

EJERCICIOS DE PRUEBAS DE HIPOTESIS

1. Un fabricante de juguetes Tailandés reclama que solo un 10% de los osos de juguete hechos para hablar están defectuosos. Cuatrocientos de éstos juguetes se sometieron a prueba de forma aleatoria y se encontró que 50 estaban defectuosos. Pruebe el reclamo del fabricante con un nivel de significancia de 5%.

2. Una agencia de empleos afirma que el 80% de todas las solicitudes hechas por mujeres con hijos prefieren trabajos a tiempo parcial. En una muestra aleatoria de 200 solicitantes mujeres con niños, se encontró que 110 prefirieron trabajos a tiempo parcial. Pruebe la hipótesis de la agencia con un nivel de significancia de 5%.

3. Nacionalmente, un 16 % de los hogares tiene una computadora personal. En una muestra aleatoria de 80 hogares en Baltimore, solo 13 poseían una computadora personal. Con un nivel de significancia de 5%, pruebe si el porcentaje de hogares en Baltimore que tienen computadoras personales es menor que el porcentaje nacional.

4. El registrador de cierta universidad ha dicho que está dispuesto a permitir una sección del curso ESTAD 121 una vez a la semana si más del 65% de los estudiantes matriculados en el curso expresan que prefieren el curso una vez a la semana, en vez de dos veces a la semana. En una muestra aleatoria de 40 estudiantes, 26 indicaron su preferencia de una vez a la semana. Usando un nivel de significancia de 0.01, debe el registrador autorizar el ofrecimiento del curso ESTAD 121 una vez a la semana?

5. Se sabe que el diámetro de los agujeros para una montura de cable tiene una desviación estándar de 0.01 in. se obtiene una muestra de 10 monturas donde el diámetro promedio resulta ser 1.5045 in. utilice $\alpha = 0.01$. diga si se acepta o no la hipótesis nula

$$H_0: \mu = 1.50$$

$$H_1: \mu \neq 1.50$$

6. Se sabe que el diámetro de los agujeros para una montura de cable tiene una desviación estándar de 0.01 in. se obtiene una muestra de 10 monturas donde el diámetro promedio resulta ser 1.5045 in. Utilice $\alpha = 0.05$. Diga si se acepta o no la hipótesis nula

$$H_0: \mu \geq 1.50$$

$$H_1: \mu < 1.50$$

7. Se sabe que el diámetro de los agujeros para una montura de cable tiene una desviación estándar de 0.01 in. se obtiene una muestra de 10 monturas donde el

diámetro promedio resulta ser 1.5045 in. utilice $\alpha = 0.05$. diga si se acepta o no la hipótesis nula

$$H_0: \mu \leq 1.50$$

$$H_1: \mu > 1.50$$

8. Se sabe que la duración, en horas, de un foco de 75 watts tiene una distribución aproximadamente normal, con una desviación estándar de $\sigma = 25$ horas. Se toma una muestra aleatoria de 20 focos, lo cual resulta tener una duración promedio de $\bar{x} = 1014$ horas. Utilice $\alpha = 0.05$. Diga si se acepta o no la hipótesis nula

$$H_0: \mu \leq 1000$$

$$H_1: \mu > 1000$$

9. Se sabe que la duración, en horas, de un foco de 75 watts tiene una distribución aproximadamente normal, con una desviación estándar de $\sigma = 25$ horas. Se toma una muestra aleatoria de 20 focos, lo cual resulta tener una duración promedio de $\bar{x} = 1014$ horas. Utilice $\alpha = 0.05$. Diga si se acepta o no la hipótesis nula.

$$H_0: \mu = 1000$$

$$H_1: \mu \neq 1000$$

10. Los sistemas de escape de emergencia para aviones 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 cm/s. Se sabe que la desviación estándar de esa rapidez es de $\sigma = 2 \text{ cm / s}$. El experimentador decide especificar un nivel de significancia, de $\alpha = 0.05$. Selecciona una muestra aleatoria de $n = 25$ y obtiene una rapidez promedio muestral de combustión de $\bar{X} = 51.3 \text{ cm / s}$. ¿A qué conclusión debe llegar?

11. Se desea determinar, con base a la media \bar{X} de una muestra aleatoria de tamaño 100, si el gasto diario promedio en alimentos de familias de tres miembros de cierta escala de ingreso es de 850.0 Bs. A partir de información recolectada en otros estudios pertinentes, suponemos que la variabilidad de esos gastos están dados por una desviación estándar de $\sigma = 122.0 \text{ Bs}$. y se sabe que la media de la muestra es de 878.0 Bs. El experimento se debe realizar con un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$. y 0.01 ¿A qué conclusiones se debe llegar?

12. La duración media de una muestra de 100 bombillos fluorescentes producidos por la compañía General Electric resulta ser 1570 horas, con una desviación estándar de 120 horas. Si μ es la duración media de todos los tubos producidos por la compañía, compruebe la hipótesis $H_0 : \mu = 1600$ horas contra la hipótesis $H_1 : \mu \neq 1600$ horas con un nivel de significancia de a) 0.01, b) 0.05.

13. En una institución bancaria consideran que los clientes tienen problemas de pago si se han retrasado en sus pagos por más de 90 días. Se revisaron los datos de los pagos realizados por 150 personas físicas y 110 empresas, seleccionados aleatoriamente. Se encontró que en las cuentas de las 150 personas físicas, ocho tenían vencimientos por más de 90 días; mientras que en los reportes de las cuentas de las empresas, doce tenía vencimientos por más de 90 días.

Pruebe la hipótesis nula de que las proporciones son iguales. Utilice $\alpha = 0.05$.

14. En una empresa se desea saber si hay diferencias en los niveles de productividad entre los dos turnos laborales. Con ese objetivo analizó los niveles de producción de 24 meses. La media del turno de la mañana es de 737 unidades con una desviación estándar de 50 unidades. También durante 24 meses, el turno de la tarde tuvo una media de 768 unidades con una desviación estándar de 64 unidades. ¿Afirmaría que el turno de la tarde tiene mayor productividad? Utilice un nivel de significancia de 0.05.

$$\begin{aligned}\bar{x}_1 &= 737 & \bar{x}_2 &= 768 \\ s_1 &= 50 & s_2 &= 64 \\ n_1 &= 24 & n_2 &= 24\end{aligned}$$

15. En una agencia de bienes raíces, uno de los ejecutivos afirma que no hay diferencias en el precio promedio de las viviendas en dos municipios que conforman el área metropolitana. El gerente decidió realizar un estudio para probar esta afirmación. Se seleccionó una muestra aleatoria de 65 casas en el municipio A y otra muestra aleatoria de 75 casas en el municipio B. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Municipio A	Municipio B
$\bar{x}_1 = \$542,810$	$\bar{x}_2 = \$584,100$
$s_1 = \$204,560$	$s_2 = \$207,320$

Con base en los datos muestrales y asumiendo que se emplea un nivel de significancia de 0.05, ¿qué concluirá el gerente de la agencia?

16. Dos fabricantes A y B producen un artículo similar, cuyas vidas útiles tienen desviaciones estándar respectivas de 120 horas y 90 horas. Para comparar el promedio de vida útil de estos artículos se extrae una muestra aleatoria de 60 artículos de cada fabricante encontrándose la duración media de 1.230 horas para la marca A y de 1.190 horas para la marca B. ¿Se puede concluir a un nivel de significación del 5% que los artículos de marca A tienen mayor duración media que los artículos de marca B?

17. Una muestra aleatoria de 300 hombres y otro de 400 mujeres de una determinada población reveló que 120 hombres y 120 mujeres estaban a favor de cierto candidato. ¿Se puede concluir a un nivel de significación del 5% que la proporción de hombres a favor del candidato es mayor que la proporción de mujeres?

18. Un artículo publicado en la revista *Materials Engineering* describe los resultados de pruebas de resistencia a la adhesión de 22 especímenes de aleación U-700. La carga para la que cada espécimen falla es la siguiente en MPa:

19.8	18.5	17.6	16.7	15.8
15.4	14.1	13.6	11.9	11.4
11.4	8.8	7.5	15.4	15.4
19.5	14.9	12.7	11.9	11.4
10.1	7.9			

¿Sugieren los datos que la carga promedio de falla es mayor que 10Mpa? Supóngase que la carga donde se presenta la falla tiene una distribución normal, y utilícese $\alpha = 0.05$.

19. Los pesos en libras de una muestra aleatoria de bebés de seis meses son: 14.6, 12.5, 15.3, 16.1, 14.4, 12.9, 13.7 y 14.9. Haga una prueba con nivel de 5% de significancia para determinar si el peso promedio de todos los bebés de seis meses es distinto a 14 libras, suponga que sus pesos se distribuyen normalmente

20. Una gran cadena nacional de electrodomésticos tiene una venta especial por fin de temporada de podadoras de césped. A continuación se presenta el número de podadoras vendidas durante esta venta en una muestra de 10 tiendas:

8	11	0	4	7	8	10	5	8	3
---	----	---	---	---	---	----	---	---	---

A un $\alpha = 0.05$ ¿Se puede llegar a la conclusión que se haya vendido un promedio de más de 5 podadoras por tienda durante esta venta?

21. Las siguientes muestras aleatorias son las lecturas de la capacidad de generación de calor (en millones de calorías por toneladas) de especímenes de carbón de dos minas:

Mina 1: 8,400 8,230 8,380 7,860 7,930

Mina 2: 7,510 7,690 7,720 8,070 7,660

Utilice un nivel de significación del 5 % para probar si existe diferencia entre las dos minas

22. Las siguientes son las calificaciones en el examen estatal de ciencias sociales para muestras aleatorias independientes de adolescentes de dos preparatorias.

Escuela A: 78 84 81 78 76 83 79 75 85 81

Escuela B: 85 75 83 87 80 79 88 94 87 82

Use el nivel de significación igual a 0.05 para probar la aseveración de que los estudiantes de la escuela A tienen un mejor promedio que los de la escuela B.

23. En una muestra aleatoria de 250 personas que no tomaron desayuno, 102 reportaron que experimentaron fatiga a media mañana y en una muestra aleatoria de 250 personas que desayunaron, 73 informaron que experimentaron fatiga a media mañana. Use un nivel de significación de 0.01 para probar la hipótesis de que no hay ninguna diferencia entre las proporciones de la población correspondiente contra la hipótesis alternativa de que la fatiga a media mañana es más común entre personas que no desayunan.

24. Entre 500 solicitantes de matrimonio, seleccionadas al azar hace doce años, 48 de las mujeres eran por lo menos un año mayores que los hombres y entre 500 solicitudes de matrimonio seleccionadas después, 85 de las mujeres eran por lo menos un año mayores que los hombres. Use el nivel de significación 0.05 para probar si hay un incremento real en la proporción de mujeres de las solicitudes de matrimonios que por lo menos tenían un año más de edad que los hombres.

25. El propietario de un taller de reparaciones automotrices debe decidir cuál de dos máquinas vendedoras de refrescos debe instalar en su sala de espera para clientes. Se probó cada máquina 200 y la primera falló (no sirvió el refresco ni devolvió el dinero) 11 veces, mientras que la segunda máquina falló 6 veces. Pruebe en el nivel de significación 0.05 si la diferencia entre las proporciones de la muestra correspondientes es significativa.