

Probabilidades y Estadística II

Contrastes de hipótesis paramétricos

Hoja de problemas

1. Un laboratorio afirma que un calmante quita la jaqueca en 14 minutos en los casos corrientes. Con el fin de comprobar esta información, se eligen al azar 30 pacientes con jaqueca y se toma como variable en el experimento el tiempo que transcurre entre la administración del calmante y el momento en que desaparece la jaqueca. Los resultados obtenidos en esta muestra fueron, media 17 minutos y desviación típica 7 minutos. ¿Podemos admitir como cierta la afirmación del laboratorio a un nivel de confianza del 95 %?
2. Una marca de nueces afirma que, como máximo, el 6% de las nueces están vacías. Se eligieron 300 nueces al azar y se detectaron 21 vacías.
 - a) Con un nivel de significación del 1%, ¿se puede aceptar la afirmación de la marca?
 - b) Si se mantiene el porcentaje muestral de nueces que están vacías y $1-\alpha = 0.95$, ¿qué tamaño muestral se necesitaría para estimar la proporción de nueces con un error menor del 1% por ciento?
3. Los depósitos mensuales, en euros, en una entidad bancaria, siguen una distribución normal de media μ y de desviación típica $\sigma = 5,1$. Con el fin de contrastar si la media de los depósitos mensuales es 20 €, se toma una muestra de tamaño 16, resultando ser la media muestral 22,40 €. ¿Se puede aceptar la hipótesis de que la media es 20 a un nivel de significación del 5 %?
4. Se afirma que, en una determinada localidad, el 20% de las familias tienen dos o más hijos. Tomando una muestra aleatoria de 120 familias, había dos o más hijos en 22 de ellas. A un nivel de significación de 0.1, ¿podemos rechazar la afirmación?
5. La nota media en unas oposiciones celebradas el año pasado fue de 4.35 con una desviación típica de 2.5 puntos. Este año se han vuelto a convocar unas oposiciones similares. Con un nivel de significación de 0,01, y suponiendo que la desviación típica sigue siendo la misma, queremos contrastar la hipótesis de que la media no ha variado. Para ello, vamos a extraer una muestra aleatoria de 100 exámenes. Así, la zona de aceptación será el intervalo (3.71, 4.99). Si al final la media real fuera de 3 puntos y hubiéramos aceptado H_0 (siendo falsa), ¿qué tipo de error habríamos cometido? ¿Cómo influye el tamaño de la muestra en la probabilidad de cometer este tipo de error?

6. Hemos medido el tiempo que tardan 11 alumnos en formalizar su matrícula utilizando un nuevo sistema *on line* a través de la página web de la facultad. Los datos son:

19.33; 20.28; 18.14; 20.88; 18.24; 19.93; 19.6; 21.71; 19.56; 17.59; 19.82

Este sistema sólo será considerado para su uso si la varianza del tiempo de matriculación es menor que 1.5. Suponiendo que la variable X = tiempo de matriculación de un alumno con este sistema sigue una distribución Normal, ¿qué podemos concluir en base a la muestra recogida?

7. En un informativo presentado por un reportero a una revista feminista se afirma que el número medio de horas semanales de conexión a Internet es el mismo para hombres que para mujeres. Sin embargo, no parece prudente publicar estos datos sin contrastarlos estadísticamente. Se selecciona para ello una muestra de 75 hombres y 50 mujeres. Los resultados muestrales se recogen en la siguiente tabla:

	Hombres	Mujeres
Tamaño muestral	75	50
Número medio de horas/semana	7.42	5.34
Dispersión en la conexión	9.08	7.24

¿Existe evidencia para rechazar la hipótesis nula a un nivel de significación del 5%?