Sección 2

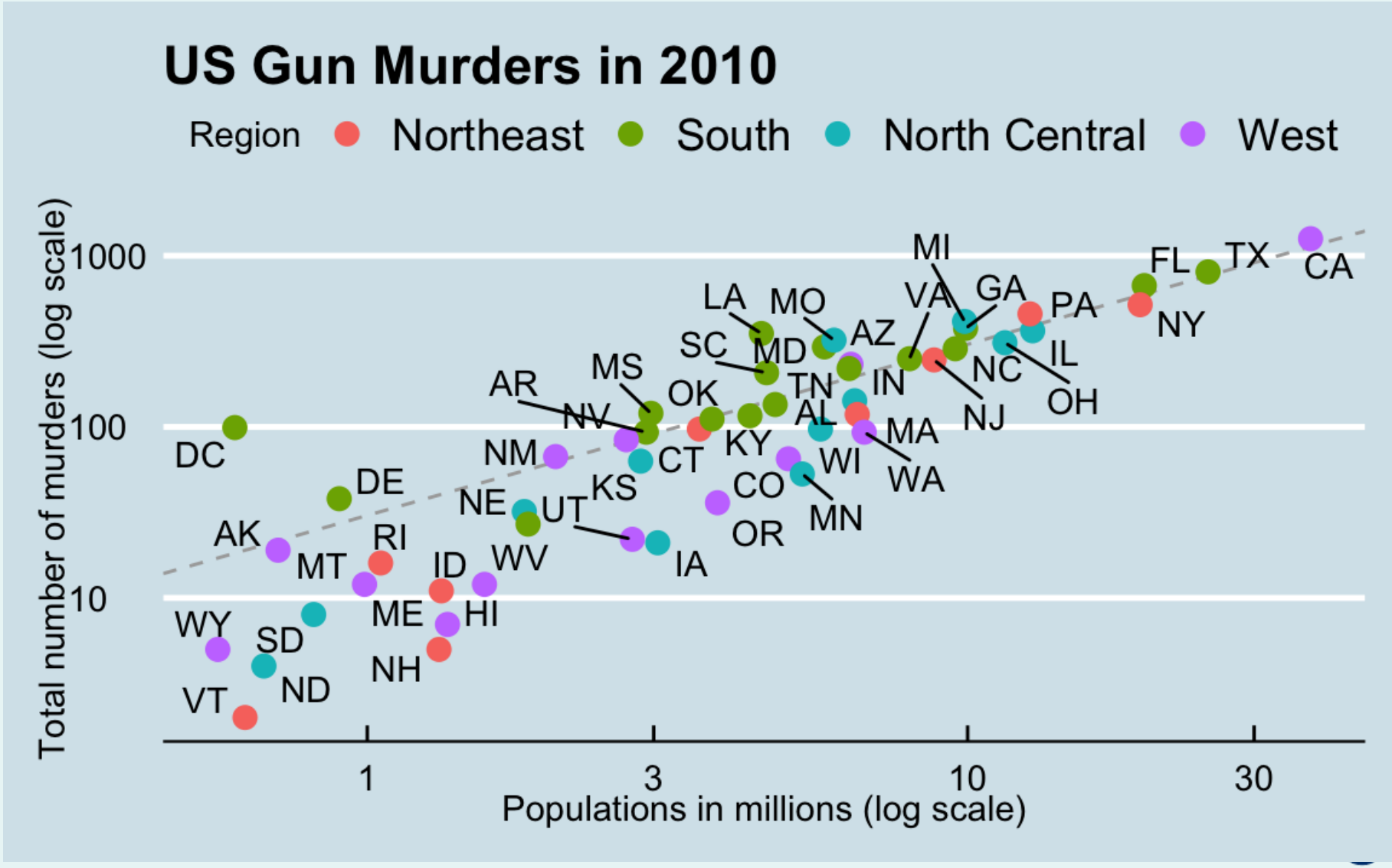
Paquete ggplo2

ggplot2

- Utilizar ggplot2 para realizar visualizaciones de datos en R
- Poder explicar cada componente gráfico
- Identificar cual es el componente estético del gráfico más apropiado
- Entender y aplicar correctamente el componente escala.

Ana Cecilia Plavan, Andrés Andruskevicius

Primer utilización ggplot2



Componentes gráficos

Existen 3 componentes principales

1. Datos: Dataset que queremos visualizar
2. Geometría: Tipo de gráfico (scatterplot, boxplot, barplot, histogram, qqplot, smooth density, etc.)
3. Mapeo estético: Variables utilizadas para mapear el gráfico (eje x, el el eje y y los colores)

Componentes adicionales

1. Escala
2. Títulos, textos internos, referencias, estilo del gráfico
3. Estilo/ formato de texto y gráfico

Capas de gráficos -Layers-

- Para crear gráficos agregamos capas ´+´

```
DATA %>% ggplot() + CAPA1 + CAPA2 + … + CAPAN
```

- Las capas definen componentes
  - Posición de los ejes
  - Color
  - Tamaño
- Con **aes()** se conectan - mapean los datos a sus características en los gráficos
- La función Aesthetic mappings no requiere de nombres de variables:
  - Ej. utilizar ´total´ rather than ´murders$total´

Definimos objeto gráfico

- Datos: Podemos asociar un dataset a un objeto ggplot de 3 maneras:

```
ggplot(data = x)
```

```
ggplot(x)
```

```
x %>% ggplot()
```

- Para un gráfico de cantidad de asesinatos por ej:

```
library(tidyverse)

library(dslabs)

data(murders)

p <- murders %>% ggplot(aes(population/10^6,
total, label = abb))
```

Imprimimos un objeto gráfico

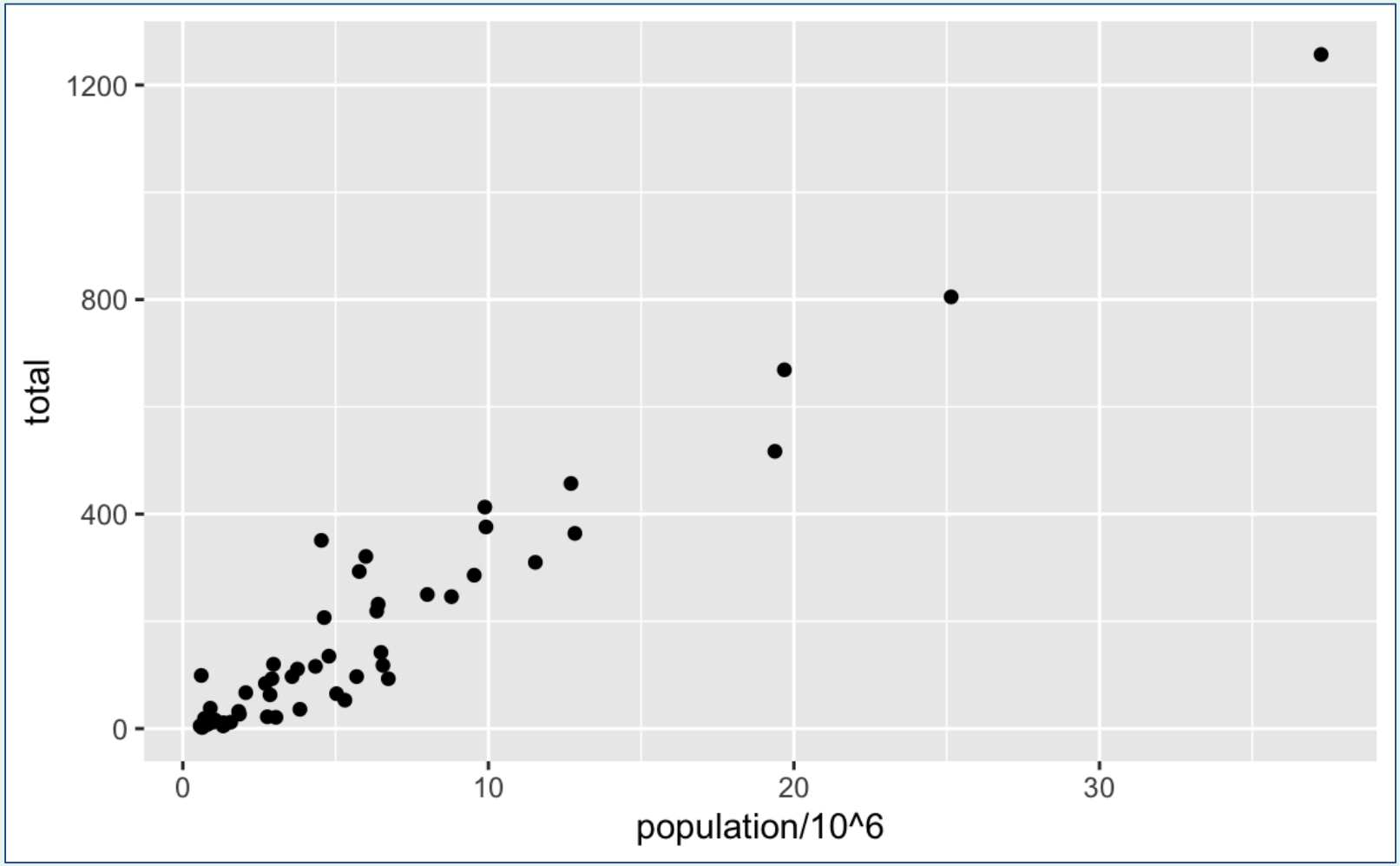
```
library(tidyverse)
library(dslabs)
data(murders)

ggplot(data = murders)

murders %>% ggplot()

p <- ggplot(data = murders)
class(p)
print(p)     # equivalente a solo escribir p
p
```

Definimos componentes -Geometría-

- El componente geometría se define en la capa como el tipo de gráfico a utilizar.
- Utilizamos la función aes para conectar los datos a lo que vemos en el gráfico
  - Ej. Para un gráfico de población vs cantidad de asesinatos por estado:

```
murders %>% ggplot() +

    geom_point(aes(x = population/10^6, y = total))


p <- ggplot(data = murders) #De otra forma

p + geom_point(aes(population/10^6, total))
```

Resultado de ejecución

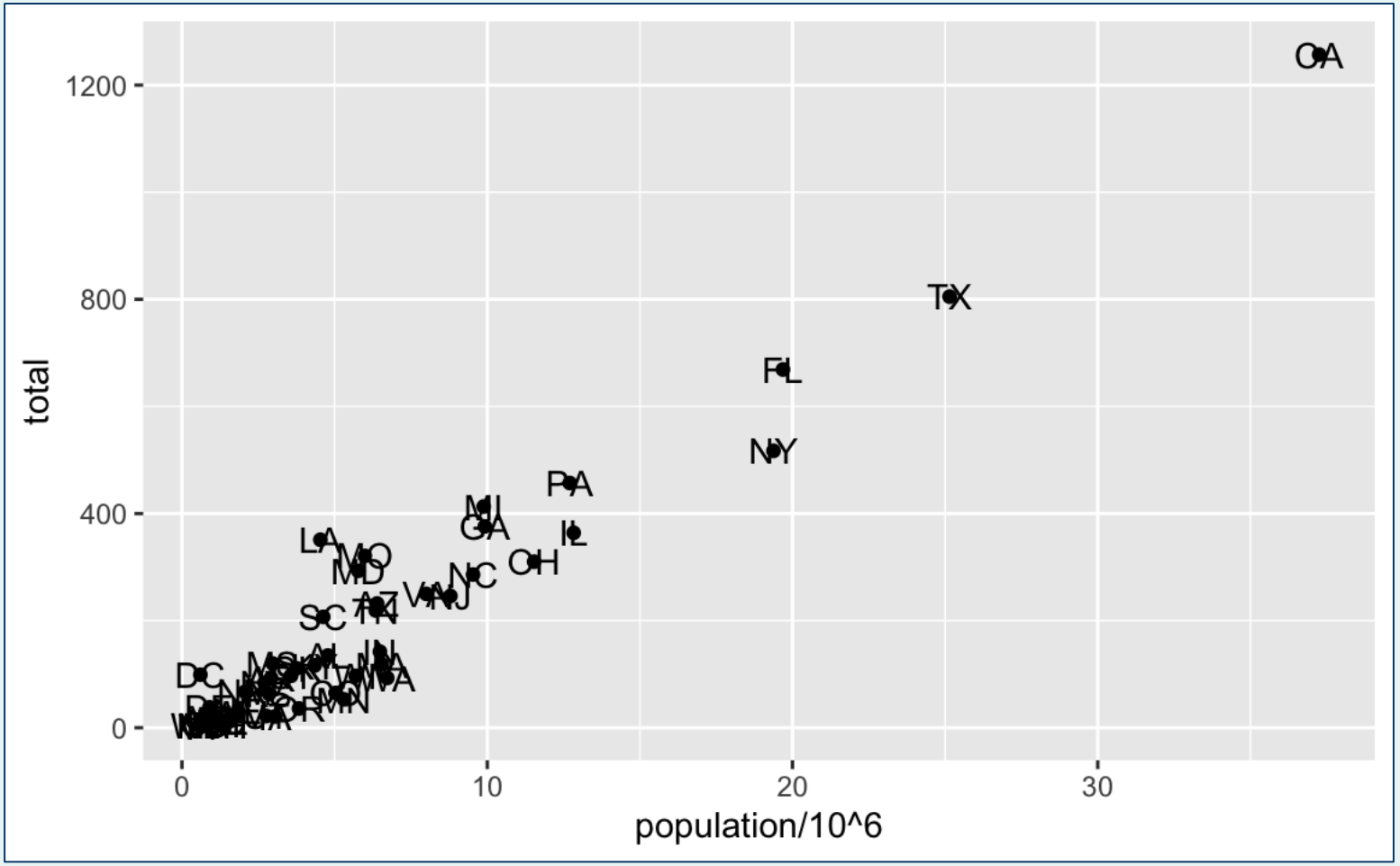


Segunda capa - textos

- Para agregar textos al gráfico de asesinatos utilizamos:
  - geomlabel(): Agrega el texto con rectángulos pequeños
  - geomtext(): agrega el texto

```
p + geom_point(aes(population/10^6, total)) +

geom_text(aes(population/10^6, total, label = abb))
```

Resultado de ejecución



Comportamiento aes

- Notemos la diferencia entre los comandos:

```
p_test <- p + geom_text(aes(population/10^6, total,
label = abb))
```

```
> p_test <- p + geom_text(aes(population/10^6, total), label
 = abb)
Error in layer(data = data, mapping = mapping, stat = stat,
 geom = GeomText,  :
  objeto 'abb' no encontrado
```

- Definimos un mapeo global para todos los gráficos

```
p <- murders %>% ggplot(aes(population/10^6, total,
label = abb))
```

Parámetros componente geometría

- Argumentos de entrada:
  - Tamaño de los puntos

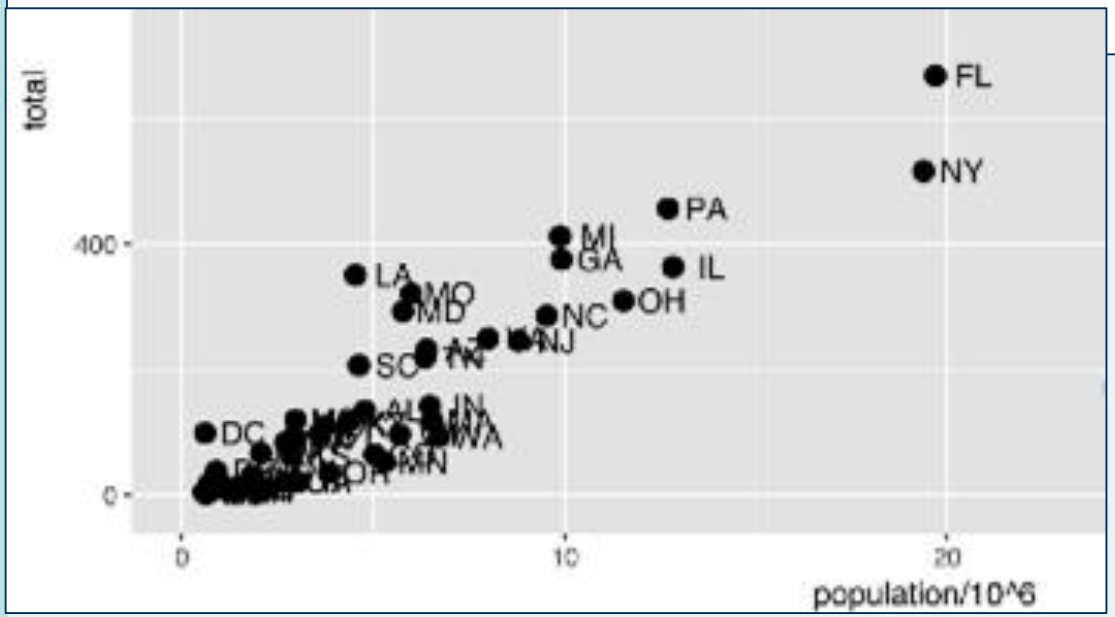
```
p + geom_point(aes(population/10^6, total),size = 3) +
geom_text(aes(population/10^6, total, label = abb))
```

  - Aumento de espaciado entre puntos - textos

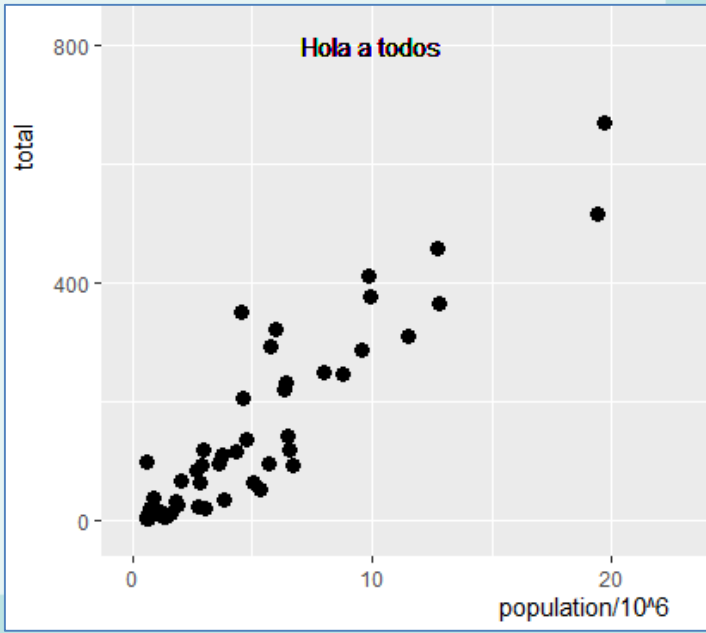
```
p + geom_point(aes(population/10^6, total), size = 3) +
geom_text(aes(population/10^6, total, label = abb),
nudge_x = 1)
```

Código anterior con aes globales

```
p <- murders %>% ggplot(aes(population/10^6, total, label = abb))

p + geom_point(size = 3)+ geom_text(nudge_x = 1.5)
```




```
p +
geom_text(aes(x=10,y=800,label="Hola a todos"))
```

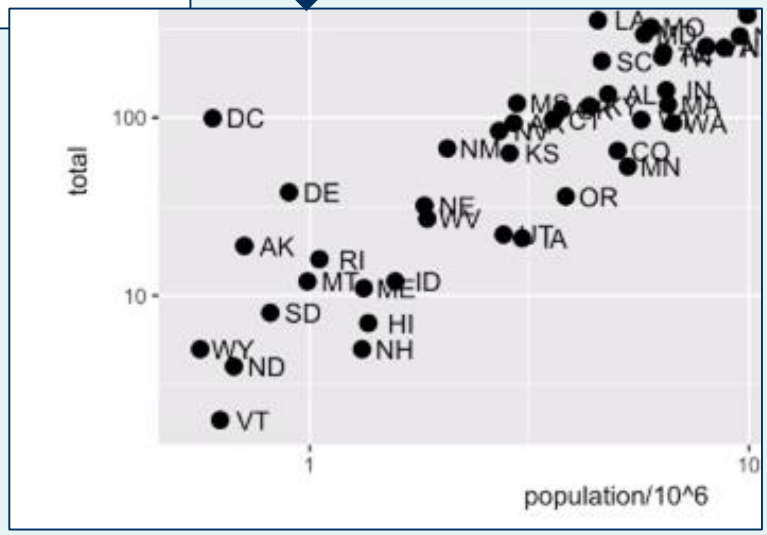


Customización de gráficos

- Escala logarítmica

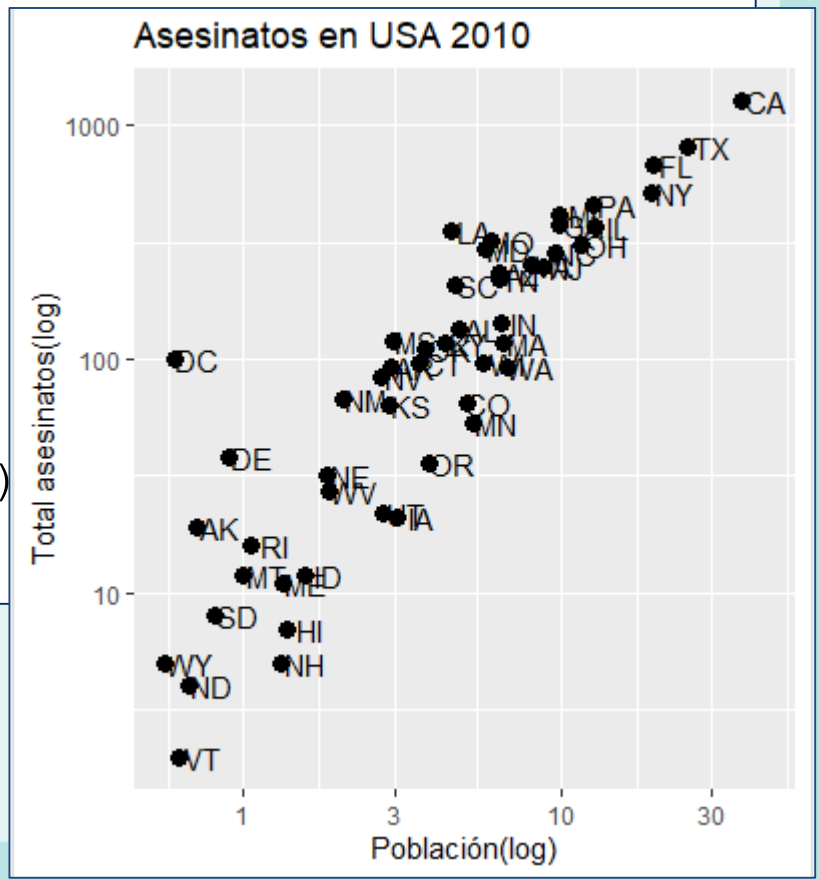
```
p + geom_point(size = 3) +

geom_text(nudge_x = 0.05) +

scale_x_continuous(trans = "log10") +

scale_y_continuous(trans = "log10")
```

```
p + geom_point(size = 3) +

geom_text(nudge_x = 0.075) +

scale_x_log10() +

scale_y_log10()
```



Agregamos textos y títulos

```
p + geom_point(size = 3) +
  geom_text(nudge_x = 0.075) +
  scale_x_log10() +
  scale_y_log10() +
  xlab("Población(log)") +
  ylab("Total asesinatos(log)") +
  ggtitle("Asesinatos en USA 2010")
```



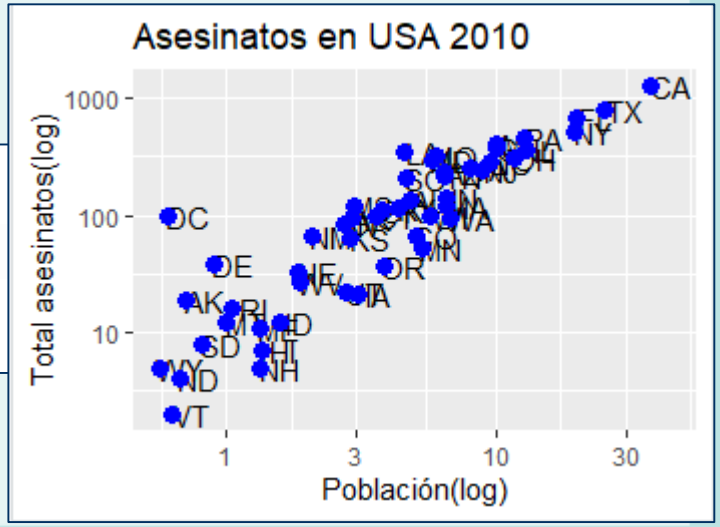
Agregamos color

- Re definimos el objeto p sin capa de puntos:

```
p <- murders %>% ggplot(aes(population/10^6, total, label =
abb)) + geom_text(nudge_x = 0.075) + scale_x_log10()  +
scale_y_log10() +  xlab("Población(log)") + ylab("Total
asesinatos(log)") + ggtitle("Asesinatos en USA 2010")
```

- Cambiamos el color a azul

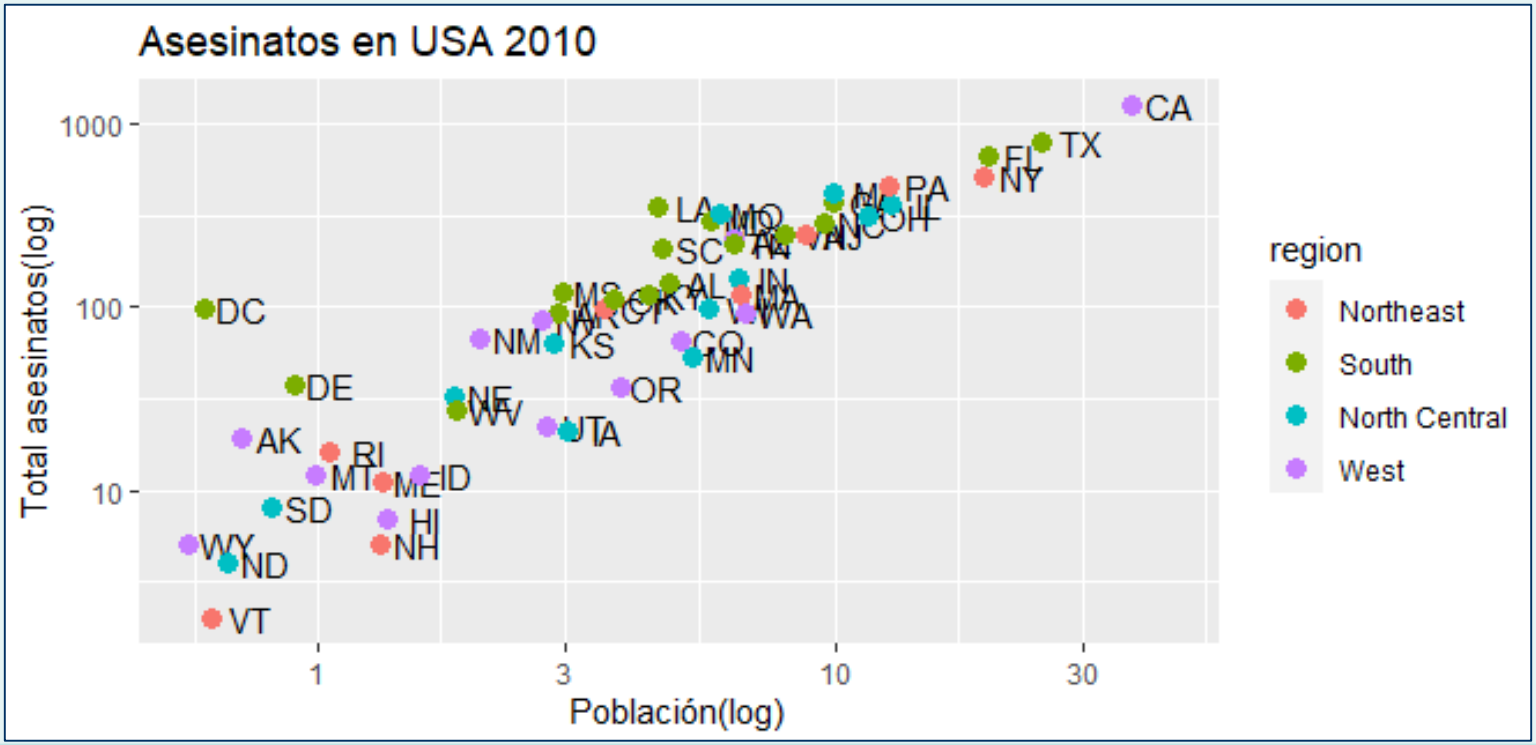
```
p + geom_point(size = 3, color = "blue")
```



Mapeamos el parámetro color

- Asignamos a cada estado un color de acuerdo a su región

```
p + geom_point(aes(col = region), size = 3)
```



Promedio de asesinatos en USA

- Calculamos frecuencia de asesinatos

```
r <- murders %>% summarize(rate = sum(total) /
sum(population) * 10^6) %>%
    pull(rate)
```

- Dibujamos una línea para identificar la frecuencia

```
p <- p + geom_point(aes(col = region), size = 3) +
    geom_abline(intercept = log10(r))
```

Ajustes en estilo

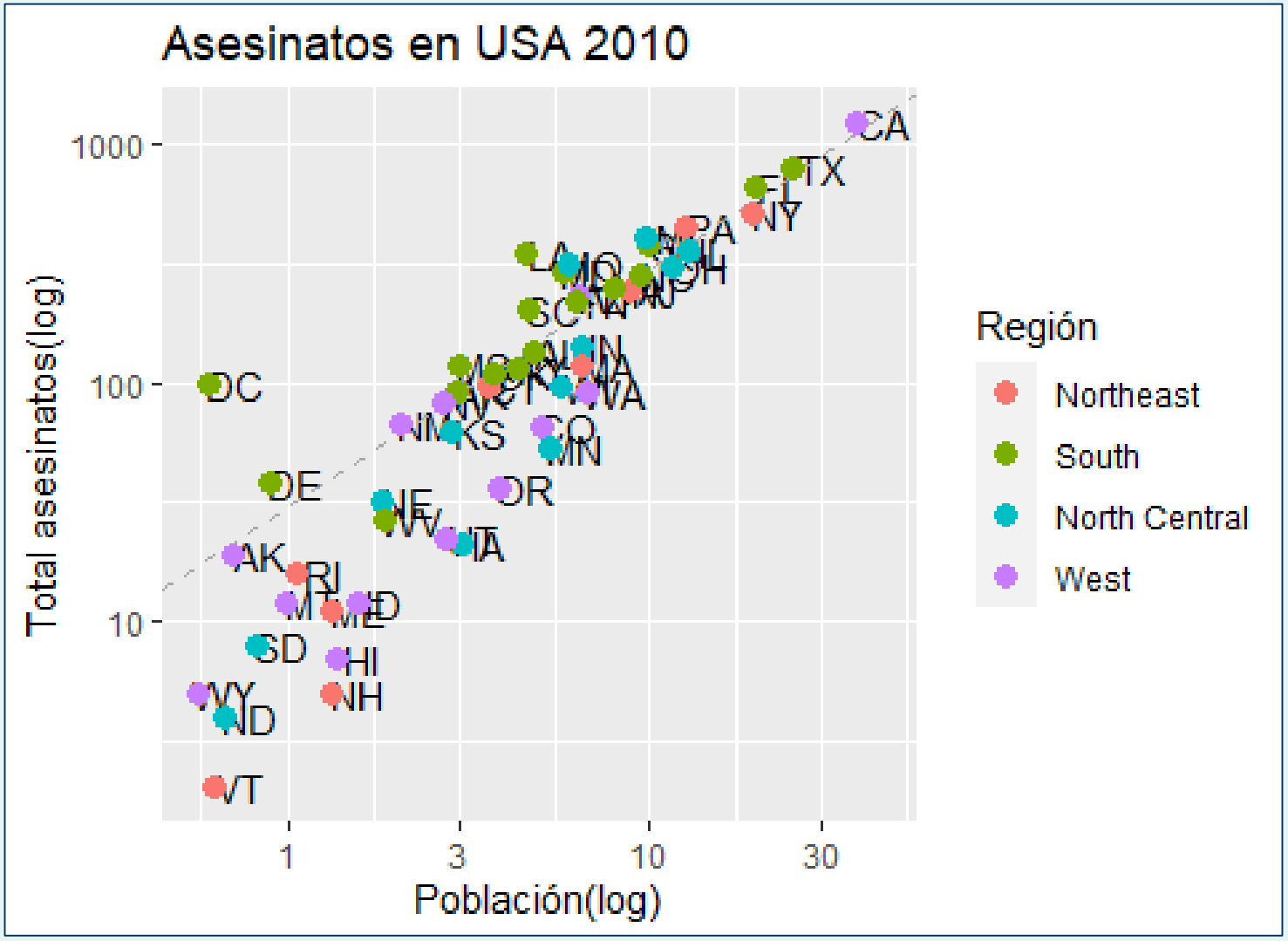
- Modificamos el estilo de la línea de frec. de asesinatos

```
p + geom_abline(intercept = log10(r), lty = 2, color =
"darkgrey") +

    geom_point(aes(col = region), size = 3)
```

- Cambiamos el título de las referencias

```
p <- p + scale_color_discrete(name = "Región")
```

Obtenemos el gráfico

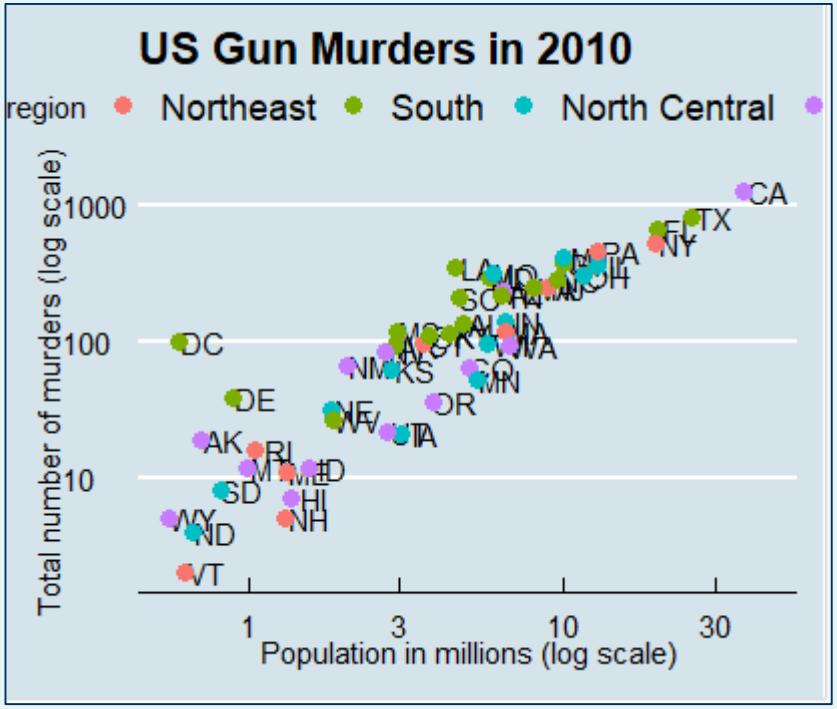


Paquetes AddOn -ggthemes-

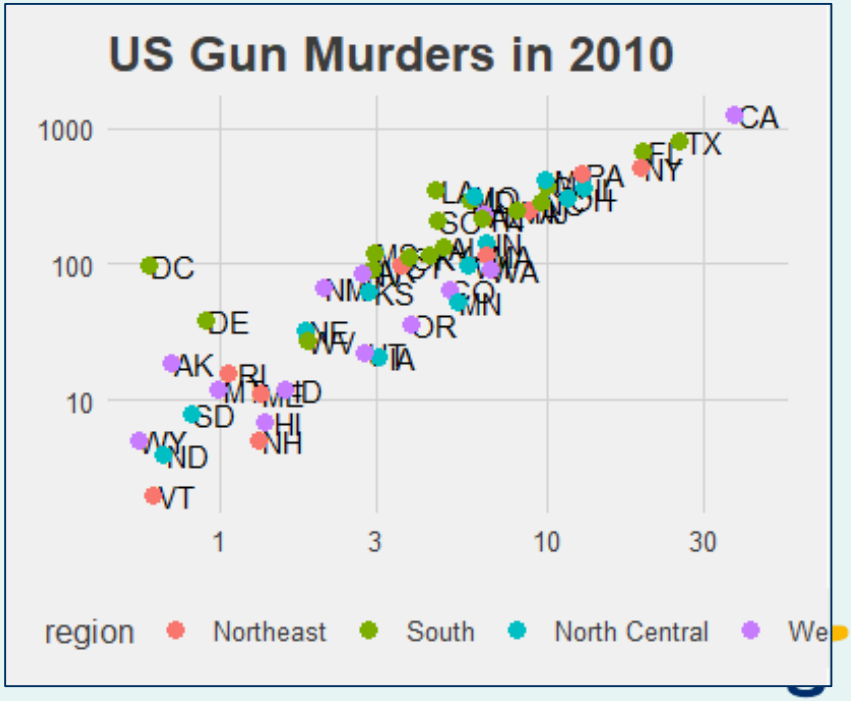
Este paquete contiene estilos de gráficos, muchos estilos predeterminados incluidos.

```
library(ggthemes)
```

```
p <-p + theme_economist()
```




```
p <-p + theme_fivethirtyeight()
```

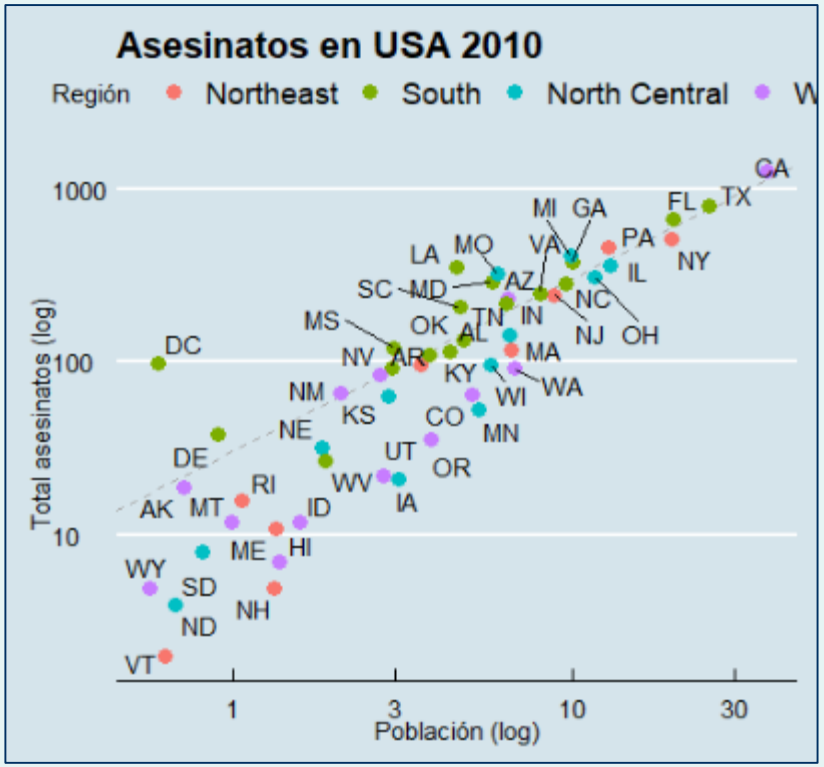


Paquetes AddOn -ggrepel-

Asegura que las capas no se superpongan entre sí.

Por ejemplo los puntos del texto en nuestro gráfico de asesinatos.

```
library(ggrepel)
p <-p + geom_text_repel()
```

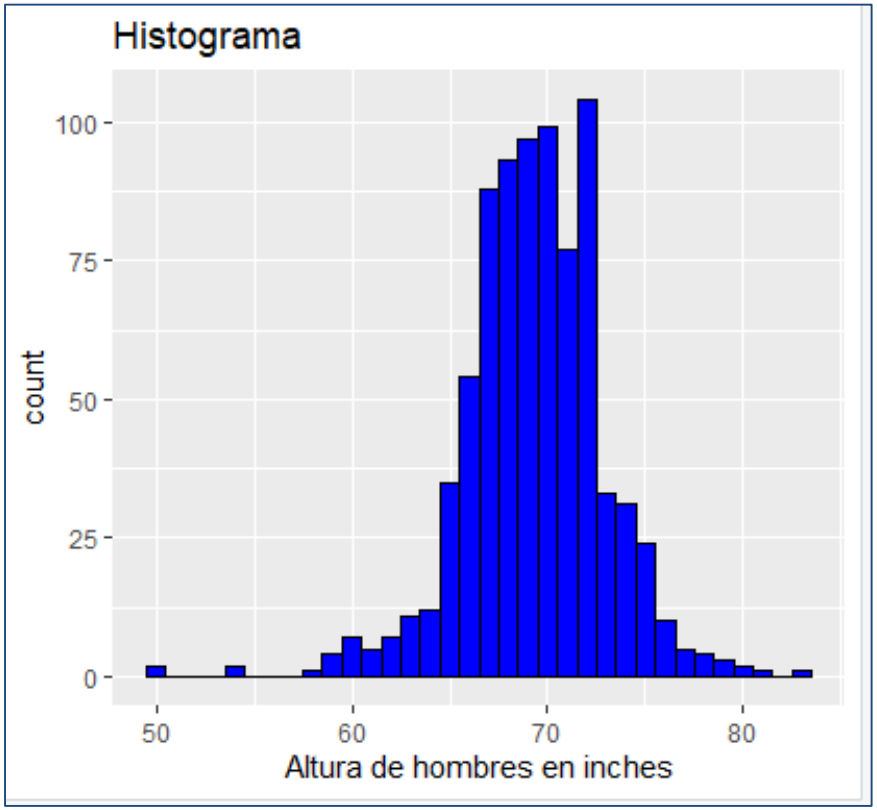


Código completo para el gráfico anterior

```
# Cargamos las librerías
library(tidyverse)
library(dslabs)
library(ggrepel)
library(ggthemes)
#Creamos dataset
data(murders)

# Definimos la recta a graficar con la función intercept
r <- murders %>%
  summarize(rate = sum(total) / sum(population) * 10^6) %>%
  .$rate

# Realizamos el gráfico combinando todos los elementos y capas
murders %>%
  ggplot(aes(population/10^6, total, label = abb)) +
  geom_abline(intercept = log10(r), lty = 2, color = "darkgrey") +
  geom_point(aes(col = region), size = 3) +
  geom_text_repel() +
  scale_x_log10() +
  scale_y_log10() +
  xlab("Población (log)") +
  ylab("Total asesinatos (log)") +
  ggtitle("Asesinatos en USA 2010") +
  scale_color_discrete(name = "Región") +
  theme_economist()
```

Histograma de alturas de hombres

```
# Cargamos los datos de alturas
library(tidyverse)
library(dslabs)
data(heights)

# Definimos el objeto gráfico p
p <- heights %>%
  filter(sex == "Male") %>%
  ggplot(aes(x = height))

# histogramas básicos
p + geom_histogram()
```




```
#Hstograma con tamano de barras=1, reyeno =azul, borde= negro
p + geom_histogram(binwidth = 1, fill = "blue", col = "black") +
  xlab("Altura de hombres en inches") +
  ggtitle("Histograma")
#Xlab setea texto de eje x y ggtitle título de gráfico
```

Gráfico de densidad de alturas

```
# Cargamos los datos de alturas
library(tidyverse)
library(dslabs)
data(heights)

# Definimos el objeto gráfico p
p <- heights %>%
  filter(sex == "Male") %>%
  ggplot(aes(x = height))

# histogramas básicos
p + geom_density()
p + geom_density(fill = "blue") +
xlab("Altura de hombres en inches") +
ggtitle("Grafico de densidad")
```

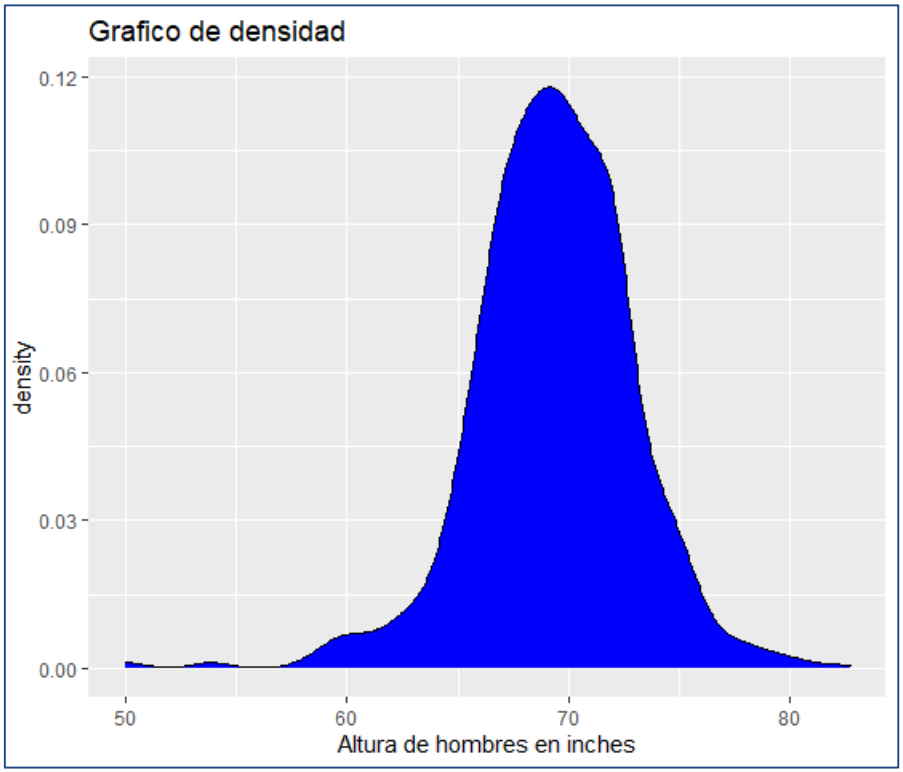
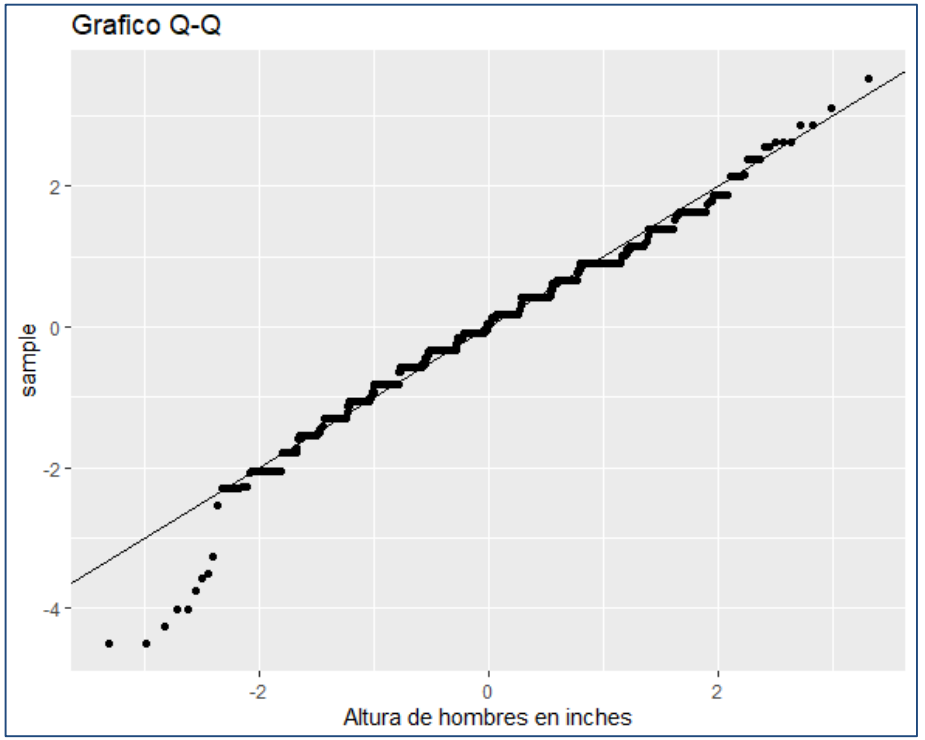


Gráfico Q-Q

```
# Cargamos los datos de alturas
library(tidyverse)
library(dslabs)
data(heights)

# QQ-plot con promedio= 0 sd=1
p <- heights %>% filter(sex == "Male") %>%
  ggplot(aes(sample = height))
p + geom_qq()

# QQ-plot con promedio y sd de datos
params <- heights %>%
  filter(sex == "Male") %>%
  summarize(mean = mean(height), sd = sd(height))
p + geom_qq(dparams = params) +
  geom_abline()  # Distribución normal

# QQ-plot vs distribución normal con promedio y sd de datos en escala
heights %>%
  ggplot(aes(sample = scale(height))) +
  geom_qq() +
  geom_abline() +
xlab("Altura de hombres en inches") +
  ggtitle("Grafico Q-Q")
```



3 gráficos simultáneos

```
# Definimos 3 gráficos p1, p2, p3
p <- heights %>% filter(sex == "Male") %>% ggplot(aes(x = height))
p1 <- p + geom_histogram(binwidth = 1, fill = "blue", col = "black")
p2 <- p + geom_histogram(binwidth = 2, fill = "blue", col = "black")
p3 <- p + geom_histogram(binwidth = 3, fill = "blue", col = "black")

# Colocamos los 3 gráficos en una grilla de 1 fila, 3 columnas
library(gridExtra)
grid.arrange(p1, p2, p3, ncol = 3)
```