

Estadística no paramétrica

Práctica 2

1. (*) Construir el test del signo de nivel 0.0547 para

$$H_0 : \theta = 0 \quad V.s. \quad H_1 : \theta > 0$$

para una muestra aleatoria de tamaño $n = 10$. Hallar la potencia del test para

- una población con distribución $\mathcal{N}(1, 1)$
 - una población con densidad $f(x) = 0.5e^{-|x-1|}$
2. En un laboratorio, insectos de cierto tipo son liberados en el centro de un círculo dibujado en una superficie plana. Una esencia que atrae a tal tipo de insectos es localizada en un extremo de la mesa. Cada insecto es liberado individualmente y es observado hasta que cruza el límite del círculo. En ese momento se registra si el insecto cruzó por la mitad del círculo en dirección al objeto o en la mitad opuesta. Al final del experimento 33 insectos fueron hacia la esencia, 16 en contra y 12 no cruzaron el círculo dentro de un tiempo razonable. ¿Hay evidencia de que la esencia atrae a los insectos?
3. Construir el gráfico de $S(\theta)$ para n impar y deducir el estimador y el intervalo de confianza de nivel $1 - \alpha$ para θ a partir del gráfico.
4. Fueron seleccionados al azar 135 ciudadanos y se les pidió su opinión sobre la política exterior de los Estados Unidos, de ellos 43 estaban en contra. Después de varias semanas durante las que recibieron una carta informativa fueron nuevamente consultados, 37 estaban en contra, y 30 de las 37 eran personas que originalmente no estaban opuestas a la política exterior.
- ¿Es el cambio en el número de personas opuestas significativo?.
 - Suponiendo ahora que las 37 personas opuestas a la política exterior después del experimento fueran las mismas que se opusieron antes, ¿es el cambio en el número de personas opuestas significativo?.
5. En cierta ciudad la mortalidad anual por cada 100000 ciudadanos debida a accidentes automovilísticos fue, en los últimos 15 años, la siguiente:

17.3, 17.9, 18.4, 18.1, 18.3, 19.6, 18.6, 19.2, 17.7, 20.0, 19.0, 18.8, 19.3, 20.2, 19.9

¿Encuentra a partir de estos datos evidencia para la afirmación de que la tasa de mortalidad por accidentes automovilísticos está aumentando?

6. Durante los últimos 34 años un colegio registró las alturas promedio de los varones. Los promedios se encuentran en el archivo `alturas.txt` ¿Son indicativos estos datos de una tendencia creciente en la alturas?.
7. En un experimento para determinar la influencia de la sugestión, 20 líneas rectas de longitud variable fueron mostradas de una por vez a dos sujetos A y B, y los sujetos estimaban la longitud de cada línea. El sujeto A establecía su preferencia en primer lugar y, sin saberlo el sujeto B, tenía instrucciones de sobreestimar las 10 primeras líneas y subestimar las 10 últimas. Después de oír al sujeto A, el sujeto B daba su estimación. Los errores de las estimaciones, medidos restando la verdadera longitud de cada línea de la longitud se encuentran en el archivo `longitudes.csv`
8. El archivo `concentrados.csv` muestra las concentraciones de anticuerpos anti-Estreptococos Grupo B Tipo III en 20 voluntarios antes de la inmunización y 4 semanas después (Baker et al. N. Engl. J. Med. (1980), 303:173-8).
- Los autores presentan en la publicación la tabla con los niveles de anticuerpos antes y después de la inmunización, y resumen la comparación de los niveles de anticuerpos como $t = 1.8$; $p > 0.05$. Comente la validez de este resultado.
 - ¿Qué método hubiera sido el más apropiado para analizar estos datos? ¿A qué conclusión arriba utilizando este método?.