

Marcos de datos

Son casi iguales a las matrices, pero su diferencia crucial es que pueden manejar más de un tipo de datos a diferencia de las matrices. Es decir, que podemos tener datos de tipo double con datos de tipo integer, o con logical, o incluso character.

#Los siguientes son dos métodos para importar los marcos de datos a R

?read.csv()

#Método 1 o por selección manual del archivo

```
datos <- read.csv(file.choose())
```

datos

#Método 2 o por directorio de trabajo (working directory)

getwd()

?setwd()

#NOTA, se debe reemplazar \ por \\, si no es incapaz de encontrar la dirección!!!!

```
setwd("C:\\Users\\Auch\\Downloads\\Datos de trabajo")
```

getwd()

```
rm(datos)
```

```
datos <- read.csv("DatosDemograficos.csv")
```

Explorando los datos

#Explorando los datos

datos

#Número de filas y columnas del archivo mediante **nrow()** y **ncol()**

nrow(datos)

ncol(datos)

#Para ir visualizando cómo van a estar acomodados los datos, o querer ver el nombre de las columnas rápidamente

#Se puede usar **head()** que da las primeras 6 filas, o **tail()** que da las últimas 6.

head(datos)

tail(datos)

#Como se dijo, por default te da 6 filas, pero se puede decidir el N de filas

head(datos, 15)

head(datos, 40)

tail(datos, 4)

tail(datos, 2)

#Para saber la estructura del marco de datos. Esto nos indica el tipo de datos, los códigos de las variables,

#si hay factores (variables con N niveles), el # de filas y columnas, etc.

str(datos)

#Este hace un resumen por columnas de los datos, incluye te da mín, máx, 1° y 3° intercuartil, mediana, y media

summary(datos)

#Uso del símbolo de \$

head(datos)

#Se pueden seleccionar datos como en una matriz

datos[4,3]

datos[4,4]

datos[4,5]

datos[4, "Tasa.Natalidad"]

datos[2, "Tasa.Natalidad"]

#El \$ regresa un vector de alguna de las columnas de los datos

datos\$Nombre.Pais

datos\$Codigo.Pais

datos\$Tasa.Natalidad

datos\$Penetracion.Internet

datos\$Grupo.Ingresos

#También nos puede ayudar a conocer los niveles de una variable cuando se junta con

levels()

str(datos)

levels(datos\$Grupo.Ingresos)

Operaciones básicas con un marco de datos

#Operaciones básicas con un marco de datos

#Subconjuntos. Primero se especifica las filas y luego las columnas

```
datos[1:10, ]
```

#Si usamos **c()** dentro del subconjunto podemos seleccionar varias filas discontinuas

```
datos[c(1,4,6),]
```

#A diferencia de las matrices si se selecciona una sola fila no tenemos el cambio a vector. Se mantiene como marco de datos

```
datos[1,]
```

```
is.data.frame(datos[1,])
```

#Sin embargo al extraer una columna si tenemos la conversión a vector

```
datos[,1]
```

```
is.data.frame(datos[,1])
```

#Si se quiere mantener como marco de datos se aplica **drop=**. Esto evita que caiga la dimensión de plano a línea

```
datos[, 1, drop= FALSE]
```

```
is.data.frame(datos[, 1, drop= FALSE])
```

#Lo siguiente no tiene mucho sentido para los datos que uso, pero permite demostrar cómo hacer operaciones aritméticas

```
head(datos)
```

```
datos$Tasa.Natalidad * datos$Penetracion.Internet
```

```
datos$Tasa.Natalidad / datos$Penetracion.Internet
```

```
datos$Tasa.Natalidad + datos$Penetracion.Internet
```

```
datos$Tasa.Natalidad - datos$Penetracion.Internet
```

```
sqrt(datos$Tasa.Natalidad)
```

```
#También se pueden agregar columnas nuevas al marco de datos
head(datos)
datos$columna.extra <- datos$Tasa.Natalidad * datos$Penetracion.Internet
head(datos)
```

```
#Podemos aprovechar el reciclado de vectores para agregar columnas
datos$xyz <- 1:3
head(datos)
```

```
#Si queremos quitar columnas podemos hacerlo mediante NULL
datos$xyz <- NULL
datos$columna.extra <- NULL
head(datos)
```

Filtrando un marco de datos

```
#Filtrando marcos de datos
```

```
head(datos)
```

```
filtro <- datos$Penetracion.Internet < 2
```

```
datos[filtro, ]
```

```
#Una forma alternativa sin generar el objeto filtro es poniéndolo directamente entre []
```

```
datos[datos$Tasa.Natalidad > 40,]
```

```
#Si quisiéramos agregar más de una condición entonces podemos usar &, si ambas son
```

```
TRUE entonces se imprime en la consola el marco de datos deseado
```

```
datos[datos$Tasa.Natalidad > 40 & datos$Penetracion.Internet < 2, ]
```

```
#También se puede hacer el filtrado con variables categóricas
```

```
datos[datos$Grupo.Ingresos == "Ingreso alto", ]
```

```
datos[datos$Grupo.Ingresos == "Ingreso bajo", ]
```

```
# Lo mismo se puede hacer con elementos individuales de las columnas, si estas tienen un  
código único como en el caso de los países
```

```
datos[datos == "Malta", ]
```

```
datos[datos== "Portugal", ]
```

Introducción a qplot()

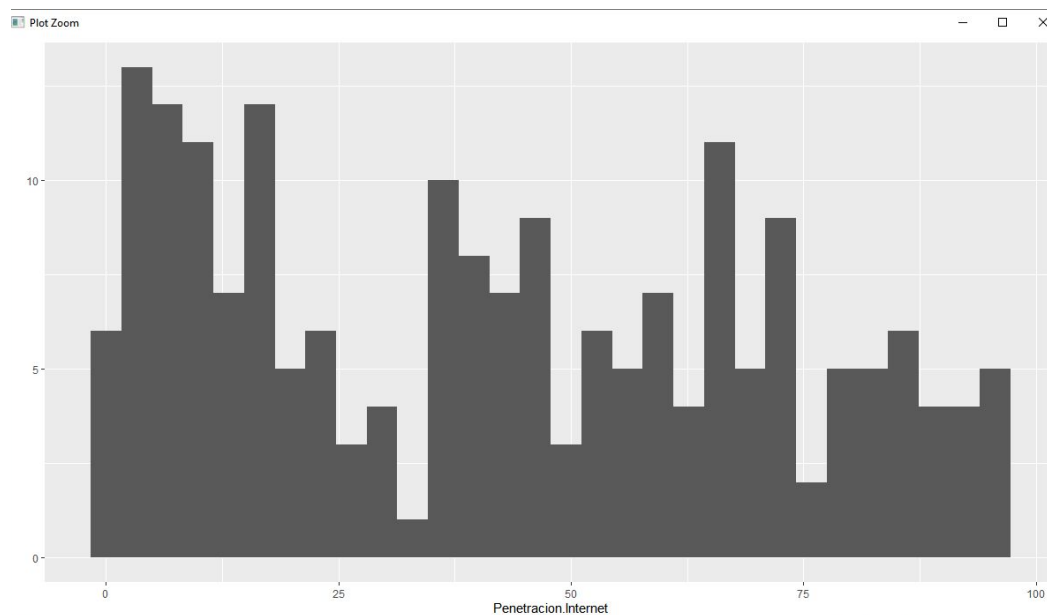
```
#INTRODUCCIÓN A qplot()
```

```
install.packages("ggplot2")
```

```
qplot(data=datos, x= Penetracion.Internet)
```

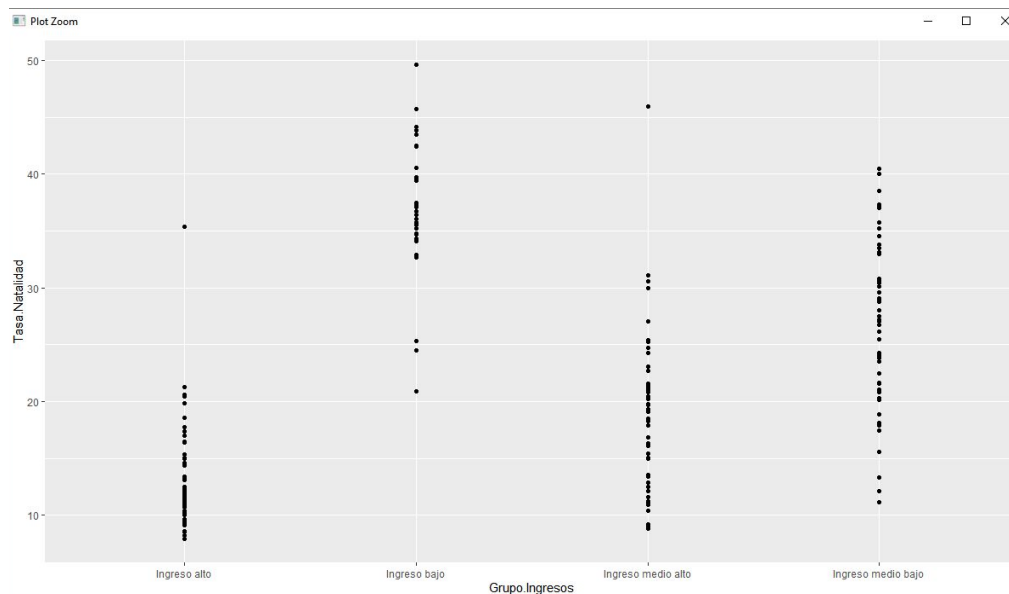
```
#Podemos graficar una variable categórica en en eje x contra una numérica en y
```

```
qplot(data=datos, x=Grupo.Ingresos, y= Tasa.Natalidad)
```



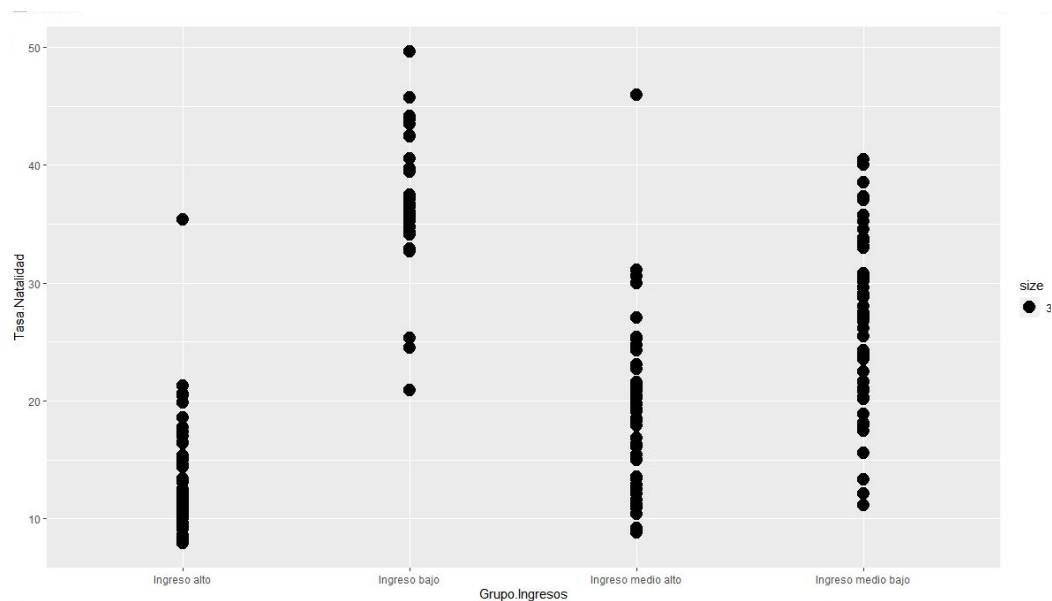
```
#Podemos aumentar el tamaño de los puntos de la gráfica para hacerlos más visibles
```

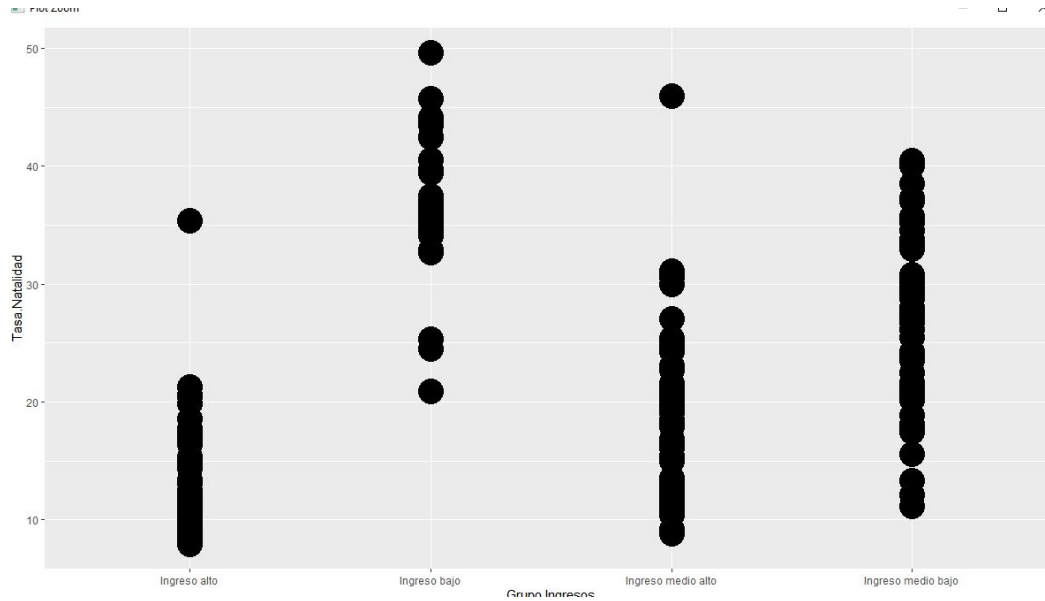
```
qplot(data=datos, x= Grupo.Ingresos, y = Tasa.Natalidad, size = 3)
```



#Así mismo se debe especificar con I() o "as is", qué tamaño queremos, o qué color queremos para el gráfico

```
qplot(data=datos, x= Grupo.Ingresos, y= Tasa.Natalidad, size= I(10))
```





```
qplot(data=datos, x=Grupo.Ingresos, y=Tasa.Natalidad, size = I(3),
      color= I("blue"))
```

```
qplot(data=datos, x=Grupo.Ingresos, y=Tasa.Natalidad, size = I(3),
      color= I("red"))
```

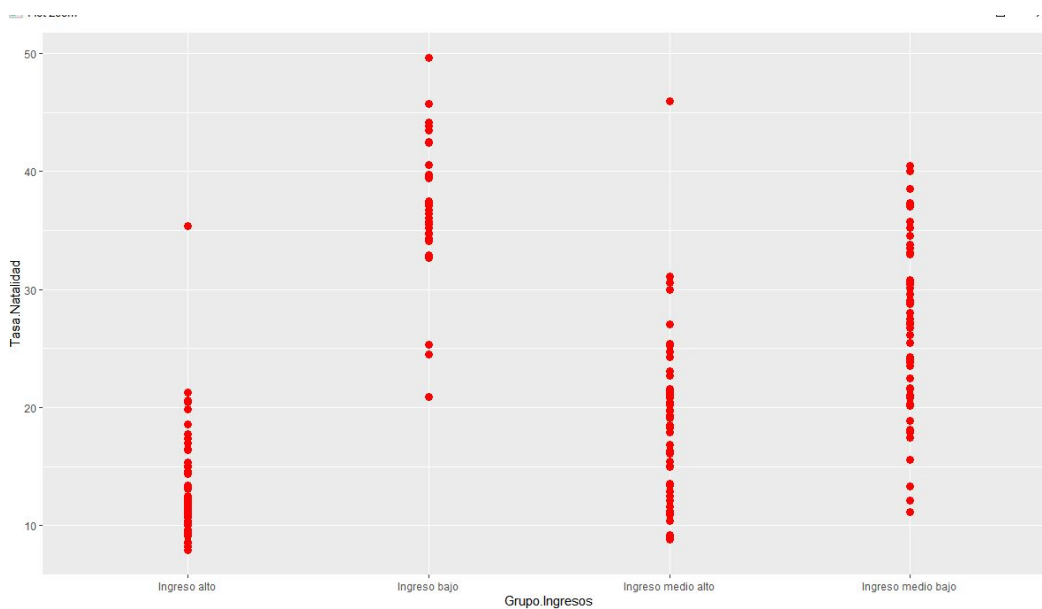
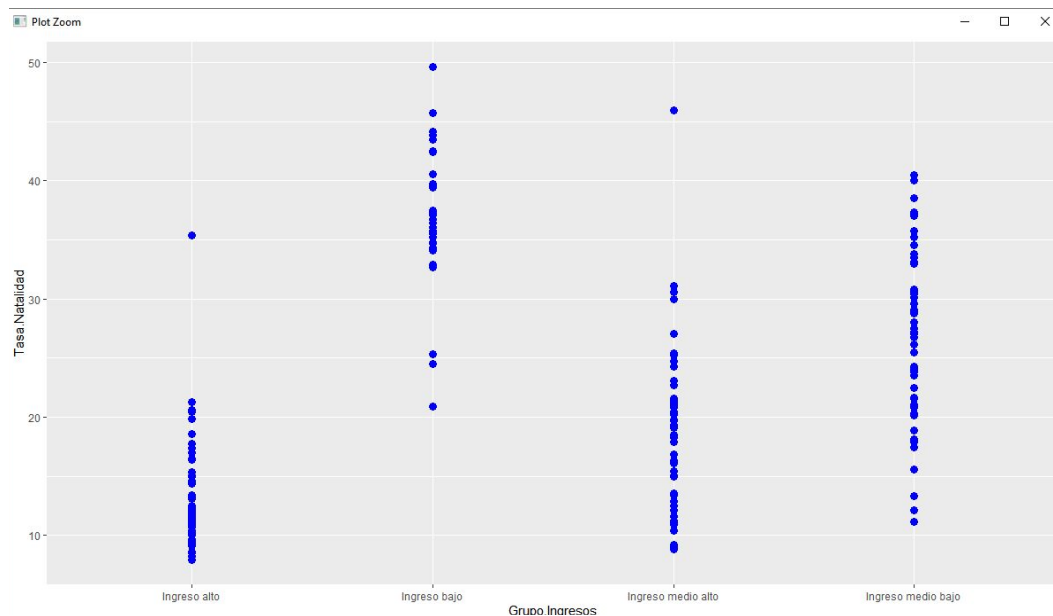
```
qplot(data=datos, x=Grupo.Ingresos, y=Tasa.Natalidad, size = I(3),
      color= I("green"))
```

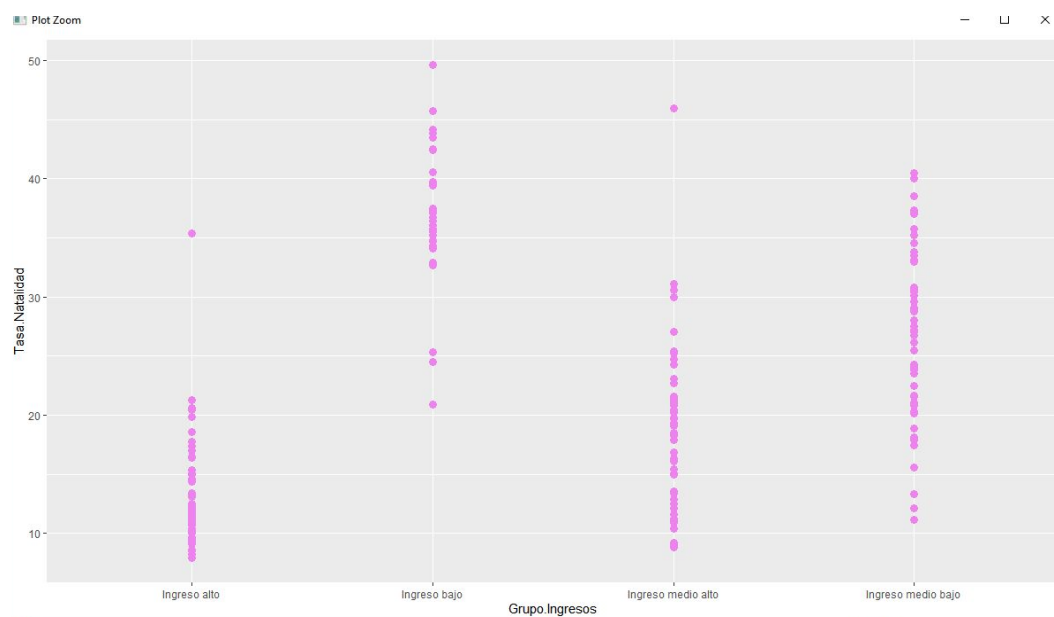
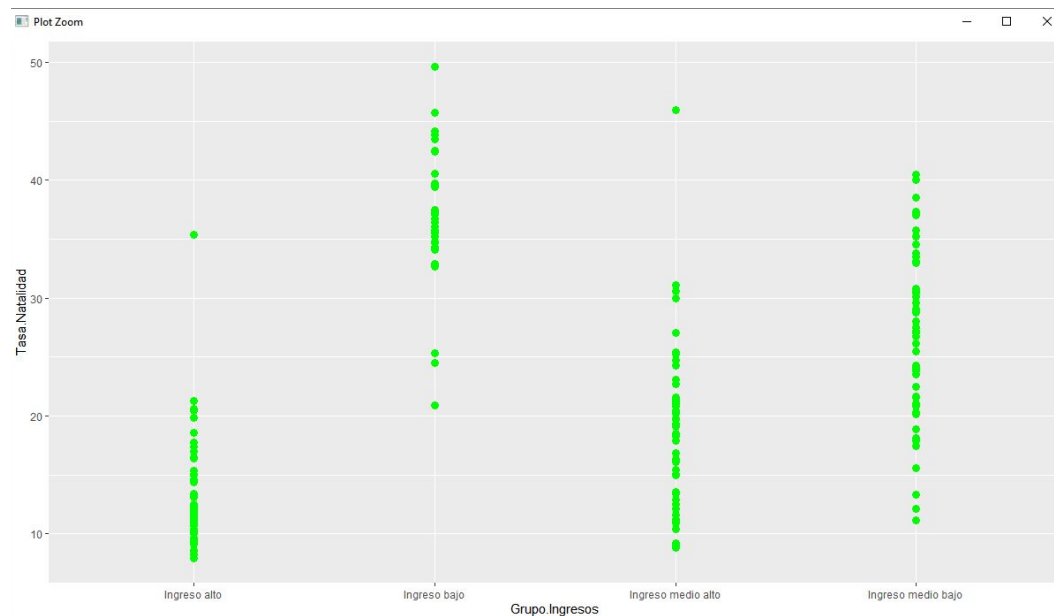
```
qplot(data=datos, x=Grupo.Ingresos, y=Tasa.Natalidad, size = I(3),
      color= I("violet"))
```

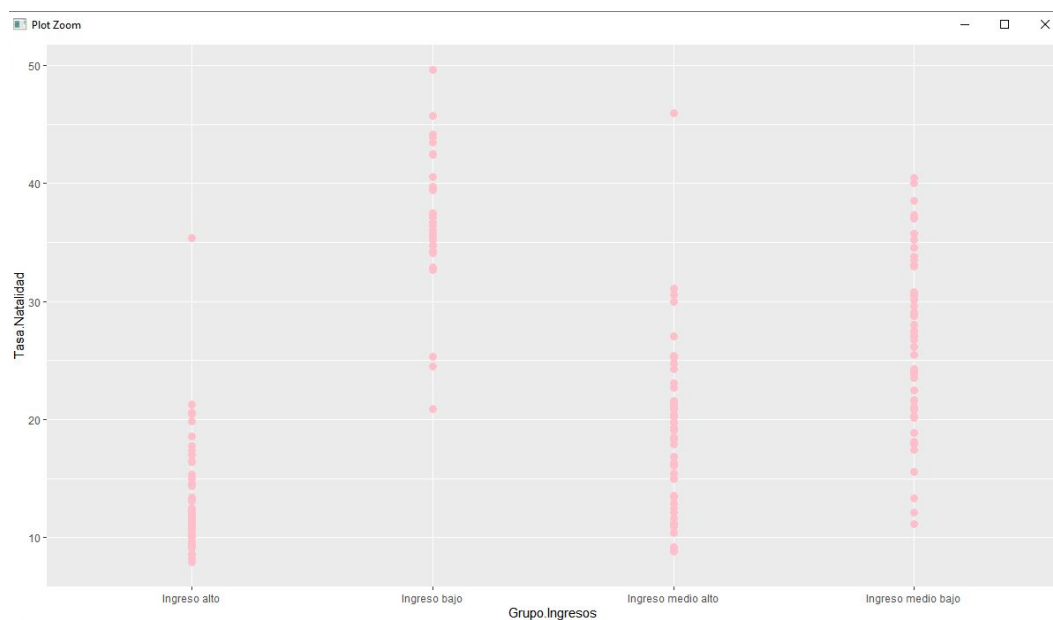
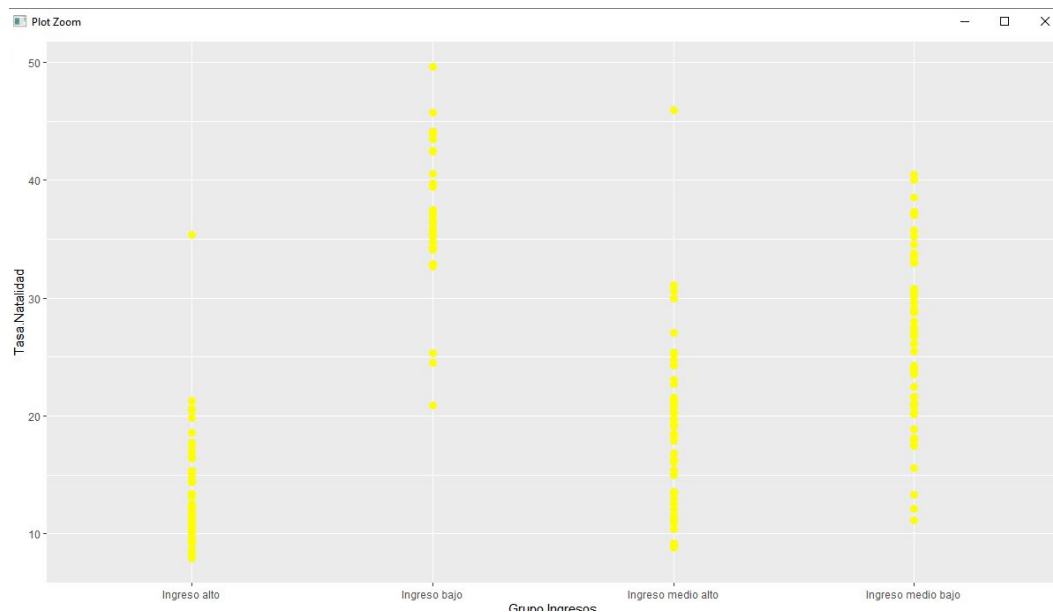
```
qplot(data=datos, x=Grupo.Ingresos, y=Tasa.Natalidad, size = I(3),
      color= I("yellow"))
```

```
qplot(data=datos, x=Grupo.Ingresos, y=Tasa.Natalidad, size = I(3),
      color= I("pink"))
```

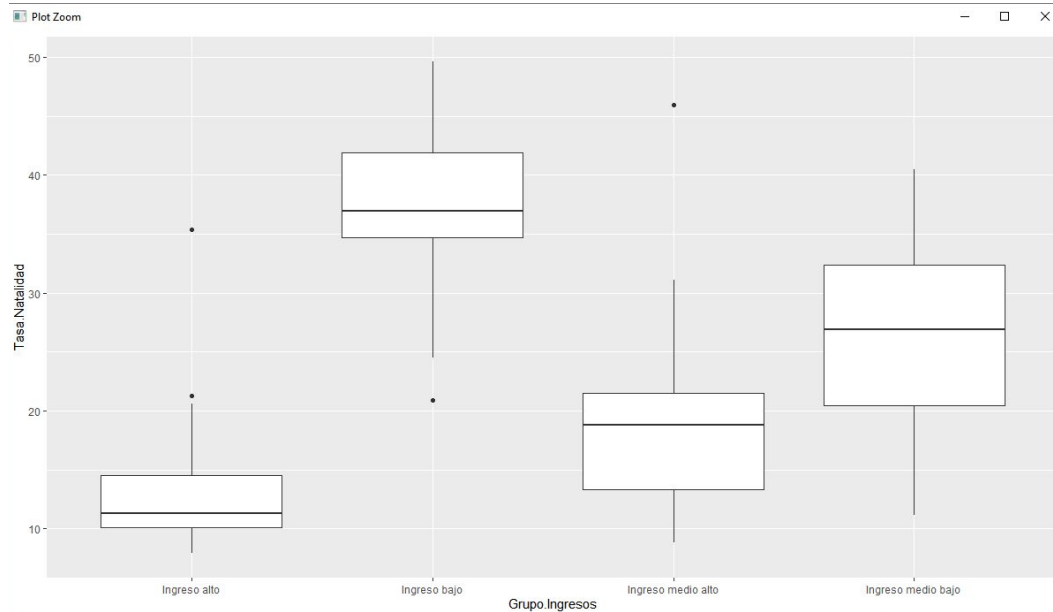
#A continuación se muestran varios colores







#Otra cosa que podemos alterar es la geometría de la gráfica...como un boxplot
`qplot(data=datos, x=Grupo.Ingresos, y=Tasa.Natalidad, geom = "boxplot")`



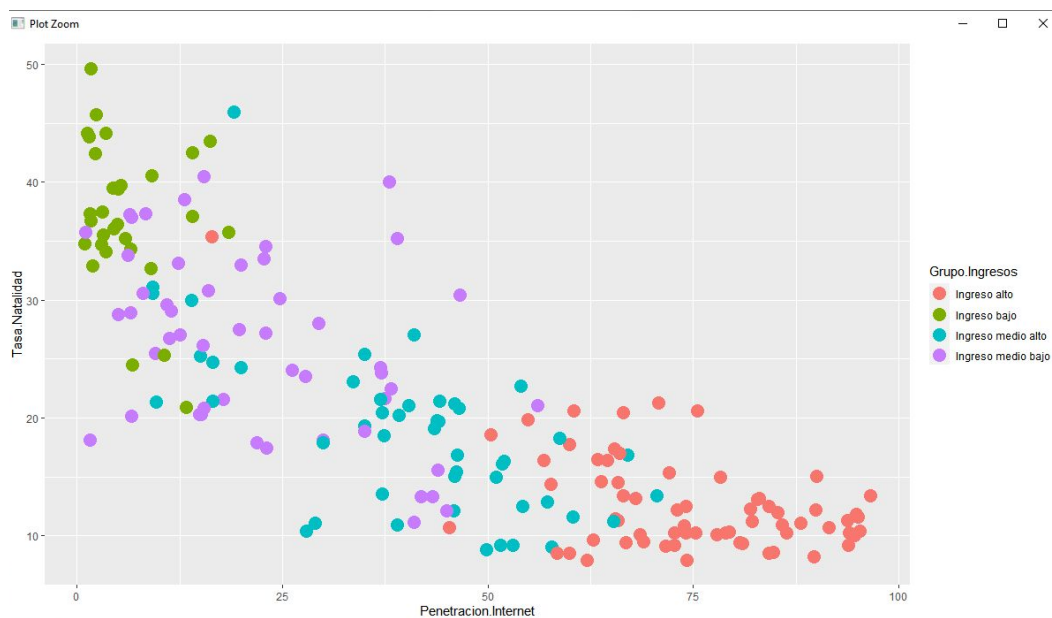
Reto de sección

Se nos pidió al inicio de esta sección de curso la generación de un gráfico donde se contrastaran los datos de penetración del internet con los de la tasa de natalidad dados los ingresos de la población. Para hacer esto se realiza lo siguiente

#Visualizando la solicitud

```
qplot(data=datos, x= Penetracion.Internet, y= Tasa.Natalidad)
qplot(data=datos, x= Penetracion.Internet, y= Tasa.Natalidad, size= I(5))
qplot(data=datos, x= Penetracion.Internet, y= Tasa.Natalidad, size= I(5),
      color= Grupo.Ingresos)
```

#En eje x queda la penetración, en y la tasa de natalidad, y el color nos indica el grado de ingresos



Has recibido una actualización urgente de tu gerente.

Te está solicitando que generes un segundo diagrama de dispersión ilustrando la Tasa de Natalidad y la Penetración de Internet por País.

Sin embargo, ahora deberás de categorizar los datos por Región del País.

Los datos adicionales te los han proveído en la forma de vectores de R.

#Primero se debe de crear un marco de datos con los vectores que se encuentran como anexos en el apéndice (Pais_dataset_p2, Codigo_Pais_dataset_p2, Region_dataset_p2). Estos no son míos y pertenecen a <http://www.superdatascience.com>

Creando marcos de datos

#Creando marcos de datos por medio de **data.frame()** que une vectores en marcos de datos, así como **cbind()** une vectores en matrices

```
mi_data_frame <- data.frame(Pais_dataset_p2, Codigo_Pais_dataset_p2, Region_dataset_p2)
head(mi_data_frame)
colnames(mi_data_frame) <- c("Pais", "Codigo", "Region")
head(mi_data_frame)
```

```
rm(mi_data_frame)
```

#Una forma más directa de hacer el marco de datos pero ya con los nombres que queremos

```
mi_data_frame <- data.frame(Pais=Pais_dataset_p2, Codigo=Codigo_Pais_dataset_p2,
                           Region=Region_dataset_p2)
head(mi_data_frame)
tail(mi_data_frame)
summary(mi_data_frame)
```

Combinando marcos de datos

```
#Combinando marcos de datos merge()
```

```
head(datos)
```

```
head(mi_data_frame)
```

#Nota, el **by.x=** y **by.y=** indican a **merge()** por que puntos unir los dataframes y es necesario que se escriban todo junto

```
data_frame_combinado <- merge(datos, mi_data_frame, by.x= "Codigo.Pais", by.y= "Codigo")
```

```
head(data_frame_combinado)
```

#Como se puede ver tenemos columnas repetidas y hay que eliminarlas por medio de \$ y

NULL

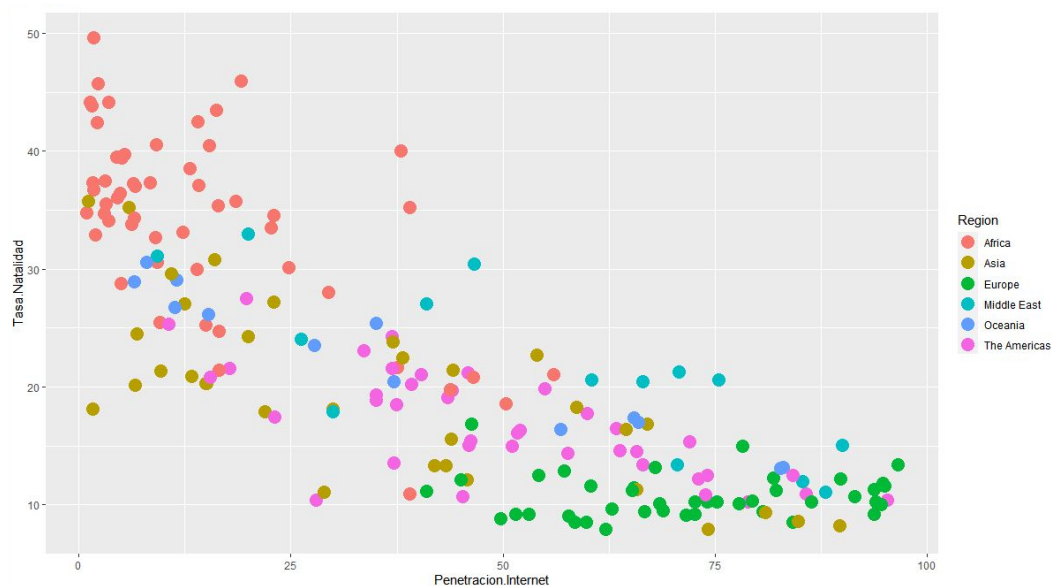
```
data_frame_combinado$Pais <- NULL
```

```
head(data_frame_combinado)
```

#Visualizando con **qplot()** parte 2. O sea con el nuevo marco de datos creado previamente

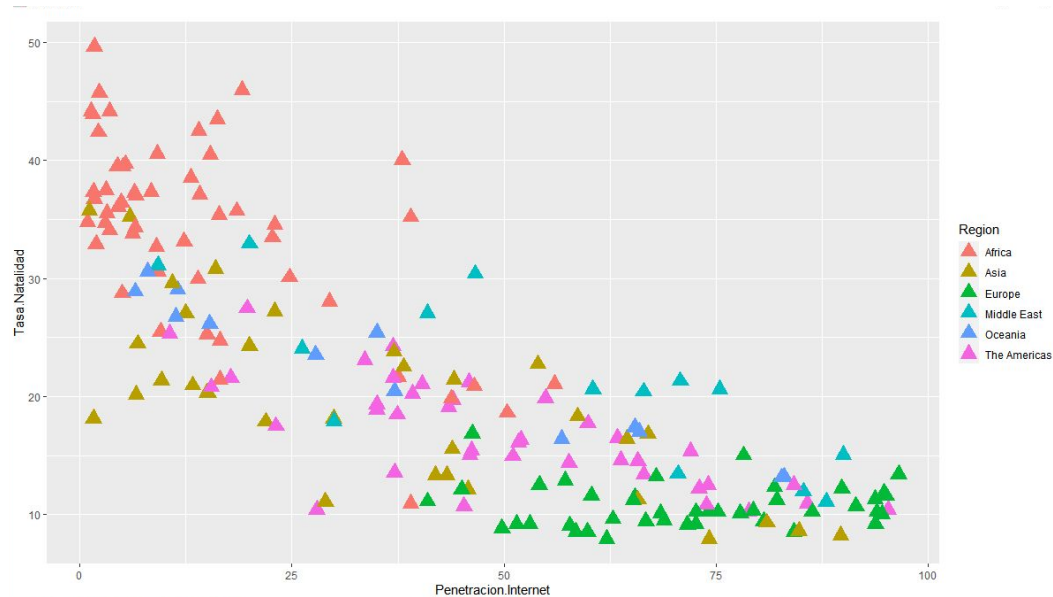
#Tasa de natalidad con penetración del internet en función del país

```
qplot(data=data_frame_combinado, x = Penetracion.Internet, y= Tasa.Natalidad, color = Region, size= I(5))
```



#Lo mismo pero con un cambio de figura

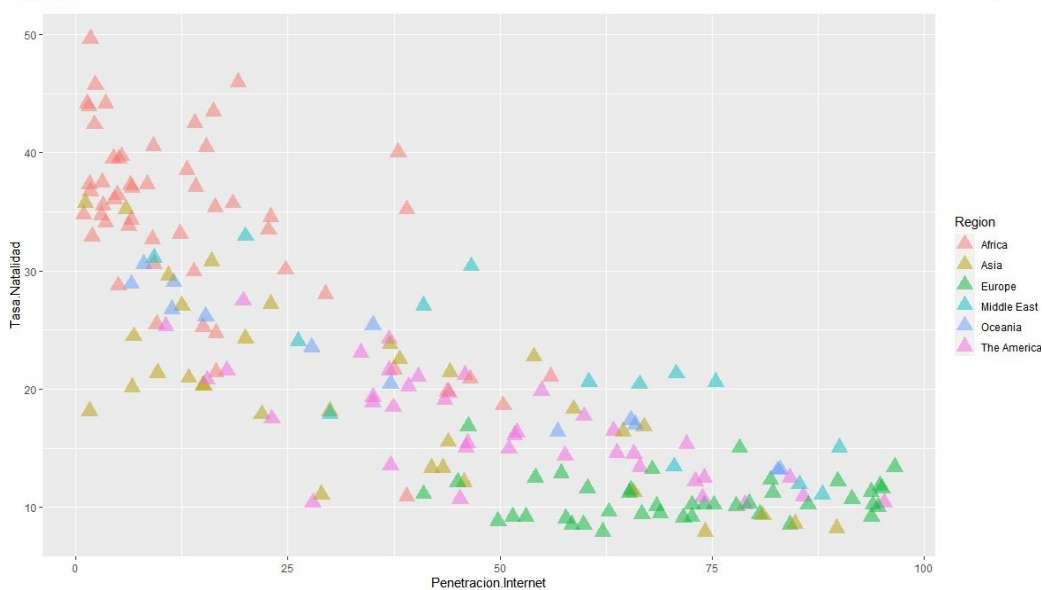
```
qplot(data=data_frame_combinado, x = Penetracion.Internet, y= Tasa.Natalidad,  
      color = Region, size= I(5), shape= I(17))
```



#Se pueden transparentar las figuras y así poder mejor las conglomeraciones

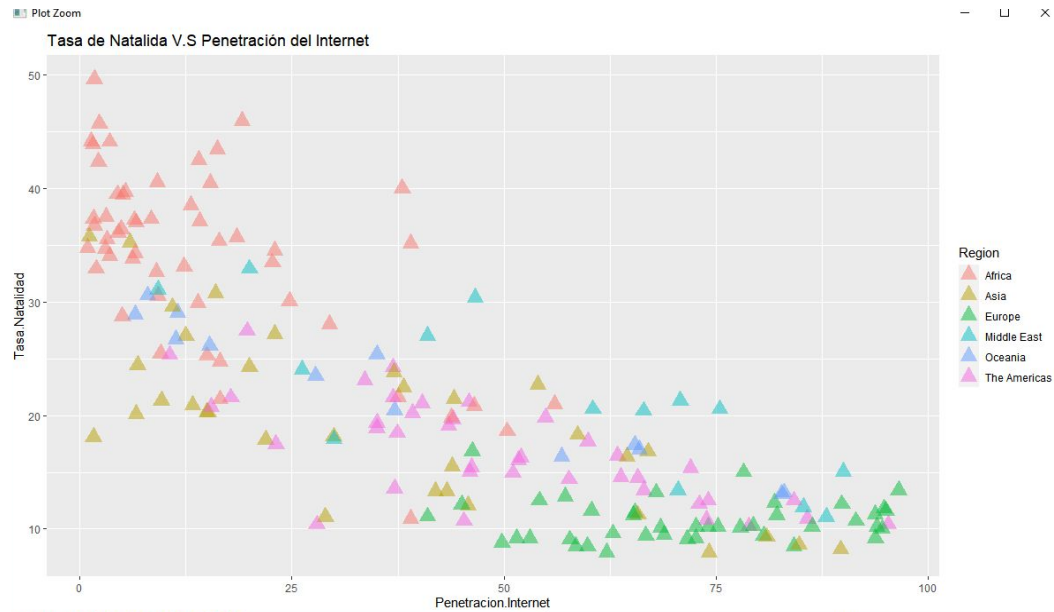
#**Alpha**= va de 0 a 1, donde 0 es completamente transparente y uno es opaco

```
qplot(data=data_frame_combinado, x = Penetracion.Internet, y= Tasa.Natalidad,  
      color = Region, size= I(5), shape= I(17), alpha= I(.5))
```



#Agregar título en gráfico

```
qplot(data=data_frame_combinado, x = Penetracion.Internet, y= Tasa.Natalidad,  
      color = Region, size= I(5), shape= I(17), alpha= I(.5),  
      main= "Tasa de Natalida V.S Penetración del Internet")
```



Ejercicio de la sección

El Banco Mundial quedó muy impresionado con tus entregables del reto pasado y tienen un nuevo proyecto para ti.

Te han solicitado que crees un diagrama de dispersión graficando la Expectativa de Vida (eje Y) y la Tasa de Fertilidad (eje X) por País.

El diagrama de dispersión debe de estar categorizado por Región de los Países.

Te han dado datos con información de los años 1960 y 2013 y debes de crear una visualización para cada uno de estos años.

Algunos datos te los han dado en un archivo csv, otros en vectores R. El archivo csv contiene datos combinados para los dos años. Todos las manipulaciones se tienen que hacer en R (no en Excel) porque este proyecto puede ser auditado más adelante.

También te han pedido que des tus insights en cómo se comparan los dos periodos.

#Establece el Directorio de Trabajo

```
datos <- read.csv(file.choose())
```

datos

#Importa los datos en el archivo csv

```
datos <- _("Sección 5 - Práctica.csv")
```

#Exploramos los datos

datos

```
head(datos)    #crevisa las 6 filas superiores
```

```
tail(datos, 7) #revisa la últimas 7 filas
str(datos)     #revisa la estructura del marco de datos
summary(datos)  #revisa el resumen de los datos
```

```
#Filtrar el marco de datos en 2 años diferente, uno de 2013 y otro de 1960
datos1960 <- datos[datos$Año==1960,]
datos2013 <- datos[datos$Año==2013,]
```

```
#Revisa el número de filas
summary(datos1960) #187 filas
summary(datos2013) #187 filas. Misma cantidad
```

```
#Creamos los marcos de datos adicionales
adicional1960 <- data.frame(Codigo=código_país,
Expectativa.Vida=expectativa_vida_al_nacer_1960)
adicional2013 <- data.frame(Codigo=código_país,
Expectativa.vida=expectativa_vida_al_nacer_2013)
```

```
#Revisamos los resúmenes
summary(adicional1960)
summary(adicional2013)
```

```
#Combinamos los marcos de datos de ambas fechas
combinado1960 <- merge(datos1960, adicional1960, by.x="Código.País", by.y="Codigo")
combinado2013 <- merge(datos2013, adicional2013, by.x="Código.País", by.y="Codigo")
```

```
#Se revisa las nuevas estructuras
str(combinado1960)
str(combinado2013)
```

```
#Se observa que el año es obsoleto una vez que tenemos dos marcos de datos para cada año
combinado1960$Año <- NULL
combinado2013$Año <- NULL
```

```
#Revisamos las estructuras nuevamente y ya están bien
```

```
str(combinado1960)
```

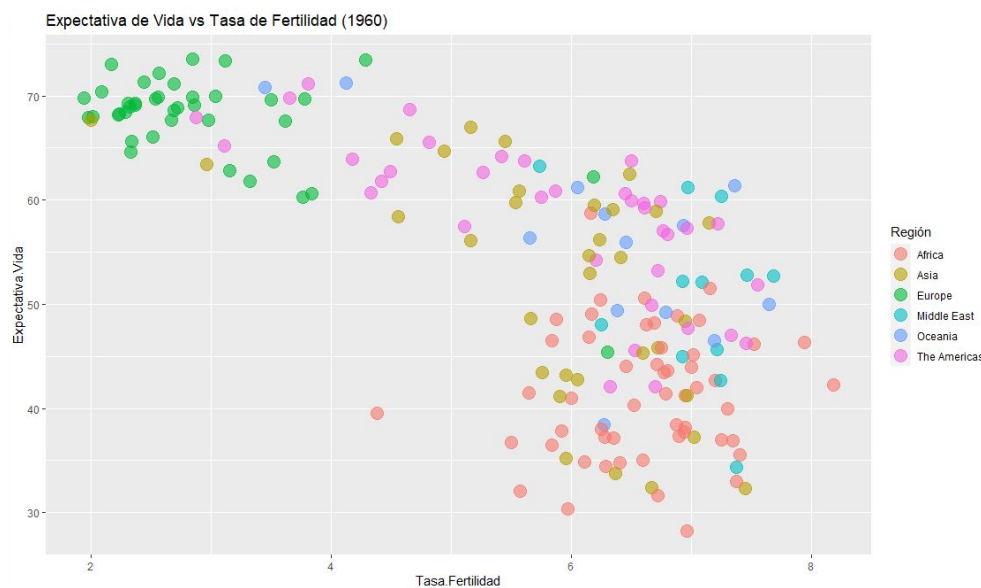
```
str(combinado2013)
```

```
#Activamos ggplot2
```

```
library(ggplot2)
```

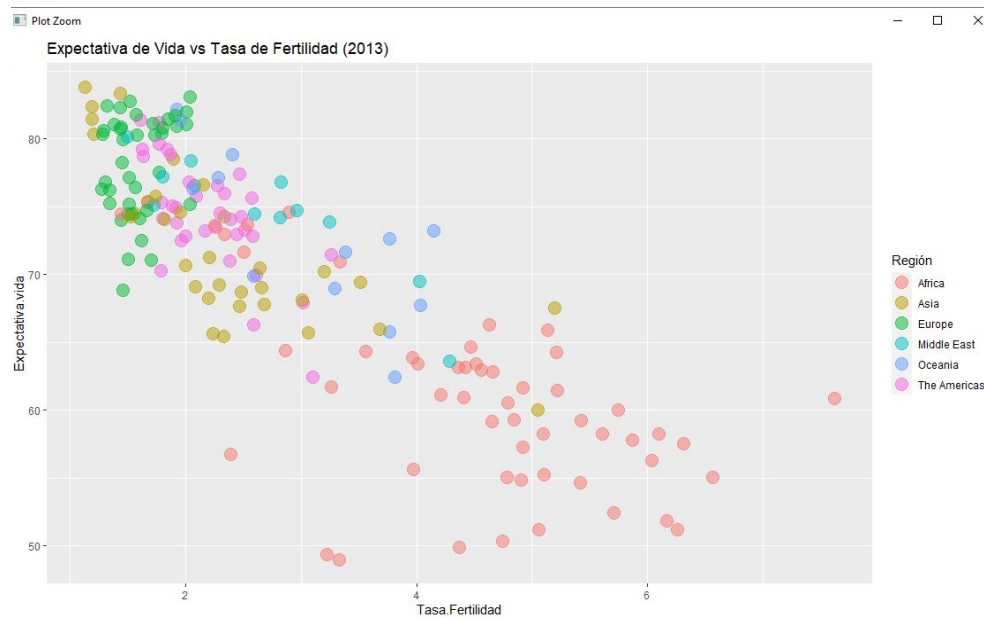
```
#Visualizamos el marco de datos de 1960
```

```
qplot(data=combinado1960, x=Tasa.Fertilidad, y=Expectativa.Vida,  
      color=Región,                      #color  
      size=I(5),                          #transparencia  
      alpha=I(0.6),                      #transparencia  
      main="Expectativa de Vida vs Tasa de Fertilidad (1960)" #título  
)
```



```
#Visualizamos el de 2013
```

```
qplot(data=combinado2013, x=Tasa.Fertilidad, y=Expectativa.vida,  
      color=Región,  
      size=I(5),  
      alpha=I(.5),  
      main="Expectativa de Vida vs Tasa de Fertilidad (2013)")
```



#Se pudo ver que la tendencia es a aumentar la expectativa de vida y a reducir la tasa de natalidad. A excepción de África todos han seguido dicha tendencia.

Anexos

Datos siguientes no son de mi autoría y pertenecen a www.superdatascience.com

Anexo 1

```
Pais_dataset_p2 <- c("Aruba","Afghanistan","Angola","Albania","United Arab  
Emirates","Argentina","Armenia","Antigua and  
Barbuda","Australia","Austria","Azerbaijan","Burundi","Belgium","Benin","Burkina  
Faso","Bangladesh","Bulgaria","Bahrain","Bahamas, The","Bosnia and  
Herzegovina","Belarus","Belize","Bermuda","Bolivia","Brazil","Barbados","Brunei  
Darussalam","Bhutan","Botswana","Central African  
Republic","Canada","Switzerland","Chile","China","Cote d'Ivoire","Cameroon","Congo,  
Rep.", "Colombia","Comoros","Cabo Verde","Costa Rica","Cuba","Cayman  
Islands","Cyprus","Czech Republic","Germany","Djibouti","Denmark","Dominican  
Republic","Algeria","Ecuador","Egypt, Arab  
Rep.", "Eritrea","Spain","Estonia","Ethiopia","Finland","Fiji","France","Micronesia, Fed.  
Sts.", "Gabon","United Kingdom","Georgia","Ghana","Guinea","Gambia,  
The", "Guinea-Bissau","Equatorial  
Guinea","Greece","Grenada","Greenland","Guatemala","Guam","Guyana","Hong Kong  
SAR, China","Honduras","Croatia","Haiti","Hungary","Indonesia","India","Ireland","Iran,  
Islamic  
Rep.", "Iraq","Iceland","Israel","Italy","Jamaica","Jordan","Japan","Kazakhstan","Kenya","K  
yrgyz Republic","Cambodia","Kiribati","Korea, Rep.", "Kuwait","Lao  
PDR","Lebanon","Liberia","Libya","St. Lucia","Liechtenstein","Sri  
Lanka","Lesotho","Lithuania","Luxembourg","Latvia","Macao SAR,  
China","Morocco","Moldova","Madagascar","Maldives","Mexico","Macedonia,  
FYR","Mali","Malta","Myanmar","Montenegro","Mongolia","Mozambique","Mauritania","  
Mauritius","Malawi","Malaysia","Namibia","New  
Caledonia","Niger","Nigeria","Nicaragua","Netherlands","Norway","Nepal","New  
Zealand","Oman","Pakistan","Panama","Peru","Philippines","Papua New  
Guinea","Poland","Puerto Rico","Portugal","Paraguay","French  
Polynesia","Qatar","Romania","Russian Federation","Rwanda","Saudi
```

Arabia", "Sudan", "Senegal", "Singapore", "Solomon Islands", "Sierra Leone", "El Salvador", "Somalia", "Serbia", "South Sudan", "Sao Tome and Principe", "Suriname", "Slovak Republic", "Slovenia", "Sweden", "Swaziland", "Seychelles", "Syrian Arab Republic", "Chad", "Togo", "Thailand", "Tajikistan", "Turkmenistan", "Timor-Leste", "Tonga", "Trinidad and Tobago", "Tunisia", "Turkey", "Tanzania", "Uganda", "Ukraine", "Uruguay", "United States", "Uzbekistan", "St. Vincent and the Grenadines", "Venezuela, RB", "Virgin Islands (U.S.)", "Vietnam", "Vanuatu", "West Bank and Gaza", "Samoa", "Yemen, Rep.", "South Africa", "Congo, Dem. Rep.", "Zambia", "Zimbabwe")

Codigo_Pais_dataset_p2 <-

```
c("ABW", "AFG", "AGO", "ALB", "ARE", "ARG", "ARM", "ATG", "AUS", "AUT", "AZE", "BDI",
  ", "BEL", "BEN", "BFA", "BGD", "BGR", "BHR", "BHS", "BIH", "BLR", "BLZ", "BMU", "BOL",
  ", "BRA", "BRB", "BRN", "BTN", "BWA", "CAF", "CAN", "CHE", "CHL", "CHN", "CIV", "CMR",
  ", "COG", "COL", "COM", "CPV", "CRI", "CUB", "CYM", "CYP", "CZE", "DEU", "DJI", "DNK", "
  DOM", "DZA", "ECU", "EGY", "ERI", "ESP", "EST", "ETH", "FIN", "FJI", "FRA", "FSM", "GAB",
  ", "GBR", "GEO", "GHA", "GIN", "GMB", "GNB", "GNQ", "GRC", "GRD", "GRL", "GTM", "GU",
  "M", "GUY", "HKG", "HND", "HRV", "HTI", "HUN", "IDN", "IND", "IRL", "IRN", "IRQ", "ISL", "
  ISR", "ITA", "JAM", "JOR", "JPN", "KAZ", "KEN", "KGZ", "KHM", "KIR", "KOR", "KWT", "LA",
  "O", "LBN", "LBR", "LBY", "LCA", "LIE", "LKA", "LSO", "LTU", "LUX", "LVA", "MAC", "MAR",
  ", "MDA", "MDG", "MDV", "MEX", "MKD", "MLI", "MLT", "MMR", "MNE", "MNG", "MOZ", "
  MRT", "MUS", "MWI", "MYS", "NAM", "NCL", "NER", "NGA", "NIC", "NLD", "NOR", "NPL",
  ", "NZL", "OMN", "PAK", "PAN", "PER", "PHL", "PNG", "POL", "PRI", "PRT", "PRY", "PYF", "Q",
  "AT", "ROU", "RUS", "RWA", "SAU", "SDN", "SEN", "SGP", "SLB", "SLE", "SLV", "SOM", "SR",
  "B", "SSD", "STP", "SUR", "SVK", "SVN", "SWE", "SWZ", "SYC", "SYR", "TCD", "TGO", "THA",
  ", "TJK", "TKM", "TLS", "TON", "TTO", "TUN", "TUR", "TZA", "UGA", "UKR", "URY", "USA", "
  UZB", "VCT", "VEN", "VIR", "VNM", "VUT", "PSE", "WSM", "YEM", "ZAF", "COD", "ZMB", "
  ZWE")
```

```
Region_dataset_p2 <- c("The Americas", "Asia", "Africa", "Europe", "Middle East", "The
  Americas", "Asia", "The
  Americas", "Oceania", "Europe", "Asia", "Africa", "Europe", "Africa", "Africa", "Asia", "Europe",
  "Middle East", "The Americas", "Europe", "Europe", "The Americas", "The Americas", "The
  Americas", "The Americas", "The Americas", "Asia", "Asia", "Africa", "Africa", "The
  Americas", "Europe", "The Americas", "Asia", "Africa", "Africa", "Africa", "The
  Americas", "Africa", "Africa", "The Americas", "The Americas", "The
```


Americas", "Europe", "Europe", "Europe", "Africa", "Europe", "The Americas", "Africa", "The Americas", "Africa", "Africa", "Europe", "Europe", "Africa", "Europe", "Oceania", "Europe", "Oceania", "Africa", "Europe", "Asia", "Africa", "Africa", "Africa", "Africa", "Africa", "Europe", "The Americas", "The Americas", "The Americas", "Oceania", "The Americas", "Asia", "The Americas", "Europe", "The Americas", "Europe", "Asia", "Asia", "Europe", "Middle East", "Middle East", "Europe", "Middle East", "Europe", "The Americas", "Middle East", "Asia", "Asia", "Africa", "Asia", "Asia", "Oceania", "Asia", "Middle East", "Asia", "Middle East", "Africa", "Africa", "The Americas", "Europe", "Asia", "Africa", "Europe", "Europe", "Europe", "Asia", "Africa", "Europe", "Africa", "Asia", "The Americas", "Europe", "Africa", "Europe", "Asia", "Europe", "Asia", "Africa", "Africa", "Africa", "Africa", "Asia", "Africa", "Oceania", "Africa", "Africa", "The Americas", "Europe", "Europe", "Asia", "Oceania", "Middle East", "Asia", "The Americas", "The Americas", "Asia", "Oceania", "Europe", "The Americas", "Europe", "The Americas", "Oceania", "Middle East", "Europe", "Europe", "Africa", "Middle East", "Africa", "Africa", "Asia", "Oceania", "Africa", "The Americas", "Africa", "Europe", "Africa", "Africa", "The Americas", "Europe", "Europe", "Europe", "Africa", "Africa", "Middle East", "Africa", "Africa", "Asia", "Asia", "Asia", "Asia", "Oceania", "The Americas", "Africa", "Europe", "Africa", "Africa", "Europe", "The Americas", "The Americas", "Asia", "The Americas", "The Americas", "The Americas", "Asia", "Oceania", "Middle East", "Oceania", "Middle East", "Africa", "Africa", "Africa", "Africa")

Datos siguientes no son de mi autoría y pertenecen a www.superdatascience.com

Anexo 2

expectativa_vida_al_nacer_1960 <-

c(65.5693658536586,32.328512195122,32.9848292682927,62.2543658536585,52.24321951
21951,65.2155365853659,65.8634634146342,61.7827317073171,70.8170731707317,68.585
6097560976,60.836243902439,41.2360487804878,69.7019512195122,37.2782682926829,3
4.4779024390244,45.8293170731707,69.2475609756098,52.0893658536585,62.729048780
4878,60.2762195121951,67.7080975609756,59.9613658536585,42.1183170731707,54.2054
634146342,60.7380487804878,62.5003658536585,32.3593658536585,50.5477317073171,3
6.4826341463415,71.1331707317073,71.3134146341463,57.4582926829268,43.465804878
0488,36.8724146341463,41.523756097561,48.5816341463415,56.716756097561,41.442439
0243903,48.8564146341463,60.5761951219512,63.9046585365854,69.5939268292683,70.3
487804878049,69.3129512195122,44.0212682926829,72.1765853658537,51.845268292682
9,46.1351219512195,53.215,48.0137073170732,37.3629024390244,69.1092682926829,67.9
059756097561,38.4057073170732,68.819756097561,55.9584878048781,69.8682926829268
,57.5865853658537,39.5701219512195,71.1268292682927,63.4318536585366,45.83146341
46342,34.8863902439024,32.0422195121951,37.8404390243902,36.7330487804878,68.163
9024390244,59.8159268292683,45.5316341463415,61.2263414634146,60.2787317073171,
66.9997073170732,46.2883170731707,64.6086585365854,42.1000975609756,68.00317073
17073,48.6403170731707,41.1719512195122,69.691756097561,44.945512195122,48.03068
29268293,73.4286585365854,69.1239024390244,64.1918292682927,52.6852682926829,67.
6660975609756,58.3675853658537,46.3624146341463,56.1280731707317,41.23202439024
39,49.2159756097561,53.0013170731707,60.3479512195122,43.2044634146342,63.280121
9512195,34.7831707317073,42.6411951219512,57.303756097561,59.7471463414634,46.51
07073170732,69.8473170731707,68.4463902439024,69.7868292682927,64.6609268292683
,48.4466341463415,61.8127804878049,39.9746829268293,37.2686341463415,57.06563414
63415,60.6228048780488,28.2116097560976,67.6017804878049,42.7363902439024,63.705
6097560976,48.3688048780488,35.0037073170732,43.4830975609756,58.7452195121951,
37.7736341463415,59.4753414634146,46.8803902439024,58.6390243902439,35.51504878
04878,37.1829512195122,46.9988292682927,73.3926829268293,73.549756097561,35.1708
292682927,71.2365853658537,42.6670731707317,45.2904634146342,60.8817073170732,4
7.6915853658537,57.8119268292683,38.462243902439,67.6804878048781,68.7196097560

976,62.8089268292683,63.7937073170732,56.3570487804878,61.2060731707317,65.64243
90243903,66.0552926829268,42.2492926829268,45.6662682926829,48.1876341463415,38.
206,65.6598292682927,49.3817073170732,30.3315365853659,49.9479268292683,36.96587
80487805,31.6767073170732,50.4513658536585,59.6801219512195,69.9759268292683,68.
9780487804878,73.0056097560976,44.2337804878049,52.768243902439,38.016121951219
5,40.2728292682927,54.6993170731707,56.1535365853659,54.4586829268293,33.7271219
512195,61.3645365853659,62.6575853658537,42.009756097561,45.3844146341463,43.653
8780487805,43.9835609756098,68.2995365853659,67.8963902439025,69.7707317073171,
58.8855365853659,57.7238780487805,59.2851219512195,63.7302195121951,59.06702439
02439,46.4874878048781,49.969512195122,34.3638048780488,49.0362926829268,41.0180
487804878,45.1098048780488,51.5424634146342)

expectativa_vida_al_nacer_2013 <-

c(75.3286585365854,60.0282682926829,51.8661707317073,77.537243902439,77.19563414
63415,75.9860975609756,74.5613658536585,75.7786585365854,82.1975609756098,80.890
243902439,70.6931463414634,56.2516097560976,80.3853658536585,59.3120243902439,5
8.2406341463415,71.245243902439,74.4658536585366,76.5459512195122,75.0735365853
659,76.2769268292683,72.4707317073171,69.9820487804878,67.9134390243903,74.12243
90243903,75.3339512195122,78.5466585365854,69.1029268292683,64.3608048780488,49.
8798780487805,81.4011219512195,82.7487804878049,81.1979268292683,75.35302439024
39,51.2084634146342,55.0418048780488,61.6663902439024,73.8097317073171,62.932170
7317073,72.9723658536585,79.2252195121951,79.2563902439025,79.9497804878049,78.2
780487804878,81.0439024390244,61.6864634146342,80.3024390243903,73.319902439024
4,74.5689512195122,75.648512195122,70.9257804878049,63.1778780487805,82.42682926
82927,76.4243902439025,63.4421951219512,80.8317073170732,69.9179268292683,81.968
2926829268,68.9733902439024,63.8435853658537,80.9560975609756,74.079512195122,6
1.1420731707317,58.216487804878,59.9992682926829,54.8384146341464,57.2908292682
927,80.6341463414634,73.1935609756098,71.4863902439024,78.872512195122,66.310024
3902439,83.8317073170732,72.9428536585366,77.1268292682927,62.4011463414634,75.2
682926829268,68.7046097560976,67.6604146341463,81.0439024390244,75.125975609756
1,69.4716829268293,83.1170731707317,82.290243902439,73.4689268292683,73.90141463
41463,83.3319512195122,70.45,60.9537804878049,70.2024390243902,67.7720487804878,
65.7665853658537,81.459756097561,74.462756097561,65.687243902439,80.12887804878
05,60.5203902439024,71.6576829268293,74.9127073170732,74.2402926829268,49.331463
4146342,74.1634146341464,81.7975609756098,73.9804878048781,80.3391463414634,73.7

090487804878,68.811512195122,64.6739024390244,76.6026097560976,76.5326585365854
,75.1870487804878,57.5351951219512,80.7463414634146,65.6540975609756,74.75836585
36585,69.0618048780488,54.641512195122,62.8027073170732,74.46,61.466,74.567512195
122,64.3438780487805,77.1219512195122,60.8281463414634,52.4421463414634,74.51475
6097561,81.1048780487805,81.4512195121951,69.222,81.4073170731707,76.84104878048
78,65.9636829268293,77.4192195121951,74.2838536585366,68.1315609756097,62.449170
7317073,76.8487804878049,78.7111951219512,80.3731707317073,72.7991707317073,76.3
340731707317,78.4184878048781,74.4634146341463,71.0731707317073,63.394829268292
7,74.1776341463415,63.1670487804878,65.878756097561,82.3463414634146,67.71892682
92683,50.3631219512195,72.4981463414634,55.0230243902439,55.2209024390244,66.259
512195122,70.99,76.2609756097561,80.2780487804878,81.7048780487805,48.9379268292
683,74.7157804878049,51.1914878048781,59.1323658536585,74.2469268292683,69.40017
07317073,65.4565609756098,67.5223658536585,72.6403414634147,70.3052926829268,73.
6463414634147,75.1759512195122,64.2918292682927,57.7676829268293,71.15951219512
2,76.8361951219512,78.8414634146341,68.2275853658537,72.8108780487805,74.0744146
341464,79.6243902439024,75.756487804878,71.669243902439,73.2503902439024,63.5835
12195122,56.7365853658537,58.2719268292683,59.2373658536585,55.633)