

TÉCNICAS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA II
 HOJA 5
 CURSO 2018/19

1. Se lanzan 5 monedas 320 veces, obteniéndose los siguientes resultados:

Número de caras	0	1	2	3	4	5
Frecuencia	30	60	120	80	20	10

Contrastar si las monedas son correctas al nivel 0.05. Calcular e interpretar el p-valor.

2. En la población española, las probabilidades de pertenecer antes a los distintos grupos sanguíneos son $P_{AB} = 0.04$, $P_A = 0.23$, $P_B = 0.10$ y $P_O = 0.63$. Una muestra aleatoria de 200 enfermos de úlcera estomacal presenta las siguientes frecuencias absolutas observadas: $F_{AB} = 5$, $F_A = 35$, $F_B = 8$ y $F_O = 152$. Efectuar un contraste de hipótesis para intentar probar que el grupo sanguíneo de los enfermos de úlcera de estómago no se distribuye igual que en la población general.
3. En una investigación sobre seguridad vial se desea estudiar si el número de accidentes con víctimas se distribuye de igual forma según el color de los coches involucrados. De una muestra aleatoria simple de 600 accidentes se obtuvo el siguiente reparto según los colores de los automóviles:

Color de coche	Rojo	Marrón/Negro	Amarillo	Blanco	Gris	Azul/Verde
Nº accidentes	75	125	70	80	135	115

¿Hay indicios para afirmar que las proporciones de accidentes con víctimas son diferentes según el color del coche?

4. Un estudiante desea analizar si el gasto en ocio de sus compañeros de universidad se distribuye normalmente. Para ello, realiza una encuesta a 15 alumnos y les pregunta el dinero que gastaron en ocio la semana pasada. Las respuestas en euros se muestran en la tabla siguiente, ordenadas de menor a mayor:

10, 14, 15, 20, 30, 45, 45, 60, 85, 120, 130, 200, 200, 270, 270.

Contrastar dicha hipótesis al nivel 0.05.

5. La vida de 70 motores ha tenido la siguiente distribución:

Años de funcionamiento	(0, 1]	(1, 2]	(2, 3]	(3, 4]	(4, 5]
Frecuencia	30	23	6	5	6

¿Puede suponerse que su vida sigue una distribución exponencial de media 2 años?

6. Un estudiante tiene que averiguar si la raíz cuadrada de una variable aleatoria uniforme $U(0, 1)$ sigue también una distribución uniforme $U(0, 1)$. Antes de hacer cuentas, prefiere examinar si esto puede ser verdad empíricamente. Para ello simula 20 observaciones de una distribución uniforme $U(0, 1)$ obteniendo los siguientes resultados:

0.01, 0.10, 0.19, 0.26, 0.28, 0.32, 0.36, 0.39, 0.42, 0.48,
 0.51, 0.58, 0.62, 0.65, 0.68, 0.76, 0.83, 0.88, 0.92, 0.96.

Contrasta la hipótesis de que la raíz cuadrada de estos números siga una distribución uniforme $U(0, 1)$.

7. Una máquina en correcto estado de funcionamiento produce piezas cuya longitud se distribuye como una normal $N(10.5, 0.10^2)$. En determinado movimiento se observa la siguiente muestra, de tamaño 40, de la longitud de las piezas producidas:

10.39, 10.66, 10.12, 10.32, 10.25, 10.91, 10.52, 10.83,
 10.72, 10.28, 10.35, 10.46, 10.54, 10.72, 10.23, 10.18,
 10.62, 10.49, 10.32, 10.61, 10.64, 10.23, 10.29, 10.78,
 10.81, 10.39, 10.34, 10.62, 10.75, 10.34, 10.41, 10.8,
 10.64, 10.53, 10.31, 10.46, 10.47, 10.43, 10.57, 10.74

- a) ¿Cabe la posibilidad de que haya habido un desajuste en la distribución?
 b) Contrastar ahora si la distribución de la longitud de las piezas sigue siendo normal.
8. Los impactos de 60 bombas volantes sobre la superficie de Londres (considerada cuadrada) durante la segunda guerra mundial fueron clasificados en 9 zonas iguales con los siguientes resultados:

8	7	3
5	9	11
6	4	7

Los responsables de la defensa querían saber si las bombas perseguían algún objetivo concreto o se distribuían al azar sobre la superficie de la ciudad.

9. Se lanzó un dado 35 veces y se obtuvieron los siguientes resultados:

Valores	1	2	3	4	5	6
Frecuencia	4	6	7	5	5	8

Contrastar si el dado puede considerarse correcto.