



R para Finanzas

Guía de Ejercicios 7

Profesor: *Víctor Macías E.*

```
library(ggplot2)
library(dplyr)
library(forcats)
library(scales)
```

Pregunta 1

Usando datos que se presentan en la siguiente tabla, construye un gráfico de barras:

Categoría	%
A	31
B	34
C	9
D	20
E	6

```
df <- tibble(
  categoria = c("B", "A", "D", "C", "E"),
  prop = c(34,31,20,9,6)
)

df |>
  ggplot(aes(x = categoria, y = prop)) +
  geom_bar(stat = "identity", fill = rgb(0.6, 0.26, 0.26),
    width = 0.8) +
  theme_classic()
```

En el gráfico anterior, el orden de las barras es alfabético de acuerdo a los valores de la variable categoria. Si se quiere cambiar dicho orden, debe convertirse dicha variable a factor y luego reordenar las barras según el valor de la variable prop. A continuación se realiza este proceso.

```
df <- df |> mutate(
  categoria = fct_reorder(as_factor(categoria), prop),
  highlight = case_when(categoria == "B" ~ "1",
    categoria == "D" ~ "2",
    TRUE ~ "3"))
```

```
df |> ggplot(aes(x = categoria, y = prop, fill = highlight)) +
  geom_bar(stat = "identity", width = 0.8) +
  geom_text(aes(label = paste0(prop,"%"), hjust=1.3),
            size = 5, color = "white") +
  scale_y_continuous(limits = c(0,36),expand=c(0,0)) +
  scale_fill_manual(values = c(rgb(0.04,0.07,0.26),
                                rgb(0.6,0.26,0.26),
                                rgb(0.81,0.81,0.81))) +
  labs(title = "Ventas por región (porcentaje)",
       caption = "Total 100%",
       x = NULL,
       y = "Proporción (%)") +
  theme_minimal() +
  theme(axis.text.x = element_blank(),
        legend.position = "none") +
  coord_flip()
```

Pregunta 2

Usando los datos que se presentan en la siguiente tabla, construye gráficos de barras agrupadas y apiladas.

year	sexo	total
2017	hombres	100
2017	mujeres	80
2018	hombres	50
2018	mujeres	150
2019	hombres	90
2019	mujeres	180
2020	hombres	110
2020	mujeres	150

```
df2 <- tibble(
  year = c(2017, 2017, 2018, 2018, 2019, 2019, 2020, 2020),
  sexo = c("Hombres", "Mujeres", "Hombres", "Mujeres",
           "Hombres", "Mujeres", "Hombres", "Mujeres"),
  total = c(100, 80, 50, 150, 90, 180, 110, 150)
)
```

Barras agrupadas

```
df2 |> ggplot(aes(x = year, y = total, fill = sexo)) +
  geom_col(position = "dodge", width = 0.8, col = rgb(1,1,1)) +
  geom_text(aes(label = total),
            position = position_dodge(width = 0.8),
            vjust = -0.3, size = 3) +
  labs(title = "Total por sexo",
       subtitle = "2017-2020",
       x = NULL,
       y = NULL) +
  scale_y_continuous(expand = c(0,0), limits = c(0, 200)) +
```

```
theme_minimal() +
theme(axis.text.y = element_blank())
```

Barras apiladas

```
df2 |> group_by(year) |>
mutate(prop = total/sum(total)) |>
ungroup() |>
ggplot(aes(x = year, y = prop, fill = sexo)) +
  geom_col(width = 0.8, color = "white") +
  geom_text(aes(label = percent(prop, accuracy = 1)),
    position = position_fill(vjust = 0.5), size = 3,
    col = rgb(1, 1, 1)) +
  labs(title = "Distribución porcentual por sexo",
    subtitle = "2017-2020",
    x = NULL,
    y = NULL) +
  scale_y_continuous(labels = percent_format(), expand = c(0, 0)) +
  scale_fill_manual(name = "",
    values = c(rgb(0.04, 0.07, 0.26),
      rgb(0.6, 0.26, 0.26))) +
  theme_minimal() +
  theme(legend.position = "top",
    axis.text.y = element_blank()
  )
```

Pregunta 3

Grafica la función de densidad de probabilidad y la función de distribución acumulada para una variable x que tiene una distribución normal con $\mu = 0$ y $\sigma = 0.5, 1, 2$

Función de densidad de probabilidad

```
ggplot(data.frame(x = c(-5,5)), aes(x)) +
  stat_function(fun = dnorm, args = list(mean = 0, sd = 0.5),
    geom = "line", colour = rgb(1, 0, 0), linewidth = 0.5) +
  stat_function(fun = dnorm, args = list(mean = 0, sd = 1),
    geom = "line", colour = rgb(0, 0, 0), linewidth = 0.5) +
  stat_function(fun = dnorm, args = list(mean = 0, sd = 2),
    geom = "line", colour = rgb(0, 0, 1), linewidth = 0.5) +
  scale_x_continuous(breaks = seq(-5, 5), labels = seq(-5, 5)) +
  scale_y_continuous(expand = c(0, 0)) +
  annotate("text", x = 1.5, y = 0.75,
    label = expression(mu == 0 * "," ~ sigma == 0.5)) +
  annotate("text", x = 2, y = 0.3,
    label = expression(mu == 0 * "," ~ sigma == 1)) +
  annotate("text", x = 3, y = 0.15,
    label = expression(mu == 0 * "," ~ sigma == 2)) +
  annotate("segment", x = 1.5, xend = 0.4,
    y = 0.72, yend = 0.65,
    colour = "black", linewidth = 0.5,
    arrow = arrow(length = unit(0.15, "cm"), type = "closed")) +
```

```

annotate("segment", x = 2, xend = 1.3,
         y = 0.27, yend = 0.2,
         colour = "black", linewidth = 0.5,
         arrow = arrow(length = unit(0.15, "cm"), type = "closed")) +
annotate("segment", x = 3, xend = 2.6,
         y = 0.12, yend = 0.1,
         colour = "black", linewidth = 0.5,
         arrow = arrow(length = unit(0.15, "cm"), type = "closed")) +
labs(x = "x", y = "") +
theme_minimal() +
theme(axis.text.y = element_blank(),
      axis.line.y = element_blank(),
      axis.ticks.y = element_blank())

```

Función de distribución

```

ggplot(data.frame(x = c(-5, 5)), aes(x)) +
  stat_function(fun = pnorm, args = list(mean = 0, sd = 0.5),
               geom = "line", colour="red", linewidth = 0.5) +
  stat_function(fun = pnorm, args = list(mean = 0, sd = 1),
               geom = "line", colour = "black", linewidth = 0.5) +
  stat_function(fun = pnorm, args = list(mean = 0, sd = 2),
               geom = "line", colour = "blue", linewidth = 0.5) +
  scale_x_continuous(breaks = seq(-5,5), label = seq(-5,5)) +
  scale_y_continuous(expand = c(0,0)) +
  labs(x = "x", y = "") +
  theme_minimal() +
  theme(axis.text.y=element_blank(),
        axis.line.y=element_blank(),
        axis.ticks.y=element_blank())

```

Pregunta 4

Compara gráficamente la función de densidad de una distribución normal estándar con la *t-Student* con 5 y 120 grados de libertad ¿Qué puedes concluir?

```

ggplot(data.frame(x = c(-3,3)), aes(x)) +
  stat_function(fun = dnorm, args = list(mean=0, sd=1),
               geom = "line", colour="red", linewidth = 0.5) +
  stat_function(fun = dt, args = list(df = 5),
               geom = "line", colour = "black", linewidth = 0.5) +
  stat_function(fun = dt, args=list(df = 120),
               geom = "line", colour = "blue", linewidth = 0.5) +
  scale_x_continuous(breaks = seq(-3,3), labels = seq(-3,3)) +
  scale_y_continuous(expand = c(0,0)) +
  labs(x = "x", y = "") +
  theme_minimal() +
  theme(axis.text.y = element_blank(),
        axis.line.y = element_blank(),
        axis.ticks.y = element_blank())

```

```
# Comparación de percentiles entre distribución normal y t-Student
```

```
qnorm(0.025)      # Distribución normal  
qt(0.025, df = 5) # Distribución t-Student  
qt(0.025, df = 120) # Distribución t-Student
```

Pregunta 5

El valor de una máquina en el año t cuyo valor inicial es A_0 y que se deprecia a una tasa de r por año es igual a:

$$A_t = A_0(1 - r)^t$$

Construye un gráfico que muestre la evolución del valor de la máquina, asumiendo $A_0 = 3000000$ y una tasa de depreciación de 15% y 20%.

```
A0 = 3000000  
r1 = 0.15  
r2 = 0.20  
t = seq(0, 10, 1)  
y15 = A0*(1-r1)**t  
y20 = A0*(1-r2)**t  
  
data <- tibble::tibble(t, y15, y20)  
  
data |> ggplot() +  
  geom_line(aes(t, y15), lty = "dashed", linewidth = 0.8) +  
  geom_line(aes(t, y20), lty = "dotted", linewidth = 0.8) +  
  scale_x_continuous(breaks = seq(0,10,1),  
                     labels = seq(0,10,1),  
                     limits = c(0,12),  
                     expand = c(0,0)) +  
  scale_y_continuous(labels = scales::label_number()) +  
  annotate(geom = "text", x = 10.7, y = 601500, label = "r= 15%") +  
  annotate(geom = "text", x = 10.7, y = 351500, label = "r= 20%") +  
  labs(x = "Año", y = "Valor de máquina ($)") +  
  theme_minimal()
```