

Estadística (Q) - Clase 12 (16/05/2014)

Test para la varianza y tests asintóticos (Práctica 6. Ej. 1 a 7)

1. Un laboratorio prueba un nuevo instrumento de medición. Habiendo notado que el instrumento es insesgado, está dispuesto a adoptarlo como su nuevo instrumento de medición si tiene suficiente evidencia de que la varianza de las mediciones del nuevo instrumento es menor que la del usado hasta entonces que es de $\sigma_0^2 = 0,01$. Con tal fin realiza 20 mediciones sobre un mismo objeto. Suponiendo que dichas mediciones son i.i.d. con distribución normal. Y viendo que la varianza muestral es $s_{obs}^2 = 0,007$, realizan un test de hipótesis de nivel 5%.
 - a) Definir las variables del problema, los parámetros, las hipótesis a testear.
 - b) ¿Cuál es el estadístico del test, la región de rechazo y la decisión tomada?

2. En un estudio realizado con 85 varones con artritis reumatoide se obtuvo una concentración media muestral de calcio de 9,2mg/100ml y un desvío estándar muestral de 2,1mg/100ml. El valor medio en la población de varones sanos es de 9,9mg/100ml. Los investigadores desean evaluar si esta diferencia es significativa.
 - a) Plantear un test de nivel asintótico 5% y dar las conclusiones que se obtienen a partir de este estudio.
 - b) Hallar el p-valor.
 - c) Sin hacer ninguna otra cuenta decir cuál sería la conclusión de un test de nivel asintótico 1%.

3. Una famosa ley de Murphy establece que si se deja caer una tostada untada con dulce, la probabilidad de que caiga del lado untado es mayor a 1/2. Para verificar esta ley se realizó un experimento que consistió en dejar caer 100 tostadas untadas con dulce. El resultado fue que 57 de ellas cayeron del lado untado.
 - a) Se desea que la probabilidad de confirmar la ley de Murphy cuando en realidad ésta es falsa sea de 0.05. Plantear las hipótesis y un test adecuado para decidir entre ambas. ¿Qué decisión se toma en base a los datos observados?
 - b) Calcular el p-valor.
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de decidir que la ley de Murphy es falsa cuando en realidad $p=0.55$?
 - d) ¿Cuál debería ser el tamaño muestral si se desea que la probabilidad calculada en el ítem anterior sea de a lo sumo 0.10?