

PRÁCTICA 7

TÉCNICAS DE VALIDACIÓN ESTADÍSTICA

Ejercicio 1. De acuerdo con la teoría genética de Mendel, cierta planta de guisantes debe producir flores blancas, rosas o rojas con probabilidad $1/4$, $1/2$ y $1/4$, respectivamente. Para verificar experimentalmente la teoría, se estudió una muestra de 564 guisantes, donde se encontró que 141 produjeron flores blancas, 291 flores rosas y 132 flores rojas. Aproximar el p -valor de esta muestra:

- a) utilizando un aproximación ji-cuadrada,
- b) realizando una simulación.

Ejercicio 2. Para verificar que cierto dado no estaba trucado, se registraron 1000 lanzamientos, resultando que el número de veces que el dado arrojó el valor i ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$) fue, respectivamente, 158, 172, 164, 181, 160, 165. Aproximar el p -valor de la prueba: “el dado es honesto”

- a) utilizando un aproximación ji-cuadrada,
- b) realizando una simulación.

Ejercicio 3. Calcular una aproximación del p -valor de la hipótesis: “Los siguientes 10 números son aleatorios”:

0.12, 0.18, 0.06, 0.33, 0.72, 0.83, 0.36, 0.27, 0.77, 0.74.

Ejercicio 4. Calcular una aproximación del p -valor de la hipótesis: “Los siguientes 13 valores provienen de una distribución exponencial con media 50”:

86, 133, 75, 22, 11, 144, 78, 122, 8, 146, 33, 41, 99.

Ejercicio 5. Calcular una aproximación del p -valor de la prueba de que los siguientes datos corresponden a una distribución binomial con parámetros ($n = 8, p$), donde p no se conoce:

6, 7, 3, 4, 7, 3, 7, 2, 6, 3, 7, 8, 2, 1, 3, 5, 8, 7.

Ejercicio 6. Generar los valores correspondientes a 10 variables aleatorias exponenciales independientes, cada una con media 1. Luego, en base al estadístico de prueba de Kolmogorov-Smirnov, aproxime el p -valor de la prueba de que los datos realmente provienen de una distribución exponencial con media 1.

Ejercicio 7. En un estudio de vibraciones, una muestra aleatoria de 15 componentes del avión fueron sometidos a fuertes vibraciones hasta que se evidenciaron fallas estructurales. Los datos proporcionados son los minutos transcurridos hasta que se evidenciaron dichas fallas.

1.6 10.3 3.5 13.5 18.4 7.7 24.3 10.7 8.4 4.9 7.9 12 16.2 6.8 14.7

Pruebe la hipótesis nula de que estas observaciones pueden ser consideradas como una muestra de la población exponencial.

Ejercicio 8. Decidir si los siguientes datos corresponden a una distribución Normal:

91.9 97.8 111.4 122.3 105.4 95.0 103.8 99.6 96.6 119.3 104.8 101.7.

Calcular una aproximación del p -valor.

Ejercicio 9. Un experimento diseñado para comparar dos tratamientos contra la corrosión arrojó los siguientes datos (los cuales representan la máxima profundidad de los agujeros en unidades de milésima de pulgada) en pedazos de alambre sujetos a cada uno de los tratamientos por separado:

Tratamiento 1:	65.2	67.1	69.4	78.4	74.0	80.3
Tratamiento 2:	59.4	72.1	68.0	66.2	58.5	

- a) Calcular el p -valor exacto de este conjunto de datos, correspondiente a la hipótesis de que ambos tratamientos tienen resultados idénticos.
- b) Calcular el p -valor aproximado en base a una aproximación normal,
- c) Calcular el p -valor aproximado en base a una simulación.

Ejercicio 10. Catorce ciudades, aproximadamente del mismo tamaño, se eligen para un estudio de seguridad vial. Siete de ellas se eligen al azar y durante un mes aparecen en los periódicos locales artículos relativos a la seguridad vial. Los números de accidentes de tránsito del mes posterior a la campaña son los siguientes:

Grupo de tratamiento:	19	31	39	45	47	66	75
Grupo de control:	28	36	44	49	52	72	72

- a) Calcular el p -valor exacto de este conjunto de datos, correspondiente a la hipótesis de que en ambos grupos se tienen resultados idénticos (es decir, los artículos no tuvieron ningún efecto).
- b) Calcular el p -valor aproximado en base a una aproximación normal,
- c) Calcular el p -valor aproximado en base a una simulación.