

# PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA – SEGUNDO PARCIAL- 07/12/23

Apellido y Nombre: .....D.N.I:.....

1.- El periodo de tiempo que un cajero de banco atiende a un cliente es una variable aleatoria con una media  $\mu = 3,2$  minutos y una desviación estándar de  $\sigma = 1,6$  minutos. Si se observa una muestra aleatoria de 64 clientes, encuentre la probabilidad de que el tiempo promedio de los mismos con el cajero sea:

i) a lo mucho 2,7 minutos    ii) más de 3,5 minutos    iii) entre 3,2 y 3,4 minutos

2.- Dos máquinas embolsan diariamente detergente de manera independiente. Mediante muestras aleatorias sin reemplazo de 12 bolsas de cada máquina se han obtenido los siguientes resultados sobre el peso de las bolsas (en gramos):  $n_1 = 12$ ,  $\bar{x}_1 = 505$ ,  $S_1 = 10$  y  $n_2 = 12$ ,  $\bar{x}_2 = 495$ ,  $S_2 = 4$ .

**b)** Calcule e interprete intervalos de confianza del 99% para: a) La razón de varianzas de los pesos de las bolsas con detergente de ambas máquinas. ¿Son diferentes las varianzas de los pesos de las bolsas con detergente de ambas máquinas? b) La diferencia de los pesos medios de las bolsas con detergente de ambas máquinas. ¿Son diferentes los pesos medios de las bolsas con detergente de ambas máquinas?

3.- Los gestores del metro de Valencia están realizando estudios para mejorar el servicio que presta a sus usuarios este medio de transporte. Habitualmente, el valor medio del retraso sobre la hora inicialmente prevista en las paradas de la línea 1 es de 15 segundos, con una desviación típica de 10 segundos. Dado que estamos en verano, los técnicos creen que puede haber variado el tiempo medio de retraso. Para verificar este supuesto controlan el retraso en 20 llegadas en estaciones de la línea 1, obteniendo los siguientes valores expresados en segundos,

10, 0, 3, -2, -4, 14, 20, 4, 30, 9, 3, 3, 6, 23, -10, 21, 2, 5, 23, -10

Admitiendo que la variable X: retraso del convoy sobre la hora inicialmente prevista, es una v. a. con distribución normal, se pide:

a) Obtener un intervalo de confianza del 90% para el tiempo medio de retraso de esa línea.

b) Con un nivel de significación  $\alpha = 0,01$  plantear y contrastar el test apropiado que permita responder a la duda de los técnicos del metro.

#### 4. Contestar con Verdadero o Falso.

a) Si tomamos muestras de una población normal con media  $\mu$  y varianza  $\sigma^2$  conocida, la distribución muestral de  $\bar{X}$  será normal con media  $\mu$  y varianza  $\sigma^2/n$ , donde n es el tamaño de la muestra, sin importar qué tan pequeño sea el tamaño de las muestras.

b) Cuando se tiene una muestra aleatoria pequeña, para construir un intervalo de confianza que estime la varianza de una población, se debe emplear la distribución t.

c) Cuando el intervalo de confianza obtenido al estimar el cociente de las varianzas de dos poblaciones normales incluye al valor cero, se debe aceptar, para el nivel de confianza seleccionado, la igualdad de varianzas, esto es,  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ .

d) Aun cuando la muestra sea muy grande no hay razón para esperar que la estimación puntual de un parámetro obtenida de la muestra debe ser exactamente igual al parámetro poblacional que se supone que estima.

5.- Unir con una flecha las expresiones que se corresponden:

Probabilidad de aceptar una hipótesis nula falsa	$\alpha$
Probabilidad de rechazar una hipótesis nula falsa.	$\beta$
Probabilidad de rechazar una hipótesis nula verdadera	$1 - \beta$

6.- Seleccione la hipótesis nula y la hipótesis alternativa que propondrá si desea mostrar que la nueva máquina encargada del llenado de cereal no está funcionando en forma correcta y está llenando las bolsas con más cereal del previsto de 365 grs.

a)  $H_0: \mu = 365$  grs,  $H_1: \mu \neq 365$  grs                      b)  $H_0: \mu > 365$  grs,  $H_1: \mu \neq 365$  grs

c) a)  $H_0: \mu = 365$  grs,  $H_1: \mu > 365$  grs                      c)  $H_0: \mu = 365$  grs,  $H_1: \mu < 365$  grs

Puntaje: 1: 15 puntos    2: 20 puntos    3: 25 puntos    4: 20 puntos    5:10 puntos    6:10 puntos