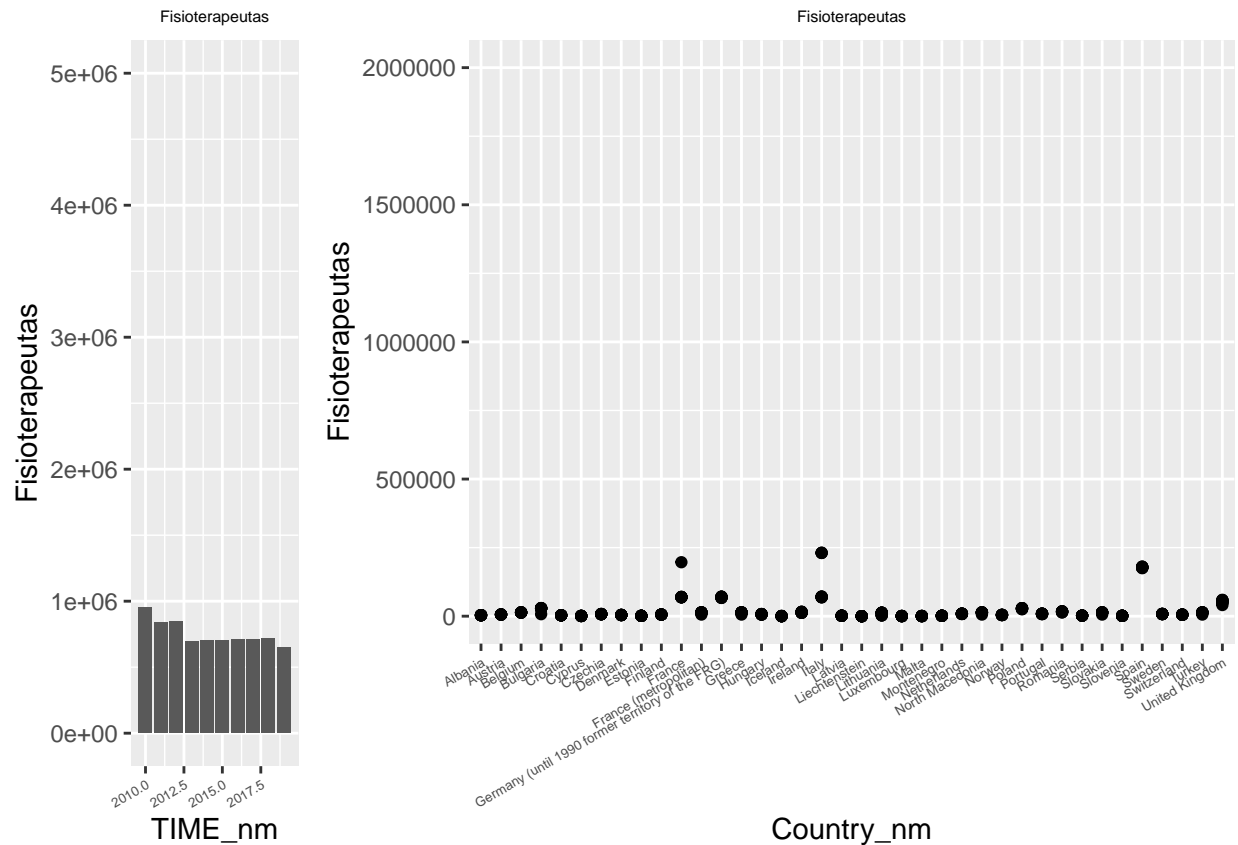
```
grid.arrange(plot18,plot22,widths=c(1,3), ncol=2)
```



```
grid.arrange(plot19,plot23,widths=c(1,3), ncol=2)
```



```
grid.arrange(plot20,plot24,widths=c(1,3), ncol=2)
```



Se obtienen los 5 países con mayor Recursos Sanitarios (Personal), por años y en cómputo global.

- **Generalist_medical_practitioners**

```
#####
#Para "Generalist_medical_practitioners"#
#####

#Se filtra por Año
y_2010<-filter(medicos, TIME==2010)
y_2011<-filter(medicos, TIME==2011)
y_2012<-filter(medicos, TIME==2012)
y_2013<-filter(medicos, TIME==2013)
y_2014<-filter(medicos, TIME==2014)
y_2015<-filter(medicos, TIME==2015)
y_2016<-filter(medicos, TIME==2016)
y_2017<-filter(medicos, TIME==2017)
y_2018<-filter(medicos, TIME==2018)
y_2019<-filter(medicos, TIME==2019)

#Se ordena por "Generalist_medical_practitioners"

medicos_5países_2010<-y_2010[with(y_2010, order(-y_2010$Generalist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2011<-y_2011[with(y_2011, order(-y_2011$Generalist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2012<-y_2012[with(y_2012, order(-y_2012$Generalist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2013<-y_2013[with(y_2013, order(-y_2013$Generalist_medical_practitioners)),]
```

```
medicos_5países_2014<-y_2014[with(y_2014, order(-y_2014$Generalist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2015<-y_2015[with(y_2015, order(-y_2015$Generalist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2016<-y_2016[with(y_2016, order(-y_2016$Generalist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2017<-y_2017[with(y_2017, order(-y_2017$Generalist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2018<-y_2018[with(y_2018, order(-y_2018$Generalist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2019<-y_2019[with(y_2019, order(-y_2019$Generalist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2019
```

##	TIME	Pais
## 10	2019	France
## 5	2019	Germany (until 1990 former territory of the FRG)
## 12	2019	Italy
## 31	2019	United Kingdom
## 36	2019	Turkey
## 9	2019	Spain
## 19	2019	Netherlands
## 22	2019	Portugal
## 21	2019	Poland
## 23	2019	Romania
## 20	2019	Austria
## 1	2019	Belgium
## 30	2019	Switzerland
## 7	2019	Ireland
## 34	2019	Albania
## 3	2019	Czechia
## 17	2019	Hungary
## 25	2019	Finland
## 26	2019	Sweden
## 35	2019	Serbia
## 29	2019	Norway
## 4	2019	Denmark
## 2	2019	Bulgaria
## 8	2019	Greece
## 11	2019	Croatia
## 15	2019	Lithuania
## 33	2019	North Macedonia
## 14	2019	Latvia
## 24	2019	Slovenia
## 6	2019	Estonia
## 13	2019	Cyprus
## 16	2019	Luxembourg
## 18	2019	Malta
## 32	2019	Montenegro
## 27	2019	Iceland
## 28	2019	Liechtenstein
##	Generalist_medical_practitioners	Specialist_medical_practitioners
## 10	94889	116273
## 5	81411	269784
## 12	53114	189481
## 31	51096	145367
## 36	47999	101998
## 9	35378	118356
## 19	27730	34000

## 22		27076				25642
## 21		15908				74376
## 23		15020				42309
## 20		13834				23814
## 1		12992				21630
## 30		9628				21658
## 7		9039				7298
## 34		9039				2087
## 3		7371				31405
## 17		7096				25615
## 25		6849				10648
## 26		6388				22300
## 35		6084				14689
## 29		4714				11200
## 4		4616				10355
## 2		4561				25303
## 8		4521				53258
## 11		3406				10564
## 15		2884				9939
## 33		2032				4140
## 14		1412				4883
## 24		1405				4758
## 6		1061				3508
## 13		833				2492
## 16		505				1178
## 18		379				984
## 32		303				1356
## 27		215				817
## 28		48				96
##	General_paediatricians	AGE_Total	AGE_Less_35	AGE_35_44	AGE_45_54	AGE_55_64
## 10		8075	211162	29027	40667	46167
## 5		14023	351195	70682	43325	80318
## 12		17114	242595	21345	42314	42629
## 31		11274	36324	4584	8943	9955
## 36		7362	149997	46847	41197	35049
## 9		12389	180633	37134	43166	39967
## 19		1770	61730	19013	14968	12157
## 22		2085	51241	4939	4022	3725
## 21		5497	90284	4939	4022	3725
## 23		2655	57329	17423	14133	12336
## 20		1335	45596	8610	12098	11337
## 1		1563	35069	3586	7618	8258
## 30		1817	26276	6751	7873	5225
## 7		463	16366	4939	4022	3725
## 34		463	6210	1216	1531	1407
## 3		1296	38776	7430	8631	8656
## 17		2371	32543	6628	5507	6296
## 25		703	18864	4264	3718	3988
## 26		1043	18258	3736	4510	5258
## 35		1919	20824	2640	6196	5865
## 29		950	144	11	27	45
## 4		469	23688	5084	6618	4558
## 2		1475	29625	3744	2926	8164
## 8		4258	65513	10264	18921	17386

## 11	864	13885	3482	3104	3216	3594
## 15	716	13681	3368	2035	2879	3397
## 33	415	1659	389	498	357	406
## 14	248	6295	1079	687	1495	1870
## 24	648	6408	1626	1604	1339	1441
## 6	172	4569	903	633	930	1208
## 13	248	3325	327	804	706	902
## 16	92	1683	73	390	511	527
## 18	81	1855	813	360	297	292
## 32	183	195669	64992	57049	45065	23736
## 27	15	41993	7884	11472	8632	8632
## 28	5	1404	259	270	317	348
##	Generalist_medical_practitioners_norm Specialist_medical_practitioners_norm					
## 10		0.9188882861			0.423218259	
## 5		0.7883229356			0.982300047	
## 12		0.5142015732			0.689839280	
## 31		0.4946526136			0.529177608	
## 36		0.4646510637			0.371229200	
## 9		0.3423877243			0.430804474	
## 19		0.2682992986			0.123582820	
## 22		0.2619638083			0.093143271	
## 21		0.1537761073			0.270630825	
## 23		0.1451737901			0.153843913	
## 20		0.1336846592			0.086485758	
## 1		0.1255279575			0.078531705	
## 30		0.0929399000			0.078633680	
## 7		0.0872340838			0.026335054	
## 34		0.0872340838			0.007356771	
## 3		0.0710756771			0.114131919	
## 17		0.0684116713			0.093044938	
## 25		0.0660189096			0.038535638	
## 26		0.0615530670			0.080971822	
## 35		0.0586081296			0.053252822	
## 29		0.0453365366			0.040546003	
## 4		0.0443871818			0.037468543	
## 2		0.0438543806			0.091908645	
## 8		0.0434668888			0.193719794	
## 11		0.0326655559			0.038229713	
## 15		0.0276087883			0.035953485	
## 33		0.0193552137			0.014833726	
## 14		0.0133490913			0.017539707	
## 24		0.0132812803			0.017084461	
## 6		0.0099488511			0.012532004	
## 13		0.0077401480			0.008831767	
## 16		0.0045627155			0.004046224	
## 18		0.0033421165			0.003339682	
## 32		0.0026058821			0.004694494	
## 27		0.0017534002			0.002731474	
## 28		0.0001356221			0.000105617	
##	General paediatricians_norm AGE_Total_norm AGE_Less_35_norm AGE_35_44_norm					
## 10		0.4573274396	0.5556702279	0.4043042206	7.127175e-01	
## 5		0.7944009974	0.9243469378	0.9845382365	7.593294e-01	
## 12		0.9695681741	0.6384265427	0.2972976738	7.416000e-01	
## 31		0.6386149836	0.0953594541	0.0638250453	1.563903e-01	

## 36	0.4169216820	0.3946359649	0.6525282073	7.220118e-01
## 9	0.7018021081	0.4752939504	0.5172308121	7.565411e-01
## 19	0.1000226680	0.1622479767	0.2648140410	2.620476e-01
## 22	0.1178737391	0.1346327002	0.0687700237	7.009329e-02
## 21	0.3112320073	0.2374245049	0.0687700237	7.009329e-02
## 23	0.1501756772	0.1506610922	0.2426661095	2.474046e-01
## 20	0.0753711889	0.1197706318	0.1199052793	2.117179e-01
## 1	0.0882919642	0.0920553095	0.0499233877	1.331545e-01
## 30	0.1026861612	0.0689052356	0.0940103078	1.376263e-01
## 7	0.0259548906	0.0428143413	0.0687700237	7.009329e-02
## 34	0.0259548906	0.0160757821	0.0169104332	2.640993e-02
## 3	0.0731610563	0.1018150416	0.1034684496	1.509189e-01
## 17	0.1340813782	0.0854048959	0.0922969773	9.613496e-02
## 25	0.0395557067	0.0493910369	0.0593675999	6.476221e-02
## 26	0.0588235294	0.0477955696	0.0520128152	7.865109e-02
## 35	0.1084665080	0.0545512945	0.0367460649	1.082176e-01
## 29	0.0535532132	0.0001053114	0.0001253656	3.507295e-05
## 4	0.0262949110	0.0620915893	0.0707898036	1.156180e-01
## 2	0.0833049983	0.0777224308	0.0521242513	5.087332e-02
## 8	0.2410177944	0.1722078004	0.1429446998	3.313692e-01
## 11	0.0486795874	0.0362824030	0.0484747179	5.399481e-02
## 15	0.0402924175	0.0357453150	0.0468867530	3.524832e-02
## 33	0.0232347274	0.0040939799	0.0053907229	8.294753e-03
## 14	0.0137708262	0.0162995687	0.0150020894	1.160915e-02
## 24	0.0364388530	0.0165970734	0.0226215350	2.769010e-02
## 6	0.0094639012	0.0117553827	0.0125504945	1.066218e-02
## 13	0.0137708262	0.0084801988	0.0045270929	1.366091e-02
## 16	0.0049302958	0.0041571667	0.0009889957	6.400814e-03
## 18	0.0043069251	0.0046100056	0.0112968380	5.874719e-03
## 32	0.0100872719	0.5148804979	0.9052792868	1.000000e+00
## 27	0.0005667007	0.1102847093	0.1097924502	2.007400e-01
## 28	0.0000000000	0.0034226198	0.0035798858	4.296437e-03
##	AGE_45_54_norm	AGE_55_64_norm		
## 10	4.036843e-01	4.909276e-01		
## 5	7.025466e-01	9.863859e-01		
## 12	3.727225e-01	6.221956e-01		
## 31	8.678568e-02	6.618668e-02		
## 36	3.063884e-01	1.080615e-01		
## 9	3.494268e-01	3.808516e-01		
## 19	1.060558e-01	8.996037e-02		
## 22	3.226569e-02	1.832661e-02		
## 21	3.226569e-02	1.832661e-02		
## 23	1.076223e-01	7.879713e-02		
## 20	9.887985e-02	7.977164e-02		
## 1	7.193489e-02	6.704483e-02		
## 30	4.539249e-02	2.928621e-02		
## 7	3.226569e-02	1.832661e-02		
## 34	1.198040e-02	1.418857e-02		
## 3	7.541787e-02	7.102287e-02		
## 17	5.476503e-02	5.682702e-02		
## 25	3.456725e-02	3.132977e-02		
## 26	4.568128e-02	3.471874e-02		
## 35	5.099326e-02	4.335115e-02		
## 29	6.125842e-05	6.545217e-05		

```
## 4 3.955544e-02 3.547507e-02
## 2 7.111228e-02 7.431003e-02
## 8 1.518159e-01 9.922548e-02
## 11 2.781132e-02 2.591179e-02
## 15 2.486217e-02 2.447911e-02
## 33 2.791634e-03 2.727174e-03
## 14 1.275050e-02 1.337406e-02
## 24 1.138532e-02 1.025417e-02
## 6 7.806073e-03 8.559689e-03
## 13 5.845804e-03 6.334315e-03
## 16 4.139319e-03 3.607142e-03
## 18 2.266562e-03 1.898113e-03
## 32 3.940404e-01 1.723937e-01
## 27 7.520784e-02 6.255045e-02
## 28 2.441586e-03 2.305371e-03
```

*#Se crea una tabla para cada año sobre los Recursos Sanitarios
#(Staff=Medicos) de los 5 Países con un valor más alto en
#Médicos de Medicina General.*

```
kable(medicos_5países_2010[0:5,c(2,3)], col.names = c("País", "Medicos G"),  
caption = "Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2010")
```

Table 1: Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2010

	País	Medicos G
10	France	103262
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	74113
12	Italy	52944
31	United Kingdom	48641
36	Turkey	41077

```
kable(medicos_5países_2011[0:5,c(2,3)], col.names = c("País", "Medicos G"),  
caption = "Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2011")
```

Table 2: Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2011

	País	Medicos G
10	France	93140
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	75252
12	Italy	53856
31	United Kingdom	49838
36	Turkey	41840

```
kable(medicos_5países_2012[0:5,c(2,3)], col.names = c("País", "Medicos G"),  
caption = "Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2012")
```

Table 3: Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2012

	País	Medicos G
10	France	93283
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	75390
12	Italy	53994
31	United Kingdom	50008
36	Turkey	41401

```
kable(medicos_5países_2013[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","Medicos G"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2013")
```

Table 4: Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2013

	País	Medicos G
10	France	93944
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	78608
12	Italy	53525
31	United Kingdom	49875
36	Turkey	41040

```
kable(medicos_5países_2014[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","Medicos G"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2014")
```

Table 5: Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2014

	País	Medicos G
10	France	94322
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	80226
12	Italy	53463
31	United Kingdom	50595
36	Turkey	41542

```
kable(medicos_5países_2015[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","Medicos G"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2015")
```

Table 6: Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2015

	País	Medicos G
10	France	94262
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	78601
12	Italy	53610
31	United Kingdom	50169
36	Turkey	44646

```
kable(medicos_5paises_2016[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","Medicos G"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2016")
```

Table 7: Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2016

	País	Medicos G
10	France	94328
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	79847
12	Italy	54063
31	United Kingdom	50080
36	Turkey	46107

```
kable(medicos_5paises_2017[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","Medicos G"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2017")
```

Table 8: Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2017

	País	Medicos G
10	France	94889
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	81411
12	Italy	53691
31	United Kingdom	49824
36	Turkey	47999

```
kable(medicos_5paises_2018[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","Medicos G"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2018")
```

Table 9: Países con mayor Número de Médicos en M.General en 2018

	País	Medicos G
10	France	94923
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	82757
12	Italy	52998
31	United Kingdom	49569
36	Turkey	48688

```
kable(medicos_5paises_2019[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","Medicos G"),
      caption = "Países Países con la mayor media de Médicos en M.General en 2019")
```

Table 10: Países Países con la mayor media de Médicos en M.General en 2019

	País	Medicos G
10	France	94889
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	81411
12	Italy	53114
31	United Kingdom	51096
36	Turkey	47999

A continuación, se aprupa toda la información (Médicos de Medicina General) por paises en una tabla:

```
a1<-group_by(medicos,País)#Se agrupa por paises
#Se selecciona las variables País y Generalist_medical_practitioners
a2<-select(a1,País:Generalist_medical_practitioners)
#Se muestra la información por cada país, con Value=suma de
#los valores de cada país en los 10 años.
a3<-(summarize(a2,suma=sum(Generalist_medical_practitioners)/10))
a4<-data.frame(a3)#Se convierte la información en un dataframe.
#Se ordena el Dataframe por la variable Suma de forma descendente.
a5<-a4[with(a4,order(-a4$suma)),]

#Se crea una tabla con toda la informacion
kable(a5[0:5,c(1,2)],
      col.names = c("País","Generalist_medical_practitioners"),
      caption = "Países Países con la mayor media de Médicos en Medicina General en 2010-2019")
```

Table 11: Países Países con la mayor media de Médicos en Medicina General en 2010-2019

	País	Generalist_medical_practitioners
11	France	95124.2
12	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	78761.6
17	Italy	53525.8
36	United Kingdom	49969.5
35	Turkey	44233.9

- **Specialist_medical_practitioners**

```
#####
#Para "Specialist_medical_practitioners"#
#####

#Se ordena por "Specialist_medical_practitioners"

medicos_5países_2010<-y_2010[with(y_2010, order(-y_2010$Specialist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2011<-y_2011[with(y_2011, order(-y_2011$Specialist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2012<-y_2012[with(y_2012, order(-y_2012$Specialist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2013<-y_2013[with(y_2013, order(-y_2013$Specialist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2014<-y_2014[with(y_2014, order(-y_2014$Specialist_medical_practitioners)),]
```

```
medicos_5países_2015<-y_2015[with(y_2015, order(-y_2015$Specialist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2016<-y_2016[with(y_2016, order(-y_2016$Specialist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2017<-y_2017[with(y_2017, order(-y_2017$Specialist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2018<-y_2018[with(y_2018, order(-y_2018$Specialist_medical_practitioners)),]
medicos_5países_2019<-y_2019[with(y_2019, order(-y_2019$Specialist_medical_practitioners)),]

#Se crea una tabla para cada año sobre los Recursos Sanitarios
#(Staff=Medicos) de los 5 Países con un valor más alto en
#Médicos Especialistas.

kable(medicos_5países_2010[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Médicos S"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2010")
```

Table 12: Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2010

	País	Médicos S
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	229532
12	Italy	173440
31	United Kingdom	118033
10	France	108870
9	Spain	107542

```
kable(medicos_5países_2011[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Médicos S"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2011")
```

Table 13: Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2011

	País	Médicos S
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	235971
12	Italy	177625
31	United Kingdom	120479
9	Spain	108759
10	France	106780

```
kable(medicos_5países_2012[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Médicos S"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2012")
```

Table 14: Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2012

	País	Médicos S
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	242000
12	Italy	176627
31	United Kingdom	122061
9	Spain	112699
10	France	108501

```
kable(medicos_5países_2013[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Médicos S"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2013")
```

Table 15: Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2013

	País	Médicos S
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	246799
12	Italy	181393
31	United Kingdom	124110
9	Spain	112464
10	France	110185

```
kable(medicos_5países_2014[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Médicos S"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2014")
```

Table 16: Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2014

	País	Médicos S
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	252469
12	Italy	182426
31	United Kingdom	127025
9	Spain	113206
10	France	111837

```
kable(medicos_5países_2015[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Médicos S"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2015")
```

Table 17: Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2015

	País	Médicos S
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	259528
12	Italy	179492
31	United Kingdom	130719
9	Spain	115392
10	France	113527

```
kable(medicos_5países_2016[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Médicos S"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2016")
```

Table 18: Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2016

	País	Médicos S
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	264908
12	Italy	185579
31	United Kingdom	132657
9	Spain	117141
10	France	115039

```
kable(medicos_5países_2017[0:5,c(2,4)], col.names = c("País", "Médicos S"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2017")
```

Table 19: Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2017

	País	Médicos S
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	269784
12	Italy	187821
31	United Kingdom	136097
9	Spain	118356
10	France	116273

```
kable(medicos_5países_2018[0:5,c(2,4)], col.names = c("País", "Médicos S"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2018")
```

Table 20: Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2018

	País	Médicos S
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	274644
12	Italy	187303
31	United Kingdom	138726
9	Spain	121561
10	France	117414

```
kable(medicos_5países_2019[0:5,c(2,4)], col.names = c("País", "Médicos S"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2019")
```

Table 21: Países con mayor Número de Médicos Especialistas en 2019

	País	Médicos S
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	269784
12	Italy	189481
31	United Kingdom	145367
9	Spain	118356
10	France	116273

A continuación, se agrupa toda la información (Médicos Especialistas) por países en una tabla:

```
a1<-group_by(medicos,Pais)#Se agrupa por paises
#Se selecciona las variables Pais y Specialist_medical_practitioners
a2<-select(a1,Pais:Specialist_medical_practitioners)
#Se muestra la información por cada país, con Value=suma de
#los valores de cada país en los 10 años.
a3<-(summarize(a2,suma=sum(Specialist_medical_practitioners)/10))
a4<-data.frame(a3)#Se convierte la información en un dataframe.
#Se ordena el DataFrame por la variable Suma de forma descendente.
a5<-a4[with(a4,order(-a4$suma)),]

#Se crea una tabla con toda la informacion
kable(a5[0:5,c(1,2)],
      col.names = c("País","Specialist_medical_practitioners"),
      caption = "Países Países con la mayor media de Médicos Especialistas en 2010-2019")
```

Table 22: Países Países con la mayor media de Médicos Especialistas en 2010-2019

	País	Specialist_medical_practitioners
12	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	254541.9
17	Italy	182118.7
36	United Kingdom	129527.4
32	Spain	114547.6
11	France	112469.9

- General_paediatricians

```
#####
#Para "General_paediatricians"#
#####

#Se ordena por "General_paediatricians"

medicos_5países_2010<-y_2010[with(y_2010, order(-y_2010$General_paediatricians)),]
medicos_5países_2011<-y_2011[with(y_2011, order(-y_2011$General_paediatricians)),]
medicos_5países_2012<-y_2012[with(y_2012, order(-y_2012$General_paediatricians)),]
medicos_5países_2013<-y_2013[with(y_2013, order(-y_2013$General_paediatricians)),]
medicos_5países_2014<-y_2014[with(y_2014, order(-y_2014$General_paediatricians)),]
medicos_5países_2015<-y_2015[with(y_2015, order(-y_2015$General_paediatricians)),]
medicos_5países_2016<-y_2016[with(y_2016, order(-y_2016$General_paediatricians)),]
medicos_5países_2017<-y_2017[with(y_2017, order(-y_2017$General_paediatricians)),]
medicos_5países_2018<-y_2018[with(y_2018, order(-y_2018$General_paediatricians)),]
medicos_5países_2019<-y_2019[with(y_2019, order(-y_2019$General_paediatricians)),]

#Se crea una tabla para cada año sobre los Recursos Sanitarios
#(Staff=Medicos) de los 5 Países con un valor más alto en
#Pediátras.
```

```
kable(medicos_5paises_2010[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Médicos P"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2010")
```

Table 23: Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2010

	País	Médicos P
12	Italy	17197
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	12576
9	Spain	11728
31	United Kingdom	9084
10	France	7232

```
kable(medicos_5paises_2011[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Médicos P"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2011")
```

Table 24: Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2011

	País	Médicos P
12	Italy	17475
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	12854
9	Spain	12037
31	United Kingdom	9170
10	France	7287

```
kable(medicos_5paises_2012[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Médicos P"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2012")
```

Table 25: Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2012

	País	Médicos P
12	Italy	17270
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	13047
9	Spain	12029
31	United Kingdom	9339
10	France	7466

```
kable(medicos_5paises_2013[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Médicos P"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2013")
```

Table 26: Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2013

	País	Médicos P
12	Italy	17472
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	13227
9	Spain	11896
31	United Kingdom	9432

	País	Médicos P
10	France	7585

```
kable(medicos_5países_2014[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Médicos P"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2014")
```

Table 27: Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2014

	País	Médicos P
12	Italy	17495
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	13322
9	Spain	12070
31	United Kingdom	9841
10	France	7724

```
kable(medicos_5países_2015[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Médicos P"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2015")
```

Table 28: Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2015

	País	Médicos P
12	Italy	17211
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	13621
9	Spain	12067
31	United Kingdom	9910
10	France	7873

```
kable(medicos_5países_2016[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Médicos P"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2016")
```

Table 29: Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2016

	País	Médicos P
12	Italy	17651
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	13758
9	Spain	12189
31	United Kingdom	10135
10	France	7965

```
kable(medicos_5países_2017[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Médicos P"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2017")
```

Table 30: Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2017

	País	Médicos P
12	Italy	17354
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	14023
9	Spain	12389
31	United Kingdom	10464
10	France	8075

```
kable(medicos_5países_2018[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Médicos P"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2018")
```

Table 31: Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2018

	País	Médicos P
12	Italy	16968
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	14093
9	Spain	12610
31	United Kingdom	10693
36	Turkey	8312

```
kable(medicos_5países_2019[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","Médicos P"),
      caption = "Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2019")
```

Table 32: Países con mayor Número de Médicos Pediatras en 2019

	País	Médicos P
12	Italy	53114
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	81411
9	Spain	35378
31	United Kingdom	51096
10	France	94889

A continuación, se agrupa toda la información (Médicos Pediatras) por países en una tabla:

```
a1<-group_by(medicos,País)#Se agrupa por países
#Se selecciona las variables País y General_paediatricians
a2<-select(a1,País:General_paediatricians)
#Se muestra la información por cada país, con Value=suma de
#los valores de cada país en los 10 años.
a3<-(summarize(a2,suma=sum(General_paediatricians)/10))
a4<-data.frame(a3)#Se convierte la información en un dataframe.
#Se ordena el DataFrame por la variable Suma de forma descendente.
a5<-a4[with(a4,order(-a4$suma)),]

#Se crea una tabla con toda la información
kable(a5[0:5,c(1,2)],
      col.names = c("País","General_paediatricians"),
```

```
caption = "Países Países con la mayor media de Médicos Pediatras en 2010-2019")
```

Table 33: Países Países con la mayor media de Médicos Pediatras en 2010-2019

	País	General_paediatricians
17	Italy	17320.7
12	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	13454.4
32	Spain	12140.4
36	United Kingdom	9934.2
11	France	7741.6

- Personal de Enfermería

```
#####
#Para "Enfermeria_Matronas_Assitentes"#
#####

#Se filtra por Año
y_2010<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2010)
y_2011<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2011)
y_2012<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2012)
y_2013<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2013)
y_2014<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2014)
y_2015<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2015)
y_2016<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2016)
y_2017<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2017)
y_2018<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2018)
y_2019<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2019)

#Se ordena por "Enfermeria_Matronas_Assitentes"

staff_nm_5países_2010<-y_2010[with(y_2010, order(-y_2010$Enfermeria_Matronas_Assitentes)),]
staff_nm_5países_2011<-y_2011[with(y_2011, order(-y_2011$Enfermeria_Matronas_Assitentes)),]
staff_nm_5países_2012<-y_2012[with(y_2012, order(-y_2012$Enfermeria_Matronas_Assitentes)),]
staff_nm_5países_2013<-y_2013[with(y_2013, order(-y_2013$Enfermeria_Matronas_Assitentes)),]
staff_nm_5países_2014<-y_2014[with(y_2014, order(-y_2014$Enfermeria_Matronas_Assitentes)),]
staff_nm_5países_2015<-y_2015[with(y_2015, order(-y_2015$Enfermeria_Matronas_Assitentes)),]
staff_nm_5países_2016<-y_2016[with(y_2016, order(-y_2016$Enfermeria_Matronas_Assitentes)),]
staff_nm_5países_2017<-y_2017[with(y_2017, order(-y_2017$Enfermeria_Matronas_Assitentes)),]
staff_nm_5países_2018<-y_2018[with(y_2018, order(-y_2018$Enfermeria_Matronas_Assitentes)),]
staff_nm_5países_2019<-y_2019[with(y_2019, order(-y_2019$Enfermeria_Matronas_Assitentes)),]

#Se crea una tabla para cada año sobre los Recursos Sanitarios
#(Staff=Personal Sanitario no Médicos: P de Enfermería)
#de los 5 Países con un valor más alto.

kable(staff_nm_5países_2010[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","P.Enfermería"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2010")
```

Table 34: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2010

	País	P.Enfermeria
10	France	1537984
13	Italy	1016117
27	Finland	232650
1	Belgium	206145
2	Bulgaria	206145

```
kable(staff_nm_5paises_2011[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","P.Enfermeria"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2011")
```

Table 35: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2011

	País	P.Enfermeria
10	France	1582435
13	Italy	1016117
27	Finland	232650
1	Belgium	218540
2	Bulgaria	218540

```
kable(staff_nm_5paises_2012[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","P.Enfermeria"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2012")
```

Table 36: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2012

	País	P.Enfermeria
10	France	1598123
13	Italy	1016117
1	Belgium	232771
2	Bulgaria	232771
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	232771

```
kable(staff_nm_5paises_2013[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","P.Enfermeria"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2013")
```

Table 37: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2013

	País	P.Enfermeria
10	France	1631112.0
13	Italy	976341.9
1	Belgium	245866.0
2	Bulgaria	245866.0
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	245866.0

```
kable(staff_nm_5países_2014[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","P.Enfermeria"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2014")
```

Table 38: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2014

	País	P.Enfermeria
10	France	1691639
13	Italy	1016117
1	Belgium	259798
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	259798
11	France (metropolitan)	259798

```
kable(staff_nm_5países_2015[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","P.Enfermeria"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2015")
```

Table 39: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2015

	País	P.Enfermeria
10	France	1714412
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	1329000
11	France (metropolitan)	1033366
13	Italy	1033366
14	Cyprus	1033366

```
kable(staff_nm_5países_2016[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","P.Enfermeria"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2016")
```

Table 40: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2016

	País	P.Enfermeria
10	France	1747933
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	1106000
11	France (metropolitan)	1084456
13	Italy	1084456
14	Cyprus	1084456

```
kable(staff_nm_5países_2017[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","P.Enfermeria"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2017")
```

Table 41: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2017

	País	P.Enfermeria
10	France	1834217
13	Italy	1096971
1	Belgium	289689
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	289689

	País	P.Enfermeria
11	France (metropolitan)	289689

```
kable(staff_nm_5países_2018[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","P.Enfermeria"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2018")
```

Table 42: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2018

	País	P.Enfermeria
10	France	1894224
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	1145000
11	France (metropolitan)	1104660
13	Italy	1104660
14	Cyprus	1104660

```
kable(staff_nm_5países_2019[0:5,c(2,3)], col.names = c("País","P.Enfermeria"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2019")
```

Table 43: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2019

	País	P.Enfermeria
10	France	1834217
13	Italy	1096971
1	Belgium	259798
27	Finland	232650
31	Norway	231665

A continuación, se agrupa toda la información (Personal de Enfermería) por países en una tabla:

```
a1<-group_by(personal_sanitario_no_medicos,Country_nm)#Se agrupa por países
#Se selecciona las variables País y Enfermeria_Matronas_Assitentes
a2<-select(a1,Country_nm:Enfermeria_Matronas_Assitentes)
#Se muestra la información por cada país, con Value=suma de
#los valores de cada país en los 10 años.
a3<-(summarize(a2,suma=sum(Enfermeria_Matronas_Assitentes)/10))
a4<-data.frame(a3)#Se convierte la información en un dataframe.
#Se ordena el DataFrame por la variable Suma de forma descendente.
a5<-a4[with(a4,order(-a4$suma)),]

#Se crea una tabla con toda la información
kable(a5[0:5,c(1,2)],
      col.names = c("País","Enfermeria_Matronas_Assitentes"),
      caption = "Países Países con la mayor media en Enfermería en 2010-2019")
```


Table 44: Países Países con la mayor media en Enfermería en 2010-2019

	País	Enfermeria_Matronas_Assitentes
11	France	1706629.6
18	Italy	1045723.4
13	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	520139.9
1	Albania	484388.1
2	Austria	484388.1

- Dentistas

```
#####
#Para Dentistas #
#####

#Se filtra por Año
y_2010<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2010)
y_2011<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2011)
y_2012<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2012)
y_2013<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2013)
y_2014<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2014)
y_2015<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2015)
y_2016<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2016)
y_2017<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2017)
y_2018<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2018)
y_2019<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2019)

#Se ordena por "Dentistas"

staff_nm_5países_2010<-y_2010[with(y_2010, order(-y_2010$Dentistas)),]
staff_nm_5países_2011<-y_2011[with(y_2011, order(-y_2011$Dentistas)),]
staff_nm_5países_2012<-y_2012[with(y_2012, order(-y_2012$Dentistas)),]
staff_nm_5países_2013<-y_2013[with(y_2013, order(-y_2013$Dentistas)),]
staff_nm_5países_2014<-y_2014[with(y_2014, order(-y_2014$Dentistas)),]
staff_nm_5países_2015<-y_2015[with(y_2015, order(-y_2015$Dentistas)),]
staff_nm_5países_2016<-y_2016[with(y_2016, order(-y_2016$Dentistas)),]
staff_nm_5países_2017<-y_2017[with(y_2017, order(-y_2017$Dentistas)),]
staff_nm_5países_2018<-y_2018[with(y_2018, order(-y_2018$Dentistas)),]
staff_nm_5países_2019<-y_2019[with(y_2019, order(-y_2019$Dentistas)),]

#Se crea una tabla para cada año sobre los Recursos Sanitarios
#(Staff=Personal Sanitario no Médicos: Dentistas)
#de los 5 Países con un valor más alto.

kable(staff_nm_5países_2010[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Dentistas"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2010")
```

Table 45: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2010

	País	Dentistas
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	66427
13	Italy	47604
10	France	41740
33	United Kingdom	32298
24	Romania	12959

```
kable(staff_nm_5países_2011[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Dentistas"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2011")
```

Table 46: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2011

	País	Dentistas
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	66974
13	Italy	47604
10	France	41507
33	United Kingdom	33218
24	Romania	13324

```
kable(staff_nm_5países_2012[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Dentistas"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2012")
```

Table 47: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2012

	País	Dentistas
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	67812
13	Italy	47604
10	France	41740
33	United Kingdom	33268
24	Romania	13779

```
kable(staff_nm_5países_2013[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Dentistas"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2013")
```

Table 48: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2013

	País	Dentistas
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	68329
13	Italy	47038
10	France	42084
33	United Kingdom	33676
24	Romania	14248

```
kable(staff_nm_5países_2014[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Dentistas"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2014")
```

Table 49: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2014

	País	Dentistas
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	69216
13	Italy	47610
10	France	42281
33	United Kingdom	34348
24	Romania	14846

```
kable(staff_nm_5países_2015[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Dentistas"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2015")
```

Table 50: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2015

	País	Dentistas
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	69971
13	Italy	47604
10	France	42602
33	United Kingdom	34621
24	Romania	15389

```
kable(staff_nm_5países_2016[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Dentistas"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2016")
```

Table 51: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2016

	País	Dentistas
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	70500
13	Italy	48559
10	France	43026
33	United Kingdom	34867
24	Romania	16285

```
kable(staff_nm_5países_2017[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Dentistas"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2017")
```

Table 52: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2017

	País	Dentistas
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	70786
13	Italy	49552
10	France	43167
33	United Kingdom	34760

	País	Dentistas
24	Romania	15497

```
kable(staff_nm_5países_2018[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Dentistas"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2018")
```

Table 53: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2018

	País	Dentistas
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	71093
13	Italy	50305
10	France	43333
33	United Kingdom	35000
24	Romania	16262

```
kable(staff_nm_5países_2019[0:5,c(2,4)], col.names = c("País","Dentistas"),
      caption = "Países con un mayor Personal en Enfermería en 2019")
```

Table 54: Países con un mayor Personal en Enfermería en 2019

	País	Dentistas
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	70786
13	Italy	48638
10	France	43167
33	United Kingdom	35568
7	Ireland	16366

A continuación, se aprupa toda la información (Dentistas) por países en una tabla:

```
a1<-group_by(personal_sanitario_no_medicos,Country_nm)#Se agrupa por países
#Se selecciona las variables País y Dentistas
a2<-select(a1,Country_nm:Dentistas)
#Se muestra la información por cada país, con Value=suma de
#los valores de cada país en los 10 años.
a3<-(summarize(a2,suma=sum(Dentistas)/10))
a4<-data.frame(a3)#Se convierte la información en un dataframe.
#Se ordena el DataFrame por la variable Suma de forma descendente.
a5<-a4[with(a4,order(-a4$suma)),]

#Se crea una tabla con toda la informacion
kable(a5[0:5,c(1,2)],
      col.names = c("País","Dentistas"),
      caption = "Países Países con la mayor media de Dentistas en 2010-2019")
```

Table 55: Países Países con la mayor media de Dentistas en 2010-2019

	País	Dentistas
13	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	69189.4
18	Italy	48211.8
11	France	42464.7
38	United Kingdom	34162.4
30	Romania	14885.1

- Farmacéuticos

```
#####
#Para "Farmacéuticos"#
#####

#Se filtra por Año
y_2010<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2010)
y_2011<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2011)
y_2012<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2012)
y_2013<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2013)
y_2014<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2014)
y_2015<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2015)
y_2016<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2016)
y_2017<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2017)
y_2018<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2018)
y_2019<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2019)

#Se ordena por "Farmaceuticos"

staff_nm_5paises_2010<-y_2010[with(y_2010, order(-y_2010$Farmaceuticos)),]
staff_nm_5paises_2011<-y_2011[with(y_2011, order(-y_2011$Farmaceuticos)),]
staff_nm_5paises_2012<-y_2012[with(y_2012, order(-y_2012$Farmaceuticos)),]
staff_nm_5paises_2013<-y_2013[with(y_2013, order(-y_2013$Farmaceuticos)),]
staff_nm_5paises_2014<-y_2014[with(y_2014, order(-y_2014$Farmaceuticos)),]
staff_nm_5paises_2015<-y_2015[with(y_2015, order(-y_2015$Farmaceuticos)),]
staff_nm_5paises_2016<-y_2016[with(y_2016, order(-y_2016$Farmaceuticos)),]
staff_nm_5paises_2017<-y_2017[with(y_2017, order(-y_2017$Farmaceuticos)),]
staff_nm_5paises_2018<-y_2018[with(y_2018, order(-y_2018$Farmaceuticos)),]
staff_nm_5paises_2019<-y_2019[with(y_2019, order(-y_2019$Farmaceuticos)),]

#Se crea una tabla para cada año sobre los Recursos Sanitarios
#(Staff=Personal Sanitario no Médicos: Farmaceuticos)
#de los 5 Países con un valor más alto.

kable(staff_nm_5paises_2010[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Farmaceuticos"),
      caption = "Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2010")
```

Table 56: Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2010

	País	Farmaceuticos
13	Italy	69939
10	France	69520
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	50604
9	Spain	43000
33	United Kingdom	40641

```
kable(staff_nm_5países_2011[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Farmaceuticos"),
      caption = "Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2011")
```

Table 57: Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2011

	País	Farmaceuticos
13	Italy	69939
10	France	68732
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	50656
33	United Kingdom	48042
9	Spain	43767

```
kable(staff_nm_5países_2012[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Farmaceuticos"),
      caption = "Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2012")
```

Table 58: Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2012

	País	Farmaceuticos
13	Italy	69939
10	France	69520
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	50456
33	United Kingdom	49731
9	Spain	49200

```
kable(staff_nm_5países_2013[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Farmaceuticos"),
      caption = "Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2013")
```

Table 59: Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2013

	País	Farmaceuticos
10	France	69679
13	Italy	68474
9	Spain	52100
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	51431
33	United Kingdom	51315

```
kable(staff_nm_5países_2014[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Farmaceuticos"),
      caption = "Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2014")
```

Table 60: Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2014

	País	Farmaceuticos
13	Italy	70277
10	France	70136
9	Spain	54567
33	United Kingdom	53261
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	52004

```
kable(staff_nm_5países_2015[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Farmaceuticos"),
      caption = "Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2015")
```

Table 61: Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2015

	País	Farmaceuticos
10	France	70247
13	Italy	69939
9	Spain	55400
33	United Kingdom	54380
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	52568

```
kable(staff_nm_5países_2016[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Farmaceuticos"),
      caption = "Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2016")
```

Table 62: Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2016

	País	Farmaceuticos
13	Italy	70074
10	France	70025
33	United Kingdom	56542
9	Spain	56167
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	52430

```
kable(staff_nm_5países_2017[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Farmaceuticos"),
      caption = "Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2017")
```

Table 63: Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2017

	País	Farmaceuticos
13	Italy	70934
10	France	69346
33	United Kingdom	58329
9	Spain	53867

	País	Farmaceuticos
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	53480

```
kable(staff_nm_5países_2018[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Farmaceuticos"),
      caption = "Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2018")
```

Table 64: Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2018

	País	Farmaceuticos
13	Italy	71953
10	France	69145
33	United Kingdom	59704
9	Spain	55633
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	54493

```
kable(staff_nm_5países_2019[0:5,c(2,5)], col.names = c("País","Farmaceuticos"),
      caption = "Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2019")
```

Table 65: Países con un mayor número de Farmacéuticos en 2019

	País	Farmaceuticos
10	France	69346
13	Italy	69269
33	United Kingdom	58640
9	Spain	55633
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	53480

A continuación, se agrupa toda la información (Farmacéuticos) por países en una tabla:

```
a1<-group_by(personal_sanitario_no_medicos,Country_nm)#Se agrupa por países
#Se selecciona las variables País y Farmaceuticos
a2<-select(a1,Country_nm:Farmaceuticos)
#Se muestra la información por cada país, con Value=suma de
#los valores de cada país en los 10 años.
a3<-(summarize(a2,suma=sum(Farmaceuticos)/10))
a4<-data.frame(a3)#Se convierte la información en un dataframe.
#Se ordena el DataFrame por la variable Suma de forma descendente.
a5<-a4[with(a4,order(-a4$suma)),]

#Se crea una tabla con toda la información
kable(a5[0:5,c(1,2)],
      col.names = c("País","Farmaceuticos"),
      caption = "Países con la mayor media de Farmacéuticos en 2010-2019")
```


Table 66: Países con la mayor media de Farmacéuticos en 2010-2019

	País	Farmaceuticos
18	Italy	70073.7
11	France	69569.6
38	United Kingdom	53058.5
13	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	52160.2
34	Spain	51933.4

- Fisioterapeutas

```
#####
#Para "Fisioterapeutas" #
#####

#Se filtra por Año
y_2010<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2010)
y_2011<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2011)
y_2012<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2012)
y_2013<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2013)
y_2014<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2014)
y_2015<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2015)
y_2016<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2016)
y_2017<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2017)
y_2018<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2018)
y_2019<-filter(personal_sanitario_no_medicos, TIME_nm==2019)

#Se ordena por "Fisioterapeutas"

staff_nm_5países_2010<-y_2010[with(y_2010, order(-y_2010$Fisioterapeutas)),]
staff_nm_5países_2011<-y_2011[with(y_2011, order(-y_2011$Fisioterapeutas)),]
staff_nm_5países_2012<-y_2012[with(y_2012, order(-y_2012$Fisioterapeutas)),]
staff_nm_5países_2013<-y_2013[with(y_2013, order(-y_2013$Fisioterapeutas)),]
staff_nm_5países_2014<-y_2014[with(y_2014, order(-y_2014$Fisioterapeutas)),]
staff_nm_5países_2015<-y_2015[with(y_2015, order(-y_2015$Fisioterapeutas)),]
staff_nm_5países_2016<-y_2016[with(y_2016, order(-y_2016$Fisioterapeutas)),]
staff_nm_5países_2017<-y_2017[with(y_2017, order(-y_2017$Fisioterapeutas)),]
staff_nm_5países_2018<-y_2018[with(y_2018, order(-y_2018$Fisioterapeutas)),]
staff_nm_5países_2019<-y_2019[with(y_2019, order(-y_2019$Fisioterapeutas)),]

#Se crea una tabla para cada año sobre los Recursos Sanitarios
#(Staff=Personal Sanitario no Médicos: Fisioterapeutas)
#de los 5 Países con un valor más alto.

kable(staff_nm_5países_2010[0:5,c(2,6)], col.names = c("País","Fisioterapeutas"),
      caption = "Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2010")
```

Table 67: Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2010

	País	Fisioterapeutas
13	Italy	230621
10	France	196767
9	Spain	175033
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	66427
33	United Kingdom	40641

```
kable(staff_nm_5paises_2011[0:5,c(2,6)], col.names = c("País","Fisioterapeutas"),
      caption = "Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2011")
```

Table 68: Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2011

	País	Fisioterapeutas
13	Italy	230621
9	Spain	178833
10	France	68732
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	66974
33	United Kingdom	48042

```
kable(staff_nm_5paises_2012[0:5,c(2,6)], col.names = c("País","Fisioterapeutas"),
      caption = "Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2012")
```

Table 69: Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2012

	País	Fisioterapeutas
13	Italy	231481
9	Spain	178833
10	France	69520
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	67812
33	United Kingdom	49731

```
kable(staff_nm_5paises_2013[0:5,c(2,6)], col.names = c("País","Fisioterapeutas"),
      caption = "Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2013")
```

Table 70: Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2013

	País	Fisioterapeutas
9	Spain	177665
10	France	69679
13	Italy	68474
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	68329
33	United Kingdom	51315

```
kable(staff_nm_5países_2014[0:5,c(2,6)], col.names = c("País","Fisioterapeutas"),
      caption = "Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2014")
```

Table 71: Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2014

	País	Fisioterapeutas
9	Spain	176665
13	Italy	70277
10	France	70136
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	69216
33	United Kingdom	53261

```
kable(staff_nm_5países_2015[0:5,c(2,6)], col.names = c("País","Fisioterapeutas"),
      caption = "Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2015")
```

Table 72: Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2015

	País	Fisioterapeutas
9	Spain	176665
10	France	70247
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	69971
13	Italy	69939
33	United Kingdom	54380

```
kable(staff_nm_5países_2016[0:5,c(2,6)], col.names = c("País","Fisioterapeutas"),
      caption = "Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2016")
```

Table 73: Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2016

	País	Fisioterapeutas
9	Spain	177731
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	70500
13	Italy	70074
10	France	70025
33	United Kingdom	56542

```
kable(staff_nm_5países_2017[0:5,c(2,6)], col.names = c("País","Fisioterapeutas"),
      caption = "Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2017")
```

Table 74: Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2017

	País	Fisioterapeutas
9	Spain	177731
13	Italy	70934
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	70786
10	France	69346

	País	Fisioterapeutas
33	United Kingdom	58329

```
kable(staff_nm_5países_2018[0:5,c(2,6)], col.names = c("País","Fisioterapeutas"),
      caption = "Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2018")
```

Table 75: Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2018

	País	Fisioterapeutas
9	Spain	180633
13	Italy	71953
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	71093
10	France	69145
33	United Kingdom	59704

```
kable(staff_nm_5países_2019[0:5,c(2,6)], col.names = c("País","Fisioterapeutas"),
      caption = "Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2019")
```

Table 76: Países con un mayor número de Fisioterapeutas en 2019

	País	Fisioterapeutas
9	Spain	180633
5	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	71093
13	Italy	69269
10	France	69145
33	United Kingdom	58640

A continuación, se agrupa toda la información (Fisioterapeutas) por países en una tabla:

```
a1<-group_by(personal_sanitario_no_medicos,Country_nm)#Se agrupa por países
#Se selecciona las variables País y Fisioterapeutas
a2<-select(a1,Country_nm:Fisioterapeutas)
#Se muestra la información por cada país, con Value=suma de
#los valores de cada país en los 10 años.
a3<-(summarize(a2,suma=sum(Fisioterapeutas)/10))
a4<-data.frame(a3)#Se convierte la información en un dataframe.
#Se ordena el DataFrame por la variable Suma de forma descendente.
a5<-a4[with(a4,order(-a4$suma)),]

#Se crea una tabla con toda la información
kable(a5[0:5,c(1,2)],
      col.names = c("País","Fisioterapeutas"),
      caption = "Países con la mayor media de Fisioterapeutas en 2010-2019")
```

Table 77: Países con la mayor media de Fisioterapeutas en 2010-2019

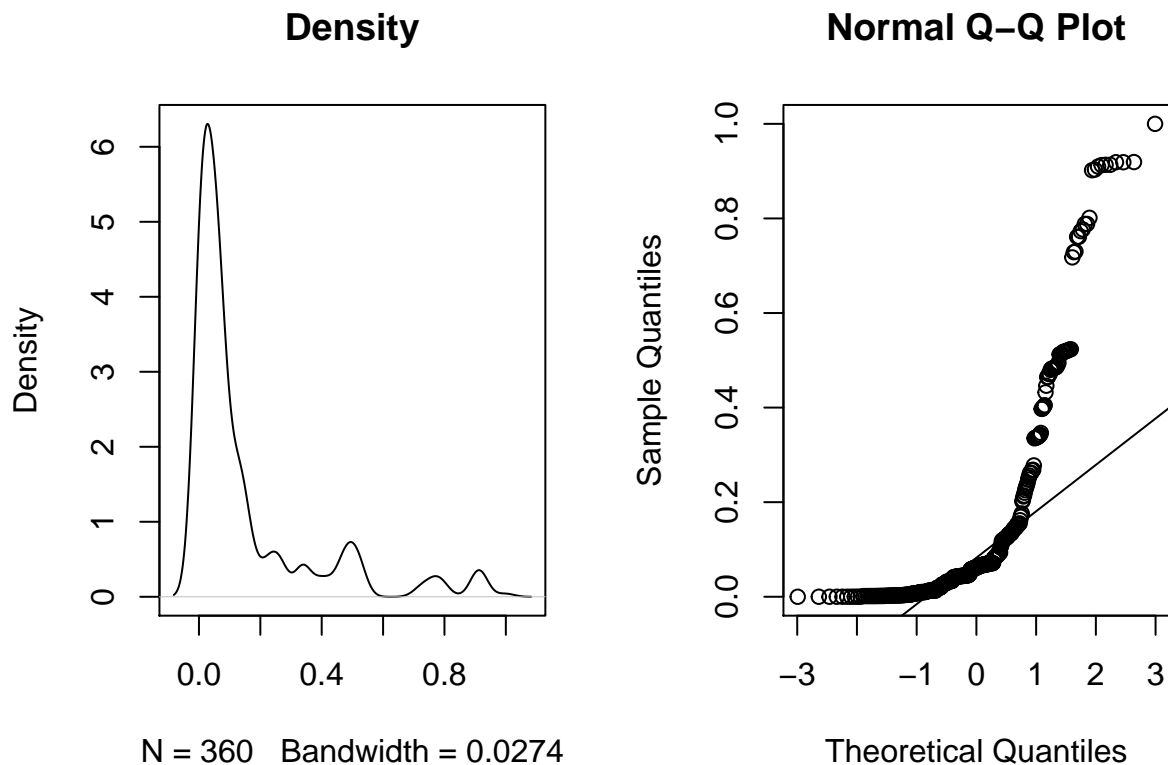
	País	Fisioterapeutas
34	Spain	178042.2
18	Italy	118364.3
11	France	82274.2
13	Germany (until 1990 former territory of the FRG)	69220.1
38	United Kingdom	53058.5

- 1.1.3 Normalidad de la variable “Value”

Se comprueba con métodos visuales si la variable tiene una distribución normal.

MÉDICOS EN MEDICINA GENERAL

```
par(mfrow=c(1,2))
plot(density(medicos$Generalist_medical_practitioners_norm) ,main="Density")
qqnorm(medicos$Generalist_medical_practitioners_norm)
qqline(medicos$Generalist_medical_practitioners_norm)
```



Para estudiar si una muestra proviene de una población con distribución normal, se disponen de tres herramientas:

- Histograma o Densidad

- Gráficos cuantil cuantil (QQplot)
- Pruebas de hipótesis.

Si en la prueba de Densidad se observa sesgo hacia uno de los lados de la gráfica, sería indicio de que la muestra no proviene de una población normal. Si por otra parte, sí se observa simetría, **NO** se garantiza que la muestra provenga de una población normal. En estos casos sería necesario utilizar otras herramientas como **QQplot y pruebas de hipótesis**.

En la gráfica Densidad de la variable “Generalist_medical_practitioners_norm”, se observa claramente sesgo hacia la izquierda, por lo que no se considera normalidad. Se puede confirmar observando la gráfica QQplot en la que la línea que grafica qqline sirve de referencia para interpretar el gráfico. Si se tuviese una muestra distribuida normalmente, se esperaría que los puntos del gráfico cuantil cuantil estuviesen perfectamente alineados con la línea de referencia, y observamos que para este caso, “Generalist_medical_practitioners_norm” no se alinea. Confirmaría los resultados del gráfico de densidad.

Por otro lado, se realizan las pruebas de hipótesis:

- \$h_0\$: La muestra proviene de una población normal.
- \$h_1\$: La muestra NO proviene de una población normal.

Se aplica la prueba Shapiro-Wilk:

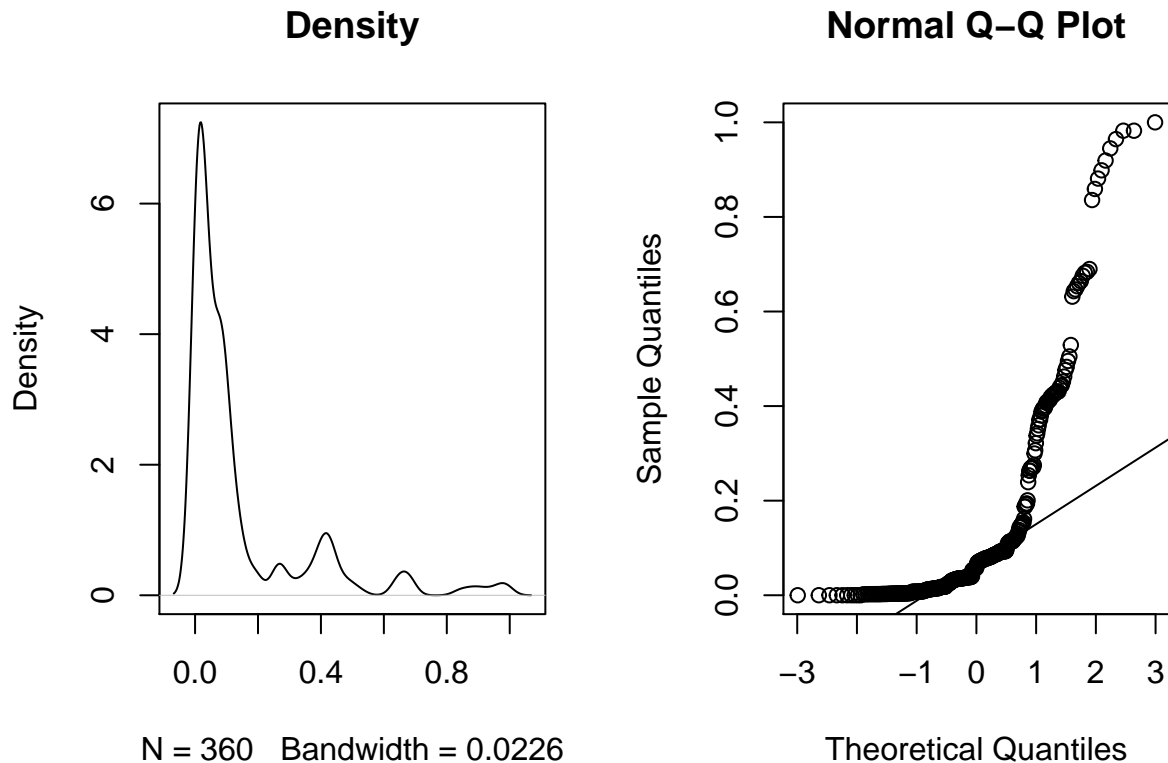
```
shapiro.test(medicos$Generalist_medical_practitioners_norm)
```

```
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  medicos$Generalist_medical_practitioners_norm
## W = 0.67723, p-value < 2.2e-16
```

Se observa un p-value muy pequeño, mucho más pequeño que cualquier nivel de significación ($\alpha=0.5$) por lo que se rechaza la hipótesis nula y asumimos **No normalidad** en la muestra.

MÉDICOS ESPECIALISTAS

```
par(mfrow=c(1,2))
plot(density(medicos$Specialist_medical_practitioners_norm) ,main="Density")
qqnorm(medicos$Specialist_medical_practitioners_norm)
qqline(medicos$Specialist_medical_practitioners_norm)
```



En la gráfica Densidad de la variable “Specialist_medical_practitioners_norm”, se observa claramente sesgo hacia la izquierda, por lo que no se considera normalidad. Se puede confirmar observando la gráfica QQplot en la que la línea que grafica qqline sirve de referencia para interpretar el gráfico, no se alinea con los puntos de los valores de la variable “Specialist_medical_practitioners_norm”.

Tras aplicar la prueba Shapiro-Wilk:

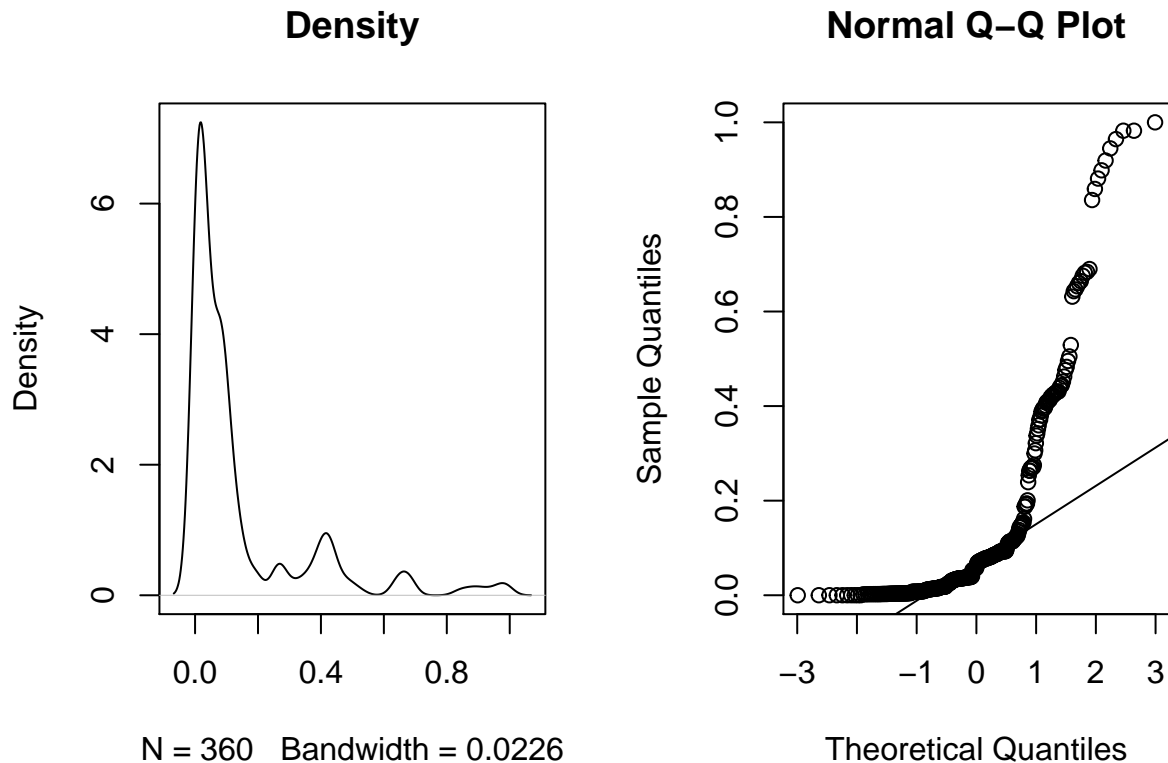
```
shapiro.test(medicos$Specialist_medical_practitioners_norm)
```

```
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  medicos$Specialist_medical_practitioners_norm
## W = 0.66632, p-value < 2.2e-16
```

Se observa un p-value muy pequeño, mucho más pequeño que cualquier nivel de significación ($\alpha=0.5$) por lo que se rechaza la hipótesis nula y asumimos **No normalidad** en la muestra.

PEDIATRAS

```
par(mfrow=c(1,2))
plot(density(medicos$Specialist_medical_practitioners_norm) ,main="Density")
qqnorm(medicos$Specialist_medical_practitioners_norm)
qqline(medicos$Specialist_medical_practitioners_norm)
```



En la gráfica Densidad de la variable “Specialist_medical_practitioners_norm”, se observa claramente sesgo hacia la izquierda, por lo que no se considera normalidad. Se puede confirmar observando la gráfica QQplot en la que la línea que grafica qqline sirve de referencia para interpretar el gráfico, no se alinea con los puntos de los valores de la variable “Specialist_medical_practitioners_norm”.

Tras aplicar la prueba Shapiro-Wilk:

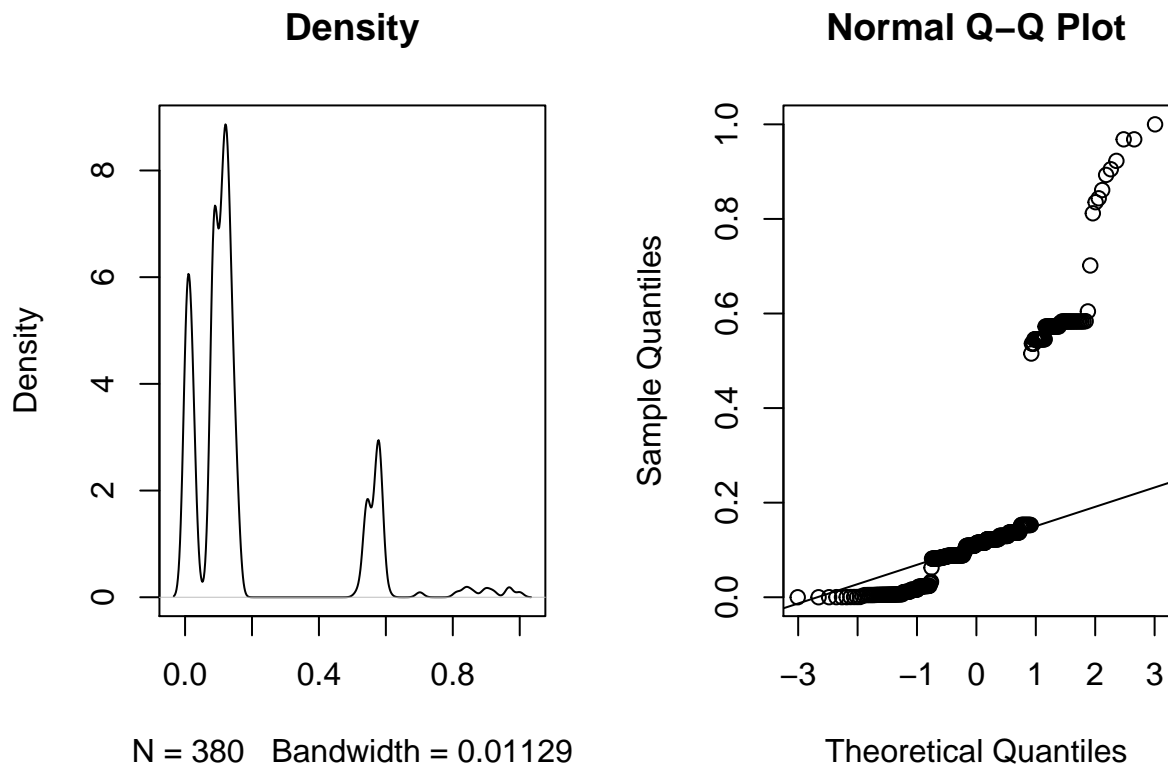
```
shapiro.test(medicos$Specialist_medical_practitioners_norm)
```

```
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  medicos$Specialist_medical_practitioners_norm
## W = 0.66632, p-value < 2.2e-16
```

Se observa un p-value muy pequeño, mucho más pequeño que cualquier nivel de significación ($\alpha=0.5$) por lo que se rechaza la hipótesis nula y asumimos **No normalidad** en la muestra.

PERSONAL DE ENFERMERÍA

```
par(mfrow=c(1,2))
plot(density(personal_sanitario_no_medicos$Enfermeria_Matronas_Assitentes_norm) ,main="Density")
qqnorm(personal_sanitario_no_medicos$Enfermeria_Matronas_Assitentes_norm)
qqline(personal_sanitario_no_medicos$Enfermeria_Matronas_Assitentes_norm)
```

En la gráfica Densidad de la variable “Enfermeria_Matronas_Assitentes_norm” , se observa claramente sesgo hacia la izquierda, por lo que no se considera normalidad. Se puede confirmar observando la gráfica QQplot en la que la línea que grafica qqline sirve de referencia para interpretar el gráfico, no se alinea con los puntos de los valores de la variable “Enfermeria_Matronas_Assitentes_norm”.

Tras aplicar la prueba Shapiro-Wilk:

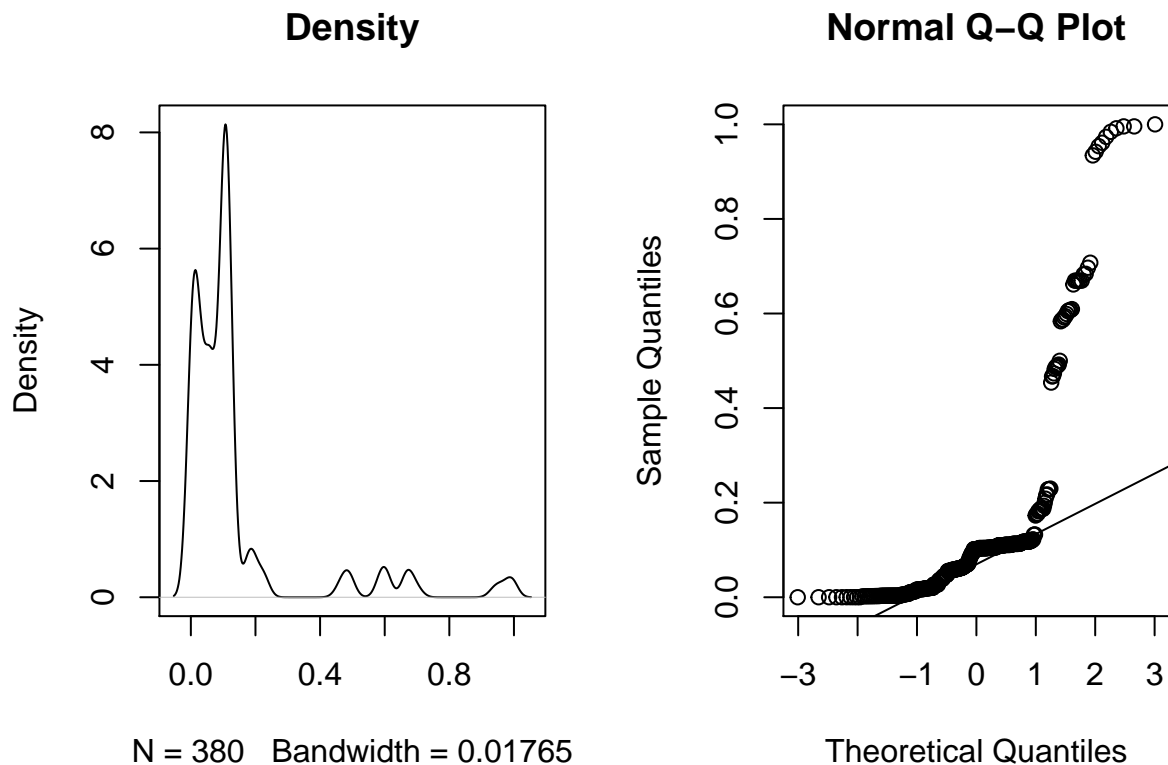
```
shapiro.test(personal_sanitario_no_medicos$Enfermeria_Matronas_Assitentes_norm)
```

```
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  personal_sanitario_no_medicos$Enfermeria_Matronas_Assitentes_norm
## W = 0.68329, p-value < 2.2e-16
```

Se observa un p-value muy pequeño, mucho más pequeño que cualquier nivel de significación ($\alpha=0.5$) por lo que se rechaza la hipótesis nula y asumimos **No normalidad** en la muestra.

DENTISTAS

```
par(mfrow=c(1,2))
plot(density(personal_sanitario_no_medicos$Dentistas_norm) ,main="Density")
qqnorm(personal_sanitario_no_medicos$Dentistas_norm)
qqline(personal_sanitario_no_medicos$Dentistas_norm)
```



En la gráfica Densidad de la variable “Dentistas_norm”, se observa claramente sesgo hacia la izquierda, por lo que no se considera normalidad. Se puede confirmar observando la gráfica QQplot en la que la línea que grafica qqline sirve de referencia para interpretar el gráfico, no se alinea con los puntos de los valores de la variable “Dentistas_norm”.

Tras aplicar la prueba Shapiro-Wilk:

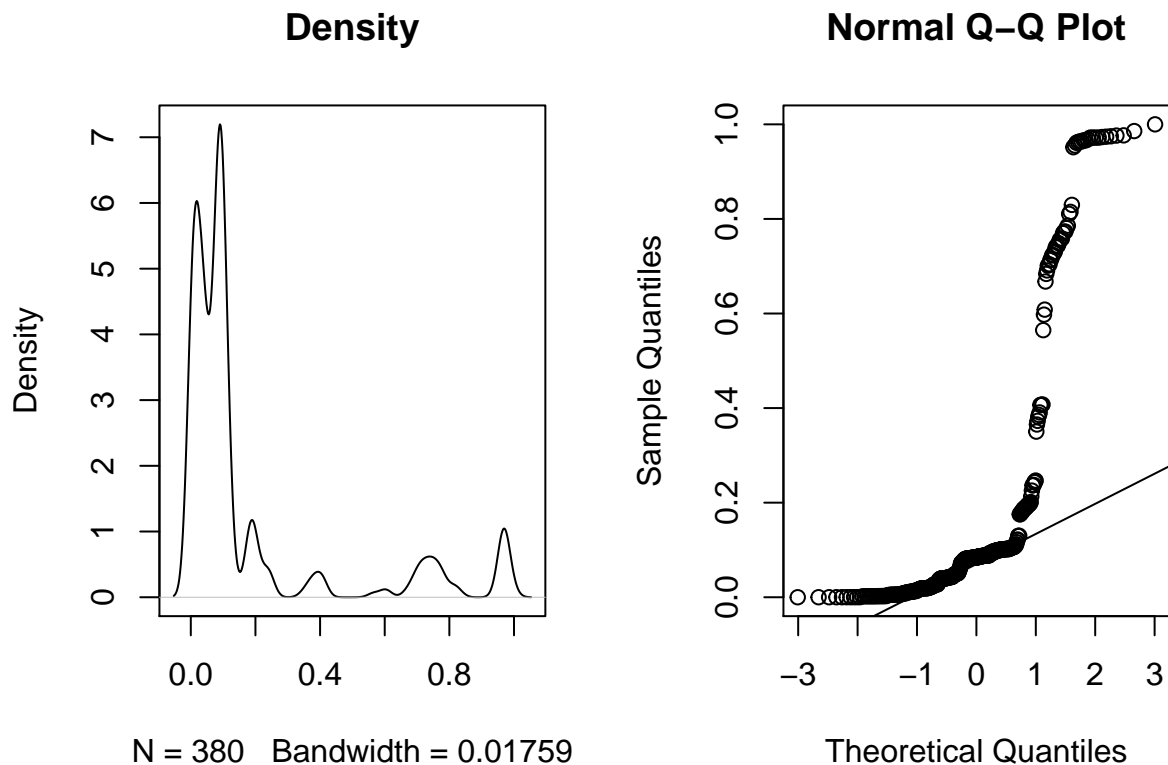
```
shapiro.test(personal_sanitario_no_medicos$Dentistas_norm)
```

```
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: personal_sanitario_no_medicos$Dentistas_norm
## W = 0.5878, p-value < 2.2e-16
```

Se observa un p-value muy pequeño, mucho más pequeño que cualquier nivel de significación ($\alpha=0.5$) por lo que se rechaza la hipótesis nula y asumimos **No normalidad** en la muestra.

FARMACÉUTICOS

```
par(mfrow=c(1,2))
plot(density(personal_sanitario_no_medicos$Farmaceuticos_norm) ,main="Density")
qqnorm(personal_sanitario_no_medicos$Farmaceuticos_norm)
qqline(personal_sanitario_no_medicos$Farmaceuticos_norm)
```



En la gráfica Densidad de la variable “Farmaceuticos_norm”, se observa claramente sesgo hacia la izquierda, por lo que no se considera normalidad. Se puede confirmar observando la gráfica QQplot en la que la línea que grafica qqline sirve de referencia para interpretar el gráfico, no se alinea con los puntos de los valores de la variable “Farmaceuticos_norm”.

Tras aplicar la prueba Shapiro-Wilk:

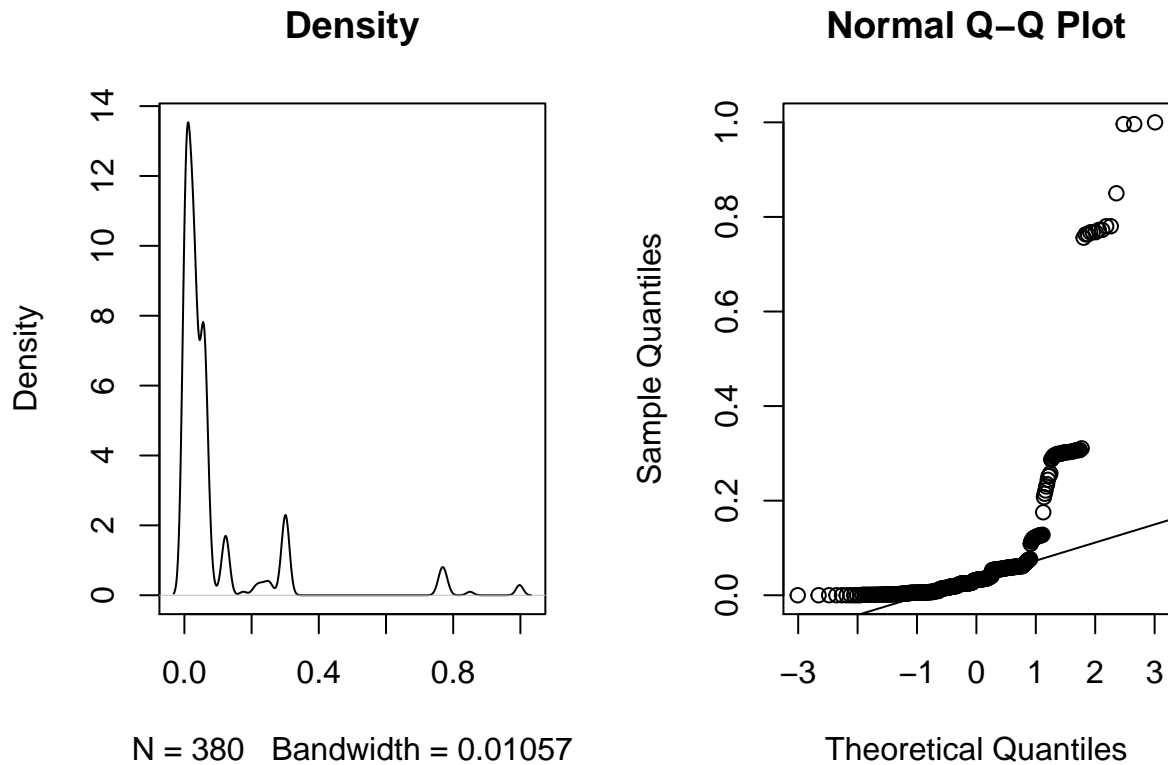
```
shapiro.test(personal_sanitario_no_medicos$Farmaceuticos_norm)
```

```
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: personal_sanitario_no_medicos$Farmaceuticos_norm
## W = 0.61816, p-value < 2.2e-16
```

Se observa un p-value muy pequeño, mucho más pequeño que cualquier nivel de significación ($\alpha=0.5$) por lo que se rechaza la hipótesis nula y asumimos **No normalidad** en la muestra.

FISIOTERAPEUTAS

```
par(mfrow=c(1,2))
plot(density(personal_sanitario_no_medicos$Fisioterapeutas_norm) ,main="Density")
qqnorm(personal_sanitario_no_medicos$Fisioterapeutas_norm)
qqline(personal_sanitario_no_medicos$Fisioterapeutas_norm)
```



En la gráfica Densidad de la variable “Fisioterapeutas_norm”, se observa claramente sesgo hacia la izquierda, por lo que no se considera normalidad. Se puede confirmar observando la gráfica QQplot en la que la línea que grafica qqline sirve de referencia para interpretar el gráfico, no se alinea con los puntos de los valores de la variable “Fisioterapeutas_norm”.

Tras aplicar la prueba Shapiro-Wilk:

```
shapiro.test(personal_sanitario_no_medicos$Fisioterapeutas_norm)
```

```
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  personal_sanitario_no_medicos$Fisioterapeutas_norm
## W = 0.50088, p-value < 2.2e-16
```

Se observa un p-value muy pequeño, mucho más pequeño que cualquier nivel de significación ($\alpha=0.5$) por lo que se rechaza la hipótesis nula y asumimos **No normalidad** en la muestra.