

## Estadística (Q) - Clase 18 (31/05/2013)

Test asintóticos y para dos muestras (Práctica 7. Ej. 1 a 11)

---

1. 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%.
  - d) Si se sabe que el verdadero desvío de la concentración de calcio en la población de los varones con artritis es de 1,9 mg/100ml, plantee nuevamente un test de nivel asintótico 5% teniendo en cuenta esta información.  
En base a este test, ¿cuál sería la probabilidad aproximada de concluir que la diferencia no es significativa cuando la verdadera media de la concentración de calcio en la población de varones con artritis es de 9,5 mg/100 ml?
  - e) (Para entregar el lunes 3 o viernes 7 de junio) ¿Cuál debe ser el tamaño de muestra para que la probabilidad del ítem anterior sea a lo sumo 0.20?
2. Un diseñador de productos está interesado en reducir el tiempo de secado de una pintura. Se prueban dos fórmulas de pintura; la fórmula 1 tiene el contenido químico estándar y la fórmula 2 tiene un nuevo ingrediente secante que tiende a reducir el tiempo de secado. Se sabe que el tiempo de secado es una variable aleatoria con distribución normal. Se pintan 15 placas con la fórmula 1 y otras 15 con la fórmula 2. Los dos tiempos promedio de secado obtenidos fueron 118 y 112 minutos respectivamente, mientras que los desvíos estándar fueron de 10,5 y 6.
  - a) Defina cuáles son las hipótesis a testear y qué test se debe utilizar.
  - b) Realice el test de hipótesis correspondiente a nivel 0,05 e indique claramente la conclusión.
  - c) Calcular el p-valor: ¿Qué decisión se hubiera tomado a nivel 0,01?
3. (Para entregar el lunes 3 o viernes 7 de junio) Para evaluar el efecto de la aspirina en la reducción del riesgo de ataques al corazón se llevó a cabo un ensayo clínico en el que participaron 2000 personas. Los individuos fueron divididos en dos grupos de forma aleatoria. A los individuos del grupo control se les suministró un placebo y los del grupo tratamiento recibieron aspirina durante todo el experimento, en dosis controladas. 189 de los 1000 individuos del grupo control sufrieron posteriormente ataques al corazón, en tanto que lo mismo le sucedió a 154 de los 1000 que ingirieron aspirina.
  - a) Sea  $p_1$  la proporción poblacional de personas que padecen un ataque cardíaco cuando toman placebo y  $p_2$  la proporción poblacional cuando toman aspirina (en términos médicos, a estas proporciones poblacionales se las denomina tasas de incidencia). Hallar un intervalo de confianza de nivel asintótico 0,95 para  $p_1 - p_2$ . Defina las variables aleatorias con las que trabaja, el/los estadísticos involucrados y su/s distribución/es.

- b) Escriba en palabras la interpretación del intervalo construido en a).
- c) Diga si la siguiente afirmación es verdadera o falsa, justificando brevemente. “Si se repitiera el estudio asignando aleatoriamente otras 1000 personas a placebo y 1000 a aspirina, la diferencia de proporciones obtenida en este nuevo estudio estaría contenida en el intervalo construido en a) con probabilidad 95 %”.
- d) Testear  $H_0 : p_1 = p_2$  versus la alternativa de que la proporción poblacional de episodios de ataques cardíacos es menor para la población que consume aspirina con nivel 0.05. Hallar el p-valor del test para los datos dados.