

Probabilidad y Estadística

TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR

Semana 12 - Ejercicios 5, 6 y 7

Alumno:

Matias Carro - matiasmanuelcarro@gmail.com

DNI: 37362003

Materia: Probabilidad y Estadística

Link al Código (Repositorio GITHUB):

https://github.com/MatiasManuelCarro/UTN_TUPaD_PyE_TPI/blob/main/CARRO%2C%20MATIAS%20-P5A7/CARRO%2C%20MATIAS%20-P5A7.R

Link al video:

https://www.youtube.com/watch?v=LpDy3tqb_EQ

Consignas a resolver tercera entrega.....	3
Consigna 5.....	3
5. a).....	3
5. b).....	3
5. c).....	4
5. d).....	4
Consigna 6.....	5
6. a).....	5
6. b).....	5
6 c).....	6
Consigna 7.....	7
7. a).....	7
7. b).....	9
7. c).....	10

Consignas a resolver tercera entrega

Consigna 5.

Suponiendo que los datos corresponden toda la población y son seleccionados 16 estudiantes, calcular las siguientes probabilidades:

Porcentajes de Poblacion (Datos de los resultados del TPI anterior):

- **Satisfecho:** 30.4% = 0.304
- **Muy Satisfecho:** 57.2% = 0.572
- **Insatisfecho:** 6.4% = 0.06
- **Muy Insatisfecho:** 6% = 0.06

5. a)

Más de 9 estudiantes estén muy satisfechos con la carrera.

Solución:

$p = 0.572$ (Muy satisfechos)

$P(x > 9) = P(X=10) + P(X=11) + P(X=12) + P(X=13) + P(X=14) + P(X=15) + P(X=16) =$

$P(x > 9) = 0.184564 + 0.134542 + 0.07492018 + 0.0308083 + 0.008822937 + 0.001572187 + 0.0001313217 = 0.4353609$

Formula en R:

`pbinom(9, size = 16, prob = 0.572, lower.tail = FALSE)`

Respuesta: 0.4353609 = 43.54%

5. b)

Entre 4 y 8 estudiantes estén satisfechos con la carrera.

Solucion:

$p = 0.304$ (Satisfechos)

$$P = (4 \leq x \leq 8)$$

$$P(X=4) + P(X=5) + P(X=6) + P(X=7) + P(X=8) =$$

$$0.2008522 + 0.2105485 + 0.1686002 + 0.1052021 + 0.05169412 = 0.7368971$$

Formula en R:

`pbinom(8, 16, prob = 0.304) - pbinom(3, 16, prob = 0.304)`

Respuesta: 0.7368971 = 73.68%

5. c)

Menos de 5 estudiantes estén insatisfechos con la carrera.

Solucion:

$$P = 0.64 \text{ (Insatisfechos)}$$

$$P(X < 5)$$

$$P(X = 1) + P(X = 2) + P(X = 3) + P(X = 4) =$$

$$0.000002263797 + 0.00003018396 + 0.0002504151 + 0.001446843 = 0.001729785$$

Formula en R:

`pbinom(4, 16, 0.64)`

Respuesta: 0.001729785 = 0.17%

5. d)

Exactamente 10 estudiantes estén muy insatisfechos con la carrera.

Solución:

Se aplica fórmula binomial

$p = 0.06$ (muy insatisfecho)

$N = 16$

$$16 C 10 * 0.06^10 * (1 - 0.06)^{16 - 10}$$

$$8008 * 0.00000000000060466176 * 0.6898698 = 0.00000000334044011088$$

Formula en R:

`dbinom(10, 16, 0.06)`

En notación científica: 3.34044e-09

Formula en R para expresar sin notacion:

`format(dbinom(10, 16, 0.06), scientific = FALSE, digits = 12)`

Resultado: 0.00000000334044011088

Consigna 6.

En el horario de consultas de cierta materia se reciben en promedio 15 consultas en media hora. Calcular las siguientes probabilidades:

Se calcula lambda:

$$\lambda = 15/30 = 0.5$$

6. a)

Que lleguen por lo menos 6 consultas en 20 minutos.

Solución:

$$\lambda = (15/30) * 20 = 10$$

Lambda para 20 minutos = 10

$$P(X = x) = (e^{-10} * 10^6) / 6! = 0.06305546$$

Formula en R:

`dpois(6,10)`

Resultado: 0.06305546 = 6.30%

6. b)

Que lleguen a lo sumo 12 consultas en 40 minutos.

$$\lambda = (15/30) * 40 = 20$$

Lambda para 40 minutos = 20

A lo sumo 12 consultas:

$x \leq 12 = 0.3901199$ (Resultado de R)

(En tabla IV con $\lambda = 20$ y $x \leq 12 = 0.0390$)

Formula en R:

ppois(12, 20)

Resultado: 0.3901199 = 39%

6 c)

Más de 7 y menos de 10 consultas en 30 minutos.

Lambda = 15 (mismo tiempo que el enunciado)

Se soluciona con la diferencia:

$X \geq 8 - X \leq 9$

$x \leq 9 = 0.0699$ (TABLA IV | $X = 9$ | $\lambda = 15$)

Se calcula el complemento de $x \geq 8$

$x \geq 8 = 1 - (x \leq 7) = 0.0180$ (TABLA IV | $X = 9$ | $\lambda = 15$)

$X \geq 8 = 1 - 0.0180 = 0.9820$

Diferencia:

$X \geq 8 - 9 \leq 9 = 0.9121$

Respuesta: 0.9121

Formula en R:

`ppois(8 - 1, 15, lower.tail = FALSE) - ppois(9, 15)`

Respuesta en R: 0.9121441 = 91.21%

Consigna 7.

Utilizando el modelo normal:

Primero se calculan las medida de tendencia central y medidas de dispersión. De las cuales vamos a utilizar la media y la desviacion estandar.

El resultado de todos los datos de las alturas nos da:

Media	Moda	Mediana	Varianza
164.6089	164.0139	164.5	41.5928

Desvio Estandar	Coeficiente de Variacion
6.4492	3.9179

7. a)

Calcular la probabilidad de que un estudiante seleccionado aleatoriamente tenga una estatura mayor o igual que 179 cm.

Calculo en R:

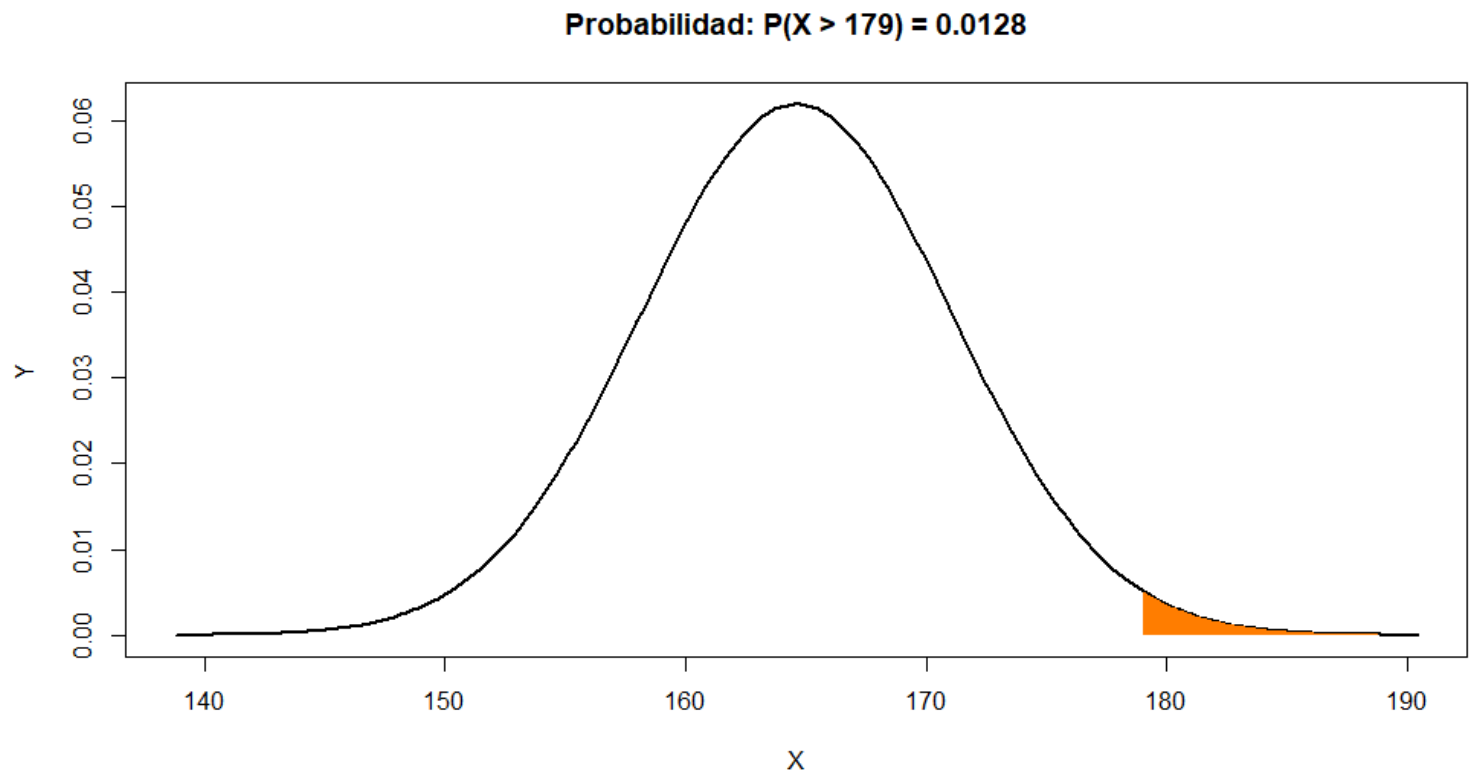
```
media <- 164.6089 # Media ( $\mu$ )
desv <- 6.4492 # Desviación estándar ( $\sigma$ )
valor <- 179

x <- seq(media - 4*desv, media + 4*desv, length = 200)
y <- dnorm(x, mean = media, sd = desv)

# -----
# Probabilidad mayor que
# -----
# Ejemplo: P(X > valor)
# Cálculo numérico:
P_mayor <- pnorm(valor, mean = media, sd = desv, lower.tail = F)
cat('Probabilidad P(X > valor) =', P_mayor, '\n')
# Gráfico con el área sombreada a la derecha
```

Resultado: Probabilidad $P(X > \text{valor}) = 0.0128255 = 1.28\%$

Grafico 7.a:



7. b)

Calcular la probabilidad de que un estudiante seleccionado aleatoriamente tenga una estatura comprendida entre 147 cm. y 172 cm.

Calculo en R:

```
media <- 164.6089 # Media ( $\mu$ )
desv <- 6.4492 # Desviación estándar ( $\sigma$ )

valor1 <- 147
valor2 <- 172

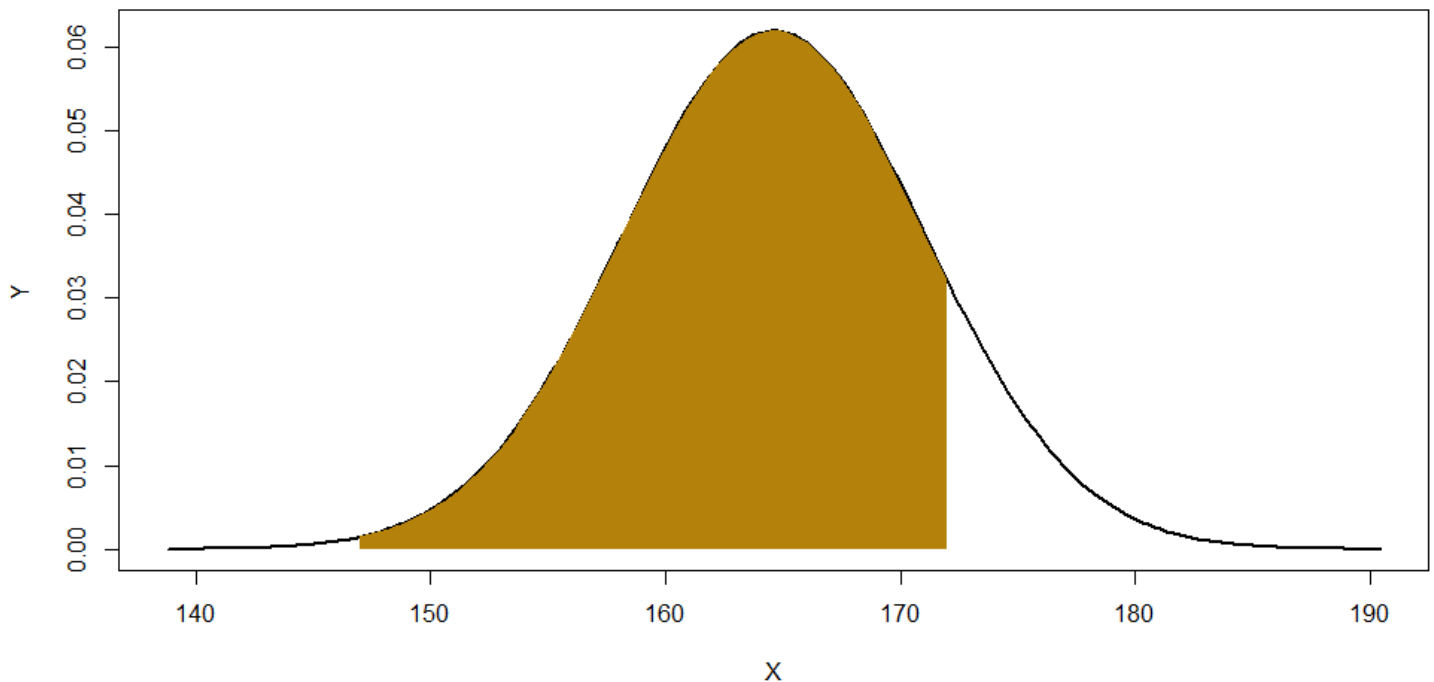
x <- seq(media - 4*desv, media + 4*desv, length = 200)
y <- dnorm(x, mean = media, sd = desv)

P_entre <- pnorm(valor2, mean = media, sd = desv) - pnorm(valor1, mean = media, sd = desv)
cat('Probabilidad P(valor1 < X < valor2) =', P_entre, '\n')
```

Resultado: Probabilidad $P(\text{valor1} < X < \text{valor2}) = 0.8709497 = 87.09\%$

Grafico 7.b:

Probabilidad: $P(147 < X < 172) = 0.8709$



7. c)

Hallar el valor que excede al 97,5% de las estaturas

El valor se encuentra utilizando qnorm en R

`qnorm(0.975, mean = 164.6089, sd = 6.4492)`

Resultado: 177.2491

Calculo en R:

```
media <- 164.6089 # Media ( $\mu$ )
```

```
desv <- 6.4492 # Desviación estándar ( $\sigma$ )
```

```
valor <- 177.2491 #valor que excede al 97.5% de las estaturas
```

```
x <- seq(media - 4*desv, media + 4*desv, length = 200)
```

```
y <- dnorm(x, mean = media, sd = desv)
```

```
P_mayor <- pnorm(valor, mean = media, sd = desv, lower.tail = F)
```

```
cat('Probabilidad  $P(X > \text{valor}) =$ ', P_mayor, '\n')
```

Resultado: Probabilidad $P(X > \text{valor}) = 0.025 = 2.5\%$

Grafico 7.b:

