

LEC/LADE/LEC-DER/LADE-DER/LEC-PERIODISMO
CURSO 200708

EXAMEN DE ESTADÍSTICA I

16 de Febrero de 2008

TIEMPO MÁXIMO = 3h

1. **(3 puntos)**. La empresa “Inmobiliaria S.A.” gestiona el arrendamiento de inmuebles en la Costa Blanca. En particular, para los pisos dedicados al alquiler de temporada, se desea estimar el tiempo medio de duración de los alquileres (en días) y su variabilidad. Realizado un muestreo de 16 alquileres de dichos pisos, se obtuvieron los siguientes resultados:

52; 36; 65; 22; 35; 60; 27; 38; 15; 90; 50; 45; 31; 60; 15; 83

Además se puede ver que $\sum_{i=1}^{16} x_i = 724$ y $\sum_{i=1}^{16} x_i^2 = 40232$. Se pide,

- (1 punto)**. Precisando los supuestos necesarios que han de asumirse, construir un intervalo de confianza del 90% para la media.
- (1 punto)**. Precisando los supuestos necesarios que han de asumirse, construir un intervalo de confianza del 95% para la desviación típica. De acuerdo a estos resultados, ¿se admitirá (con un nivel de significación del 5%) una desviación típica poblacional de 25 días?
- (1 punto)**. Con los mismos datos y asumiendo un 1% de nivel de significación, ¿hay evidencia muestral para rechazar la hipótesis de que la desviación típica poblacional es de 25 días?

2. **(2 puntos)**. Cierta publicación técnica dio a conocer los resultados de un análisis del peso (mg) de calcio en cemento estándar y en cemento contaminado con plomo. Los niveles bajos de calcio indican que el mecanismo de hidratación del cemento queda bloqueado y esto permite que el agua ataque varias partes de una estructura de cemento. Al tomar 10 muestras de cemento estándar, se encontró que, en ciertas unidades, el peso promedio de calcio es de 90 con una desviación estándar de 5; los resultados obtenidos con otra muestra independiente de tamaño 15 de cemento contaminado con plomo fueron de 87 en promedio con una desviación estándar de 4. Supóngase que el peso del calcio está distribuido de manera normal y que las dos poblaciones normales tienen la misma desviación estándar.

- (1.5 puntos)**. Hallar un intervalo de confianza del 95% para la diferencia entre los pesos promedio de calcio de los dos tipos de cemento.
- (0.5 puntos)**. ¿Se puede rechazar la hipótesis de igualdad de medias teniendo en cuenta el intervalo de confianza del apartado anterior?

3. **(3 puntos)**. Dada una muestra aleatoria simple de n observaciones de una variable aleatoria continua con función de densidad

$$f(x) = \begin{cases} \theta(1-x)^{\theta-1} & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

siendo θ un cierto parámetro estrictamente mayor que 0, se pide:

- (1.5 puntos)**. Obtener el estimador máximo verosímil de θ .
- (1 punto)**. Calcular la varianza asintótica (estimada) de dicho estimador.
- (0.5 puntos)**. Obtener los valores concretos del estimador máximo verosímil y la varianza asintótica (estimada) para una muestra aleatoria simple cuyos valores son 0.2, 0.5 y 0.8.

4. **(2 puntos)**. Después de las Navidades, la Oficina de Atención al Consumidor (OAC) ha sufrido un aumento considerable de llamadas exponiendo quejas. Para un estudio de calidad se quiere valorar si la variable tiempo de espera hasta que la queja es atendida (en días) puede ajustarse por una distribución Normal. Para ello, la OAC toma una muestra aleatoria simple de $n = 200$ “tiempos de espera”, y obtiene:

Tiempo de espera	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frecuencia observada	4	6	7	31	45	50	34	10	4	6	3

La siguiente tabla muestra los valores esperados obtenidos si la variable “tiempo de espera” siguiera una distribución Normal.

Tiempo de espera	menos de 3	3	4	5	6	7	8 o más
Frecuencia esperada	20	30	40	40	30	20	20

- (1 punto)**. Calcular el valor del estadístico y los grados de libertad al realizar el test de bondad de ajuste de la χ^2 .
- (1 punto)**. Determinar si existe evidencia estadística (con un nivel del 5%) para rechazar la hipótesis de normalidad.

NOTA: Las notas de cada grupo serán publicadas por cada profesor el jueves 21 de Febrero en Aula Global con las correspondientes instrucciones para solicitar revisión .