

## Estadística II EXAMEN PARCIAL

---

Instrucciones: Muestre todo el procedimiento. Puede utilizar las tablas y fórmulas estadísticas autorizadas por la cátedra únicamente. Puede utilizar también cualquier tipo de calculadora.

---

1. Se sabe que aproximadamente 1 de cada 10 fumadores prefieren cigarrillos de la marca A. Después de una campaña de promoción en una región de ventas dada, se entrevistó a una muestra de 200 fumadores para determinar la efectividad de la campaña. En la encuesta, un total de 26 personas expresaron su preferencia por la marca A.
  - a. ¿Presentan estos datos suficiente evidencia que indique un aumento en la preferencia de la marca A en la región? Utilice un valor  $\alpha = 0.05$ .  
(10 puntos)
  - b. Determine el tamaño de la muestra, de manera que se pruebe la hipótesis con un nivel de significancia del 5% cuando la verdadera proporción es de 0.15 y la potencia es de 80%.  
(5 puntos)
2. Suponga que se ha utilizado una muestra de tamaño 30 y un nivel de significancia de 0.05 para contrastar:  $H_0 : \sigma^2 = 17$  versus  $H_1 : \sigma^2 > 17$ . ¿Qué tan grande debe ser  $S^2$  antes de que sea rechazada la hipótesis nula?  
(10 puntos)
3. Los sistemas de escape de emergencia para tripulaciones de aeronaves son impulsados por un combustible sólido. Una de las características importantes de este producto es la rapidez de combustión. Las especificaciones requieren que la rapidez promedio de combustión sea de  $50 \text{ cm/s}$ . Se sabe que la desviación estándar de esta rapidez es de  $2 \text{ cm/s}$ . El experimentador selecciona una muestra aleatoria de 25 y obtiene una rapidez promedio de combustión de  $51.3 \text{ cm/s}$ . Suponiendo que la rapidez promedio se distribuye normalmente, ¿a qué conclusión se llega?  
(10 Puntos)

4. Se utilizan dos máquinas para llenar botellas de plástico con un volumen neto de 16.0 onzas. Las distribuciones de los volúmenes de llenado pueden suponerse normales. Un miembro del grupo de ingeniería de calidad sospecha que el volumen neto de llenado de ambas máquinas es el mismo, sin importar si este es o no de 16.0 onzas. De cada máquina se toma una muestra aleatoria de 10 botellas, obteniendo los siguientes resultados:

Máquina	$\bar{x}$	$s$
Número 1	15.415	0.02
Número 2	16.005	0.025

- a. Con un nivel de significancia de 0.05, ¿se encuentra el ingeniero en lo correcto? Suponga que las variancias de las dos poblaciones son iguales. (15 puntos)
- b. Si se supone que el tamaño de las muestras es el mismo, ¿qué tamaño de muestra debe utilizarse para asegurar una potencia de 95%, si la diferencia verdadera entre las medias es 0.08. Utilice un nivel de significancia de 0.05. (5 puntos)
5. De una muestra de 100 acciones de la Bolsa de Valores de Nueva Cork, 32 tuvieron ganancia el lunes pasado. Una muestra de 100 de la American Stock Exchange indica que 27 obtuvieron ganancia ese día. Ante estos resultados, una persona afirma que hay una mayor proporción de personas que obtuvieron ganancia en la Bolsa de Nueva York, con respecto a la otra bolsa, el lunes pasado.
- Con un nivel de significancia de 0.04, ¿hay evidencia que respalde la afirmación realizada por la persona? (10 puntos)
6. Muestras aleatorias de 200 tuercas fabricadas por una máquina A y 100 tuercas fabricadas por otra máquina B, revelaron 19 y 5 tuercas defectuosas respectivamente. Pruebe la hipótesis de que la máquina B funciona mejor que la máquina A. Use un nivel de significancia del 5% (5 puntos)
7. El calor emanado, en calorías por gramo, de una mezcla de cemento tiene una distribución aproximadamente normal. Se piensa que la media es de 100 y que la desviación estándar es 2. Se desea probar  $H_0: \mu = 100$  contra  $H_1: \mu \neq 100$  con una muestra de  $n = 9$  especímenes.
- Si se define la región de aceptación como  $98.5 \leq \bar{x} \leq 101.5$ , encuentre la probabilidad del error tipo I. (10 puntos)

Esta la acabo de agregar como ejercicio importante

8. Se extraen tres cartas de una baraja ordinaria, con reemplazo, y se registra el número  $Y$  de espadas. Después de repetir el experimento 64 veces, se observan los siguientes resultados:

$y$	0	1	2	3
frecuencia	21	31	12	0

Pruebe la hipótesis, con un nivel de significancia de 0.01, de que los datos se pueden ajustar mediante una distribución binomial  $P(y) = \binom{n}{y} p^y q^{n-y}$   $y = 0, 1, 2, \dots, n$ , donde la probabilidad de que la carta extraída sea espada es 0.20. (10 puntos)