

## Ejercicios

### Pregunta 1

Los datos considerados en este problema corresponden a una serie de autos deportivos y se han considerado las siguientes variables:

- **Peso:** peso (en libras)
- **Potencia:** potencia del motor (en hp: caballos de fuerza)
- **Velocidad:** velocidad máxima alcanzada al recorrer un cuarto de milla (en millas por hora).
- **Precio:** precio (en miles de dólares)

Se muestra a continuación una serie de ajustes de modelos de regresión:

lm(Precio ~ Potencia)					
Coefficients:					
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	12.33101	14.97435	0.823	0.4240	
Potencia	0.11438	0.05563	2.056	0.0589	
Multiple R-squared: 0.2319, Adjusted R-squared: 0.1771					
lm(Precio ~ Peso)					
Coefficients:					
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	21.316341	52.507476	0.406	0.691	
Peso	0.006485	0.016504	0.393	0.700	
Multiple R-squared: 0.01091, Adjusted R-squared: -0.05974					
lm(Precio ~ Velocidad)					
Coefficients:					
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	-101.1626	46.1908	-2.190	0.04594 *	
Velocidad	1.4650	0.4716	3.106	0.00773 **	
Multiple R-squared: 0.408, Adjusted R-squared: 0.3658					

Evalúe la veracidad o falsedad de cada una de las siguientes afirmaciones. Justifique su respuesta

- La variable potencia es la variable independiente con la cual se obtiene una mayor explicación de la variabilidad del precio.
- Si la potencia del motor de un vehículo se incrementa en 5 caballos de fuerza, se espera que el precio se incremente en 571.9 dólares.
- El 23.19% de los puntos se encuentran sobre la recta de regresión obtenida como resultado de ajustar un modelo de regresión lineal simple entre el precio y la potencia del motor.
- Si se conoce que la desviación estándar de los pesos de los vehículos es de 300.9669, entonces la desviación estándar de los precios es de aproximadamente 18.686.

### Pregunta 2

En setiembre de este año se realizó la Maratón Lima 42K. A continuación, se muestra la tabla de distribución de frecuencias de los tiempos (en minutos) de llegada a la meta en las carreras de 21k y 42k, respectivamente.

Tiempos (min) en 21k	Frecuencia	Porcentaje		Tiempos (min) en 42k	Frecuencia	Porcentaje
[62.9,95.2]	172	4.22		[129.1,168.8]	46	2.46
<95.2,127.5]	1904	46.68		<168.8,208.5]	226	12.07
<127.5,159.8]	1619	39.69		<208.5,248.2]	543	29.01
<159.8,192.1]	349	8.56		<248.2,287.9]	621	33.17
<192.1,224.4]	32	0.78		<287.9,327.6]	327	17.47
<224.4,256.7]	3	0.07		<327.6,367.3]	109	5.82

Diagrama de cajas de los tiempos de llegada a la meta en 21k

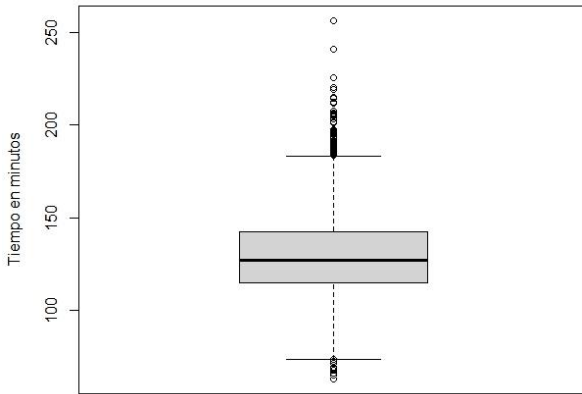
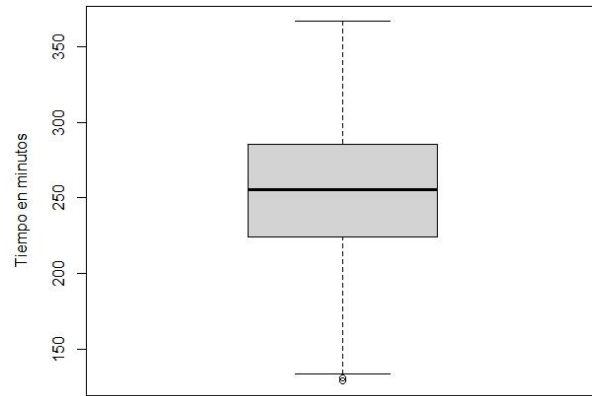


Diagrama de cajas de los tiempos de llegada a la meta en 42k



- Determine la proporción de corredores cuyo tiempo de llegada a la meta en los 42k esté entre 150 min y 250 min. Justifique su respuesta.
- Elija y calcule una medida de tendencia central y dispersión adecuada para los tiempos de llegada a la meta en la competición de 21k. Justifique.

### **Pregunta 3**

- Las probabilidades de falla durante el primer año de vida cierto tipo de chips semiconductores dependen del nivel de contaminación durante su proceso de producción; estas probabilidades son 0.08, 0.01 y 0.004 para los niveles de contaminación alto, medio y bajo respectivamente. Se ha registrado que aproximadamente, el 85% de los chips son producidos con un nivel bajo de contaminación, el 3% con un nivel alto de contaminación y el resto con nivel medio de contaminación. Se seleccionó al azar un chip semiconductor y se sabe que no falló durante el primer año de vida, calcule la probabilidad de que hay sido producido con un nivel bajo de contaminación.
- Un equipo de ventas está formado por tres vendedores que venden de manera independiente. Las probabilidades de que estos vendedores cumplan sus cuotas mensuales de ventas son: 0.85 para el primer vendedor, 0.9 para el segundo y 0.95 para el tercero. Si en un determinado mes, sólo uno de los tres vendedores no ha cumplido con su cuota de ventas, calcular la probabilidad de que haya sido el segundo vendedor.

#### **Pregunta 4**

La compañía importadora CUIK S.A. tiene un lote de 30 escúteres (motocicletas ligeras) eléctricos, 10 de la marca A, 15 de la marca B y 5 de la marca C. Se presenta un comprador que elige al azar 3 escúteres y se forma la siguiente tabla de distribución de probabilidades para la variable “Número de escúteres de la marca A o de la marca B que son seleccionados”.

x	0	1	2	3
f(x)	0.002463	0.061577	0.369458	0.566502

- a) (2.0 puntos) El precio de venta de un escúter de marca A es 600 soles, de marca B es 600 soles y el de marca C es 1000 soles. Además, se sabe que el costo total por unidad (de importación, administrativo, de entrega, etc.) es 100 soles. Determine los valores de la media y la desviación estándar para la ganancia neta (utilidad) de la compañía por la venta de los 3 escúteres.
- b) (2.0 puntos) Suponga que la compañía tiene dos lotes más de escúteres. El lote I contiene 6 escúteres de la marca A, 5 de la marca B y 4 de la marca C. El lote II contiene 9 escúteres de la marca A, 8 de la marca B y 7 de la marca C. Una distribuidora debe comprar dos escúteres, y para ello primero elige al azar uno de estos dos lotes (lote I y lote II); y luego, del lote elegido debe seleccionar los dos escúteres. Determine la función de distribución acumulada de la variable “Número de escúteres de la marca C seleccionados”, considerando que la probabilidad de elegir el lote 1 y la probabilidad de elegir el lote 2 están en relación 2 a 3.

#### **Pregunta 5**

El porcentaje de pureza de un compuesto en un lote se asume que es una variable aleatoria continua  $X$  con la siguiente función de densidad:

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{12x^2 - 0.12x^3}{100^3} & , \text{si } 0 < x < 100 \\ 0 & , \text{en caso contrario.} \end{cases}$$

Una compañía que compra estos lotes, pagando un precio de 50 soles por lote, se dedica a revenderlos, pero antes debe verificar los porcentajes de pureza del compuesto, ya que si este es no mayor al 50% el lote solo podrá ofrecerse a un precio de 20 soles, mientras que si supera este porcentaje se podrá vender a un precio mayor  $K$ .

- a) ¿Con qué probabilidad la compañía sufrirá pérdidas por la compra de uno de estos lotes?
- b) Si la compañía espera obtener una utilidad por lote de 60 soles, ¿qué precio  $K$  debería de fijar?