

## BONDAD DE AJUSTE

1. Después de lanzar un dado 300 veces, se han obtenido las siguientes frecuencias:

	1	2	3	4	5	6
Frecuencias	43	49	56	45	66	41

Al nivel de significación 0,05, ¿se puede aceptar que el dado es regular?

2. En 1778, H. Cavendish realizó una serie de 29 experimentos con objeto de medir la densidad de la tierra. Sus resultados, tomando como unidad la densidad del agua, fueron:

5'50	5'61	4'88	5'07	5'26	5'55	5'36	5'29	5'58	5'65
5'57	5'53	5'62	5'29	5'44	5'34	5'79	5'10	5'27	5'39
5'42	5'47	5'63	5'34	5'46	5'30	5'75	5'68	5'85	

Al nivel de significación 0,05, ¿se puede aceptar que la densidad de la tierra se ajusta a una distribución Normal?

Observación:

Utilizar los intervalos  $A_1 = \text{"Menor o igual que } 5,30\text{"}$ ,  $A_2 = (5,30; 5,45]$ ,  $A_3 = (5,45; 5,60]$ ,  $A_4 = \text{"Mayor que } 5,60\text{"}$ , y el hecho de que, a partir de los datos, se obtiene que  $\hat{\mu} = 5,45$  y que  $\hat{\sigma} = 0,22$ .

3. Nos dicen que un programa de ordenador genera observaciones de una distribución  $N(0; 1)$ . Como no estamos seguros de ello, obtenemos una muestra aleatoria de 450 observaciones, mediante dicho programa, obteniéndose los siguientes resultados:

30 observaciones menores que -2;

80 observaciones entre -2 y -1;

140 observaciones entre -1 y 0;

110 observaciones entre 0 y 1;

60 observaciones entre 1 y 2;

30 observaciones mayores que 2.

¿Se puede aceptar, al nivel  $\alpha = 0,01$ , que el programa funciona correctamente?

4. La tabla que aparece a continuación, muestra la frecuencia de la cifra final del *gordo* de 200 sorteos de la Lotería de Navidad:

Cifra final	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Frecuencia	20	8	13	20	27	30	26	20	20	16

¿Se puede aceptar, al nivel de significación del 1%, que todas las terminaciones son igualmente probables?

5. Se desea estudiar el número de accidentes por día que se producen en cierto regimiento. Para ello se toman al azar los partes de 200 días dentro de los últimos 5 años, encontrando los siguientes resultados:

Número de accidentes/día	0	1	2	3	4	5	6
Número de días	58	75	44	18	3	1	1

a) ¿Se puede aceptar, con nivel de confianza del 90%, que el número de accidentes por día sigue una distribución de Poisson?

b) Asumiendo que el número de accidentes por día sigue una Poisson ( $\lambda$ ), ¿hay suficiente evidencia estadística (tomar nivel de significación  $\alpha = 0,05$ ) de que el verdadero valor medio  $\lambda$  del número de accidentes por día es menor que 1,35? ¿El  $p$ -valor es mayor o es menor que 0,05?

6. Se clasificaron 1000 individuos de una población según el sexo y según fueran normales o daltónicos.

	Masculino	Femenino
Normal	442	514
Daltónicos	38	6

Según un modelo genético, las probabilidades deberían ser:

$$\frac{1}{2}p \quad \frac{1}{2}p^2 + pq$$

$$\frac{1}{2}q \quad \frac{1}{2}q^2$$

donde  $q = 1 - p =$  proporción de genes defectuosos en la población.

A partir de la muestra se ha estimado que  $q = 0,087$ . ¿Concuerdan los datos con el modelo?

7. Hemos desarrollado un modelo teórico para las diferentes clases de una variedad de moscas. Este modelo nos dice que la mosca puede ser de tipo L con probabilidad  $p^2$ , de tipo M con probabilidad  $q^2$  y de tipo N con probabilidad  $2pq$  ( $p + q = 1$ ). Para confirmar el modelo experimentalmente tomamos una muestra de 100 moscas, obteniendo 10, 50 y 40, respectivamente.
- Hallar la estimación de máxima verosimilitud de  $p$  con los datos obtenidos.
  - ¿Se ajustan los datos al modelo teórico, al nivel de significación 0'05?
8. Un Ayuntamiento decide poner 4 contenedores para reciclar papel en una zona de la ciudad, con la idea de que sean utilizados por la misma cantidad de personas (aproximadamente). Para ver si esto es cierto, hace una encuesta en la zona a 300 personas, preguntándoles que contenedor utilizan. Los resultados obtenidos son los siguientes:
- El contenedor 1 es utilizado por 80 personas.
  - El contenedor 2 es utilizado por 70 personas.
  - El contenedor 3 es utilizado por 85 personas.
  - El contenedor 4 es utilizado por 65 personas.
- Como consecuencia de estos resultados, ¿resulta aceptable que los 4 contenedores tienen el mismo nivel de utilización? Dar una respuesta razonada, con un nivel de significación de 0.10.
  - El  $p$ -valor del contraste anterior, ¿es inferior o superior a 0.10? Dar una respuesta razonada.