Tarea 1 - a01708119

Erick Alfredo Garcia Huerta - A01708119

2024-06-04

## Problema 1

Sean dos eventos A y B, donde P(A) = 0.20, P(B) = 0.43 y P(A intersección B) = 0.06. calcula las siguientes probabilidades y escríbelas en los espacios en blanco, redondeando a 4 decimales.

1. P(de que ocurra A, cuando ya ocurrió B)
2. P(de que ocurra B, si ya ocurrió A)
3. P(de que ocurra A, si B no ocurrió)
4. P(de que no ocurra A, si B ya ocurrió)
5. P(de que no ocurra A, si B no ocurrió)

Sugerencia. a) Observe que es una probabilidad condicional P(A|B), b) Le piden hallar P(B|A) , c) P(A|no B) , etc.

P\_A <- 0.20   
P\_B <- 0.43   
P\_A\_inter\_B <- 0.06   
  
P\_A\_dado\_B <- P\_A\_inter\_B / P\_B  
round(P\_A\_dado\_B, 4)

## [1] 0.1395

P\_B\_dado\_A <- P\_A\_inter\_B / P\_A  
round(P\_B\_dado\_A, 4)

## [1] 0.3

P\_no\_B <- 1 - P\_B  
P\_A\_inter\_no\_B <- P\_A - P\_A\_inter\_B   
P\_A\_dado\_no\_B <- P\_A\_inter\_no\_B / P\_no\_B  
round(P\_A\_dado\_no\_B, 4)

## [1] 0.2456

P\_no\_A\_dado\_B <- 1 - P\_A\_dado\_B  
round(P\_no\_A\_dado\_B, 4)

## [1] 0.8605

P\_no\_A <- 1 - P\_A  
P\_no\_A\_inter\_no\_B <- P\_no\_A - P\_A\_inter\_no\_B  
P\_no\_A\_dado\_no\_B <- P\_no\_A\_inter\_no\_B / P\_no\_B  
round(P\_no\_A\_dado\_no\_B, 4)

## [1] 1.1579

## Problema 2

La tabla de contingencia contiene un grupo de personas que fueron entrevistadas a la salida de un restaurante. Si elegimos a una de estas personas al azar, calcula la probabilidad de que: a) sea mujer si se sabe que fuma b) sea mujer y fume c) no fume, si se sabe que es mujer d) sea mujer o no fume Escribe los resultados, redondeando a 4 decimales y con un cero como entero, por ejemplo: 0.3492, 0.3490, 0.3500 ó 0.3000

Sugerencia. Observe que los números dentro de la tabla sin intersecciones . Para el inciso a, le piden hallar la probabilidad condicional P(sea mujer | fuma) etc. Apóyese de las notas de clase sobre probabilidad clásica.

fuman\_hombres <- 200  
fuman\_mujeres <- 80  
no\_fuman\_hombres <- 135  
no\_fuman\_mujeres <- 238  
  
total\_fuman <- fuman\_hombres + fuman\_mujeres  
total\_mujeres <- fuman\_mujeres + no\_fuman\_mujeres  
total\_personas <- total\_fuman + no\_fuman\_hombres + no\_fuman\_mujeres  
  
prob\_mujer\_dado\_fuma <- fuman\_mujeres / total\_fuman  
round(prob\_mujer\_dado\_fuma, 4)

## [1] 0.2857

prob\_mujer\_y\_fuma <- fuman\_mujeres / total\_personas  
round(prob\_mujer\_y\_fuma, 4)

## [1] 0.1225

prob\_no\_fuma\_dado\_mujer <- no\_fuman\_mujeres / total\_mujeres  
round(prob\_no\_fuma\_dado\_mujer, 4)

## [1] 0.7484

prob\_mujer\_o\_no\_fuma <- (total\_mujeres + no\_fuman\_hombres) / total\_personas  
round(prob\_mujer\_o\_no\_fuma, 4)

## [1] 0.6937

## Problema 3

En una caja se encuentran 56 billetes de 100, 36 de 200, 35 de 500 y 56 de 1000. Se definen los eventos: C, que el billete extraído sea de 100; D, que el billete extraído sea de 200; Q, el billete es de 500 y M, el billete es de 1000. Se extraen dos billetes, uno detrás del otro, al azar. El subíndice indica el orden en que se sacó el billete.

Si la extracción se hace con reemplazo, calcula:

TIP: No hagas el espacio muestral de todos los billetes, si necesitas un diagrama, restríngelo a los eventos que intervienten en la pregunta que te hacen.

billetes\_500 <- 35  
billetes\_1000 <- 56  
total\_billetes <- 56 + 36 + 35 + 56  
  
P\_Q1 <- billetes\_500 / total\_billetes  
P\_M2 <- billetes\_1000 / total\_billetes  
  
  
P\_Q1\_M2 <- P\_Q1 \* P\_M2  
  
round(P\_Q1\_M2, 4)

## [1] 0.0585

## Problema 4

En una caja se encuentran 21 billetes de $100, 13 de $200, 9 de $500 y 19 de $1000. Se definen los eventos: C, que el billete extraído sea de $100; D, que el billete extraído sea de $200; Q, el billete es de $500 y M, el billete es de $1000. Se extraen dos billetes, uno detrás del otro, al azar. El subíndice indica el orden en que se sacó el billete.

Si la extracción se hace sin reemplazo, calcula:

TIP: No hagas el espacio muestral de todos los billetes, si necesitas un diagrama, restríngelo a los eventos que intervienten en la pregunta que te hacen.

billetes\_500 <- 9  
billetes\_1000 <- 19  
total\_billetes <- 21 + 13 + 9 + 19  
  
P\_M1 <- billetes\_1000 / total\_billetes  
P\_Q2\_dado\_M1 <- billetes\_500 / (total\_billetes - 1)  
  
P\_Q2\_y\_M1 <- P\_M1 \* P\_Q2\_dado\_M1  
  
round(P\_Q2\_y\_M1, 4)

## [1] 0.0452

## Problema 5

En una etapa de la producción de un artículo se aplica soldadura con tres diferentes robots. La probabilidad de que la soldadura sea defectuosa es diferente para cada uno, así que la probabilidad de que el artículo esté mal soldado depende del robot que lo fabricó, como indica la siguiente tabla:

robot <- c("A", "B", "C")  
prob\_defectuosa <- c(0.003, 0.05, 0.002)  
proporcion\_procesada <- c(0.40, 0.18, 0.42)  
  
costo\_reciclaje <- 2.9  
  
prob\_total\_defectuoso <- sum(prob\_defectuosa \* proporcion\_procesada)  
  
num\_esperado\_defectuosos <- prob\_total\_defectuoso \* 100000  
  
costo\_esperado <- num\_esperado\_defectuosos \* costo\_reciclaje  
  
prob\_B\_dado\_defectuoso <- (prob\_defectuosa[2] \* proporcion\_procesada[2]) / prob\_total\_defectuoso  
  
round(costo\_esperado, 2)

## [1] 3201.6

round(prob\_B\_dado\_defectuoso, 4)

## [1] 0.8152

## Problema 6

Obtén el valor de la variable aleatoria z en el percentil 1 de la distribución normal estándar. Escribe el resultado con dos decimales.

Sugerencia. Observe que en este caso se trata de la Normal unitaria de media 0 y desviación estándar 1. Le dan área a la izquierda (1%) y le piden hallar z. Se usa qnorm(área a la izquierda)

percentil <- 0.01  
  
valor\_z <- qnorm(percentil)  
  
round(valor\_z, 2)

## [1] -2.33

## Problema 7

media <- 11  
desv\_est <- 1.5  
  
prob\_a <- pnorm(11, mean = media, sd = desv\_est)   
round(prob\_a, 3)

## [1] 0.5

prob\_b <- pnorm(14, mean = media, sd = desv\_est) - pnorm(9, mean = media, sd = desv\_est)  
round(prob\_b, 3)

## [1] 0.886

prob\_c <- 1 - pnorm(10, mean = media, sd = desv\_est)   
round(prob\_c, 3)

## [1] 0.748

## Problema 8

Una máquina distribuidora de café puede regularse para proporcionar una media de μ litros. La cantidad servida por vaso tiene una distribución normal con una desviación constante de 0.015 litros. Calcula el valor de μ al que debe ajustarse la máquina para que un vaso de 0.32 litros no se desborde el 97% de las veces.

desv\_est <- 0.015  
prob\_no\_desborde <- 0.97  
capacidad\_vaso <- 0.32  
  
z\_score <- qnorm(prob\_no\_desborde)  
media <- capacidad\_vaso - z\_score \* desv\_est  
  
round(media, 4)

## [1] 0.2918

## Problema 9

media <- 107  
varianza <- 225  
desv\_estandar <- sqrt(varianza)  
ci\_dotado <- 120  
  
prob\_no\_dotado <- pnorm(ci\_dotado, mean = media, sd = desv\_estandar)  
prob\_dotado <- 1 - prob\_no\_dotado  
  
round(prob\_dotado, 5)

## [1] 0.19306

## Problema 10

n <- 12  
p <- 0.75  
  
prob\_exito <- 1 - pbinom(6, size = n, prob = p)  
  
round(prob\_exito, 4)

## [1] 0.9456

## Problema 11

n <- 1200  
p <- 0.75  
exito <- 880  
  
prob\_no\_promocion <- pbinom(exito - 1, size = n, prob = p)  
  
round(prob\_no\_promocion, 4)

## [1] 0.0866

## Problema 13

x <- c(11, 20, 23, 24, 27, 31, 36, 39, 39, 44, 47, 48, 48, 49, 50, 55, 59, 60, 60, 61, 65, 68, 74, 77)  
  
media <- mean(x)  
mediana <- median(x)  
desv\_estandar <- sd(x)  
mad <- mad(x)  
  
media

## [1] 46.45833

mediana

## [1] 48

desv\_estandar

## [1] 17.67823

mad

## [1] 17.7912