

Análisis de Datos 2016 - Segundo semestre Práctica 7

- Para cada una de las siguientes aseveraciones, diga si es una legítima hipótesis estadística y por qué:
(a) $H : \sigma > 100$ (b) $H : \bar{x} = 45$ (c) $H : s \leq 0,2$ (d) $H : \mu < 18$ (e) $H : \lambda \leq 0,01$ (donde λ es el parámetro de una distribución exponencial)
- Para determinar si las soldaduras de las tuberías en una planta de energía nuclear satisfacen las especificaciones, se selecciona una muestra aleatoria de soldaduras y se realizan pruebas en cada una de las soldaduras. La resistencia de la soldadura se mide como la fuerza requerida para romperla. Suponga que las especificaciones indican que la resistencia media de las soldaduras deberá exceder de 100 lb/pulg²; el equipo de inspección decide probar $H_0 : \mu = 100$ contra $H_A : \mu > 100$. Explique por qué podría ser preferible utilizar esta H_A en lugar de $\mu < 100$.
- Nos interesa probar si una moneda está o no balanceada, con base en el número de caras Y en 25 tiros de la moneda. ($H_0 : p = 0,5$ contra $H_A : p \neq 0,5$). Si usamos la región de rechazo $|y - 18| \geq 4$, ¿cuál es el valor de α ? ¿cuál el valor de β (la probabilidad de error de tipo II) si $p = 0,7$? ¿Qué se concluye si en 6 de los 25 tiros se observa cara?
- La calibración de una báscula debe verificarse al pesar 25 veces un espécimen de prueba de 10kg. Supongamos que los resultados de diferentes pesadas son independientes entre si y que el peso en cada intento es una v. a. con distribución normal con $\sigma = 0,2kg$. Denotemos por μ el verdadero promedio de lectura de peso de la báscula. (si la báscula está bien calibrada ese debe ser el verdadero valor del espécimen que se está pesando)
 - ¿Cuáles hipótesis deben probarse?
 - Según el protocolo de control de calibración, la báscula debe recalibrarse cuando $\bar{x} \geq 10,1032$ o $\bar{x} \leq 9,8968$. ¿Cuál es la probabilidad de que la recalibración se realice cuando en realidad no es necesaria?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que no se considere necesaria la recalibración cuando de hecho $\mu = 10,1$? ¿Cuándo $\mu = 9,8$?
 - Suponga que la región de rechazo es $\{\bar{x} : \bar{x} \geq 10,1004 \text{ o } \bar{x} \leq 9,8940\}$ ¿Cuál es el nivel de significación para este procedimiento? ¿Cuál es la probabilidad de no considerar necesaria la calibración cuando $\mu = 10,1$? ¿Cuándo $\mu = 9,9$? ¿Es ésta deseable?
- La distribución de presiones arteriales diastólicas para la población de mujeres diabéticas con edades entre 30 y 34 años se supone normal con media desconocida y desviación típica $\sigma = 9,1 mmHg$. Se desea conocer si la presión diastólica media de esta población es diferente de la de la población general de mujeres de esa edad, $\mu_0 = 74,4 mmHg$.
 - Enuncie las hipótesis nula y alternativa y plantee el test correspondiente.
 - Especifique cual es el estadístico de prueba y su distribución cuando la hipótesis nula es verdadera
 - Describa la zona de rechazo para un nivel $\alpha = 0,05$ y justifique.
 - Se elige una muestra de diez mujeres diabéticas, cuya presión diastólica es $\bar{x} = 82 mmHg$, ¿cuál es su conclusión con nivel $\alpha = 0,05$?
 - ¿Cuál sería su conclusión con nivel $\alpha = 0,01$?
 - Calcule el valor-p
- Se comprueba la escala de absorvancia de un espectrómetro a una longitud de onda concreta usando una solución estándar con una absorvancia de 0,470. Se realizaron 10 medidas de absorvancia que dieron como resultado: $\bar{x} = 0,461$ y $s = 0.003$. ¿Puede afirmar que existe error sistemático? Acote el p-valor

7. Se realizaron 7 medidas del pH de una solución reguladora con un método que no tiene error sistemático, y se obtuvieron los siguientes resultados:

5,12 5,20 5,15 5,17 5,16 5,19 5,15

¿Se puede afirmar que el pH de esta solución es mayor que 5,15?

- (a) Modelice el problema, establezca y pruebe las hipótesis pertinentes usando $\alpha = 0,05$. (indique cuál es el estadístico de prueba, cuál es su distribución bajo H_0 y cuál es la región de rechazo)
- (b) Acote el p-valor
8. Usando los datos del ejercicio 6 de la Práctica 6, ¿puede afirmarse con nivel 0,05 que la pendiente de la recta de regresión es menor que 0,007?
9. La ingesta de cinc recomendada para mayores de 50 años es de 15 *mg/día*. Se seleccionó una muestra de 115 hombres entre 65 y 74 años para los que se determinó la ingesta diaria de cinc y se obtuvo $\bar{x} = 11,3$ y $s = 6,43$. No se conoce la distribución de la ingesta de cinc en la población.
- (a) ¿Puede afirmarse con nivel 0,05 que el promedio de la ingesta diaria de cinc en la población de hombres entre 65 y 74 años es inferior a la recomendación?
- (b) Calcule aproximadamente el valor-p
10. Se piensa que la incidencia de cierto tipo de defecto de cromosomas en la población de hombres adultos en un país es de 1 en 80. Una muestra aleatoria de 600 individuos de poblaciones penales de ese país revela que 12 tenían tales defectos. ¿Se puede concluir que la tasa de incidencia de ese defecto en los prisioneros difiere de la tasa presupuesta para toda la población de hombres adultos?
- (a) Establezca y pruebe las hipótesis pertinentes usando $\alpha = 0,05$. ¿Qué tipo de error puede cometerse al llegar a una conclusión?
- (b) Calcule el valor p. Con base a este valor p, ¿se podría rechazar H_0 al nivel de significación 0,20?
11. Usando el resultado del ejercicio 9 de la práctica 5, ¿puede concluir que la desviación típica de la tallas de las niñas de 12 meses de edad con HC es distinta del valor 2,54, que es el informado en las tablas de crecimiento?
12. Se seleccionaron 22 animales experimentales con deficiencia de vitamina D y se dividieron en dos grupos de 11. El grupo 1 recibió una dieta con contenido de vitamina D, y el 2 la dieta común. Luego se midió para cada animal el contenido de calcio en suero. Puede suponerse que el contenido de calcio en suero es una variable aleatoria con distribución normal, con la misma varianza en ambos grupos. A continuación se listan los valores para cada grupo (en $mg/100ml$).

	n	\bar{x}	s
G1	11	10,95	1,25
G2	11	8,24	1,39

- (a) Se desea determinar si la dieta rica en vitamina D aumenta el contenido de calcio en más de 2 unidades. Plantee las hipótesis pertinentes. Resuelva el problema para $\alpha = 0,05$
- (b) Acote el valor-p
13. La siguiente tabla muestra los valores de concentración de albúmina ($engl^{-1}$) en el suero sanguíneo de 8 hombres y 8 mujeres:

Hombres	37	39	37	42	39	45	42	39
Mujeres	44	40	39	45	47	47	43	41

Probar si la concentración media difiere significativamente para hombres y mujeres. Usar $\alpha = 0,05$

14. Para una muestra de 11 hombres se midieron los niveles de creatinina usando dos métodos diferentes, "A" y "B". Suponemos que los niveles de creatinina siguen una distribución normal

su.j.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	7,92	8,03	6,87	7,00	7,28	6,94	8,32	7,58	7,88	7,83	10,26
B	8,04	7,71	6,54	6,96	7,62	6,95	8,25	7,46	8,17	7,84	9,79

Se desea determinar si los métodos difieren.

- (a) ¿Brindan estos datos evidencia suficiente para afirmar que los métodos A y B difieren, con nivel $\alpha = 0,05$?
- (b) Acote el valor-p
- (c) Calcule un intervalo de 95% de confianza para la media de las diferencias, ¿puede usar este intervalo para respone el inciso a?
15. Se cree que las personas infectadas por *E. canis* tienen, en promedio, un recuento de glóbulos blancos más bajo que los no infectados. Sabemos que el recuento de glóbulos blancos tiene distribución normal. Para una muestra de 15 personas infectadas, el recuento medio de glóbulos blancos es de $\bar{x} = 4767/mm^3$, y la desviación estandar es $s = 2204/mm^3$; para una muestra de 10 personas sanas estos valores son $7360/mm^3$ y $2415/mm^3$ respectivamente. ¿Brindan estos datos evidencia que confirme la hipótesis planteada?
- (a) Modelizar el problema, plantear las hipótesis nula y alternativa
- (b) Plantear si es necesario un test para comparar las varianzas
- (c) De acuerdo al resultado del inciso **b**, resuelva el problema de test planteado en el inciso **a**. Acote el valor-p
16. Se comparó un método espectroscópico de absorción atómica de llama para determinar antimonio en la atmósfera con el método colorimétrico. Para 6 muestras de atmósfera urbana, se obtuvieron los siguientes resultados:

Muestra	1	2	3	4	5	6
M espectroscópico	22,2	19,2	15,7	20,4	19,6	15,7
M. colorimétrico	25,0	19,5	16,6	21,3	20,7	16,8

17. Una muestra de 250 residentes adultos urbanos de una región reveló que 73 estaban a favor de incrementar el límite de velocidad en las autopistas de 55 a 65 mph, en tanto que una muestra de 180 residentes rurales arrojó que 68 estaban a favor del incremento. ¿Indican estos datos que el sentimiento en cuanto a incrementar el límite de velocidad es diferente en los dos grupos de residentes?