

RELACIÓN DE EJERCICIOS 8

1.- Un anestesta cree que el tiempo medio de recuperación de los pacientes intervenidos quirúrgicamente que entran en el servicio de reanimación del Hospital de Traumatología es de 10 horas y por otros estudios sabe que el tiempo de recuperación se distribuye aproximadamente según una ley normal con desviación típica igual a 2. Para comprobar que está en lo cierto, toma una muestra de 25 pacientes cuyo tiempo medio de recuperación es de 11.2 horas ($\alpha=0.05$).

2.- Supongamos una población $N(\mu, 2)$ y una muestra de tamaño $n=20$ cuya media muestral toma el valor 5. Se desea realizar el siguiente contraste a un nivel de significación del 5%:

$$H_0 : \mu = 4$$

$$H_1 : \mu \neq 4$$

3.- Se sabe por registros estadísticos de otros años, que en los centros sanitarios de una ciudad se realizan una media de 200 intervenciones quirúrgicas al día. Un responsable sanitario indica que en los últimos meses el movimiento inmigratorio está desestabilizando estos datos, afirmando que la intervención quirúrgica ha aumentado considerablemente. Se seleccionan al azar 10 días (correspondientes a los últimos meses) y se observó el número de intervenciones quirúrgicas realizadas.

198, 280, 275, 190, 305, 280, 279, 285, 277, 281

El responsable sanitario establece las siguientes hipótesis:

$$\left. \begin{array}{l} H_0 : \mu \leq 200 \\ H_1 : \mu > 200 \end{array} \right\}$$

4.- Realice el ejercicio anterior, sabiendo que la desviación típica de la población es $\sigma=40$.

5.- Un concejal de un Ayuntamiento afirma que el 40% de la población joven utiliza regularmente sus instalaciones deportivas. El alcalde de dicho Ayuntamiento cree que esta cifra está sobrevalorada y por ello decide seleccionar una muestra aleatoria de 150 jóvenes de los cuales sólo 45 acuden regularmente a las instalaciones. Contraste si la proporción es superior al 40% a un nivel de significación del 10%.

6.- Con los datos del ejercicio número 3, realice el siguiente contraste a un nivel de significación del 5%.

$$\left. \begin{array}{l} H_0 : \sigma^2 = 1600 \\ H_1 : \sigma^2 \neq 1600 \end{array} \right\}$$

7.- Una Administración desea conocer los efectos del reciente aumento del precio de la gasolina sobre el consumo de la misma. Posee los datos de consumo anteriores (en millones de litros mensuales) de una muestra aleatoria de 7 gasolineras. Para comprobar si este aumento ha variado el consumo, toma de forma independiente una nueva muestra aleatoria de 5 gasolineras después del aumento de precio. Se supone que el consumo en los dos periodos se distribuye normalmente y que la variabilidad es la misma en ambos periodos. Los datos son los siguientes ($\alpha=0.05$):

<i>Consumo (antes)</i>	50.1	48.2	62.4	55.2	60.3	30.1	58.9
<i>Consumo (después)</i>	39.2	48.6	44.2	60.5	61.1		

8.- Con los datos sobre el precio de la gasolina del ejercicio anterior, supongamos que en el estudio del consumo de gasolina se sospecha que la variabilidad en el primer periodo es menor que la del segundo. Realice un contraste para comprobar esta hipótesis a un nivel de significación del 5%.

9.- Un equipo de psicólogos están investigando las diferencias entre niños y niñas en preadopción en relación a su adaptación a un nuevo entorno familiar y creen que existen diferencias significativas entre ambos sexos. Han seleccionado de forma aleatoria a un grupo de 100 niños, de los cuales el 78% se han adaptado completamente a su nueva familia, y a otro grupo de 120 niñas cuya adaptación completa se ha producido en el 53% de los casos ($\alpha=0.05$).

EJERCICIOS PROPUESTOS

10.- El volumen de ventas de un periódico diario de tirada nacional (en millones) es una v.a. Normal. Se han analizado aleatoriamente las ventas de 20 días, resultando una media de 5.4 millones y una desviación típica de 1.04 millones.

- a) Los directivos de la cadena desean saber si pueden afirmar que el volumen de ventas medio es de 5.3 millones de ejemplares, con un nivel de significación del 5%.
- b) ¿Podrían afirmar que las ventas son superiores a 6 millones?
- c) ¿Podrían afirmar que la varianza poblacional es como mucho 1.2 millones²?

11.- La cantidad de calorías consumidas por los deportistas de élite al minuto en la prueba de maratón de Málaga puede considerarse una v.a. normal $N(\mu, 4)$. Se analizaron las calorías consumidas por 30 deportistas resultando una media de 24 calorías/minuto.

- a) ¿Puede afirmarse a un nivel de 1% que un deportista consume una media de 28 calorías por minuto?
- b) ¿Puede afirmarse a un nivel del 5% que un deportista consume una media superior a 25 calorías?

12.- Se sabe por experiencia que el peso de la producción de dos variedades de olivo se distribuyen normalmente y se desea saber si ambas variedades producen la misma cantidad de aceituna. Para ello se eligieron 25 olivos de la primera variedad y se midió el peso de su producción (X) y 21 olivos de la segunda variedad (Y) resultando una producción (en Kg.):

$$\sum_{i=1}^{25} x_i = 639 \quad \sum_{i=1}^{25} x_i^2 = 16326 \quad \sum_{i=1}^{21} y_i = 300 \quad \sum_{i=1}^{21} y_i^2 = 6540$$

Considerando $\alpha=0.05$:

- ¿Puede afirmarse que la producción media de ambas variedades es igual?
- ¿Puede asumirse la igualdad de varianzas?
- ¿Puede afirmarse que la producción media de la primera variedad es al menos 5 kg mayor que la de la 2ª?
- En el caso de que se conociera que $\sigma_X^2 = 100$ y $\sigma_Y^2 = 110$, responda al apartado anterior.

13.- Una revista femenina quiere lanzar un número especial en el que ofrecerán a sus lectoras un regalo a elegir entre un colgante y un reloj. Para saber qué proporción de cada regalo deben considerar, toman una m.a. de 100 lectoras y consultan su preferencia; de ellas, 42 eligen el colgante y el resto el reloj. Considerando $\alpha=0.05$:

- ¿Puede afirmarse que la proporción de lectoras que elegirán el colgante es del 60%?
- ¿Puede afirmarse que la proporción de lectoras que elegirán el colgante será inferior al 40%?
- ¿Puede afirmarse que habrá la misma proporción de lectoras que elegirán el colgante y el reloj?

14.- Se quiere comprobar si la vitamina C ayuda en el tratamiento del cáncer mamario, para lo cuál se han formado dos grupos de 75 mujeres cada uno que padecen la enfermedad. Al primer grupo se le suministró la vitamina y 47 de ellas mejoraron; al segundo grupo se les suministró un placebo, mejorando 43 de ellas. Los investigadores han tomado la decisión de suministrar vitamina C si la diferencia entre las proporciones de pacientes que mejoran es al menos del 4%. Contraste esta hipótesis a un nivel $\alpha=0.05$.