

Tema 6:

Contrastes no paramétricos

6.3.1: Al lanzar un dado 120 veces se obtuvieron los siguientes resultados:

Resultado	1	2	3	4	5	6
Número de veces	20	22	17	18	19	24

Con nivel de significación 0'05, ¿puede aceptarse que el dado está equilibrado?

6.3.2: Al hacer 200 observaciones del número de coches llegados al peaje de una autopista en un minuto se obtuvieron los siguientes resultados:

Llegadas en 1 minuto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Número de veces	6	15	40	42	37	30	10	9	5	3	2	1

Con nivel de significación 0'05, ¿puede asimilarse el fenómeno a uno de Poisson?

6.3.3: En una ciudad con 32000 familias, el censo de población da la siguiente distribución de familias según su tamaño:

Tamaño	1 - 2	3 - 4	5 - 6	≥ 7
Número de familias	9200	12400	6300	4100

Al tomar muestra de 600 familias se obtuvo la siguiente distribución por tamaño

Tamaño	1 - 2	3 - 4	5 - 6	≥ 7
Número de familias	190	260	100	50

Con nivel de significación 0'05, ¿puede aceptarse que la muestra es aleatoria?

6.3.4: En una muestra de 100 coches modelo 320 vendidos por BMW se obtuvieron las siguientes preferencias en lo que al color se refiere:

Color	Rojo	Negro	Azul	Verde
Número de coches	25	35	15	25

Con nivel de significación 0'1, ¿puede aceptarse que no hay diferencias en cuanto a la preferencia por un color u otro?

6.3.5: Una empresa efectúa descuentos a sus clientes de forma variable. Seleccionadas al azar 400 operaciones de venta, se obtuvieron los siguientes resultados:

Descuento	0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10
Número de veces	10	75	200	90	25

Con nivel de significación 0'05, ¿puede aceptarse que los descuentos tienen distribución normal?

6.3.6: Por razones de eficacia parlamentaria, las hormigas sólo tienen 4 partidos políticos A, B, C y D. Siendo $0 \leq p \leq 0'5$, según un modelo teórico, la proporción de simpatizantes de cada uno es:

Partido	A	B	C	D
Proporción de simpatizantes	p^2	$1 - 2.p$	p	$p.(1 - p)$

Preguntadas 200 hormigas, se obtuvieron los siguientes resultados:

Partido	A	B	C	D
Simpatizantes	20	80	60	40

Con nivel de significación 0'05, ¿puede aceptarse el modelo teórico en cuestión?

6.3.7: El artículo fabricado por una empresa está formado por dos piezas, y cada pieza puede presentar, independientemente de las demás, un solo defecto, bien de tipo "A" o de tipo "B", o no presentar defecto, con probabilidad "p", "q" y "r" respectivamente, siendo $p + q + r = 1$. Al final de cada mes se extrae una muestra y se clasifican los artículos en 4 categorías: excelente (si no presenta defectos), bueno (si sólo presenta el defecto "A"), regular (si sólo presenta el defecto "B") y malo (si presenta los dos defectos). Determinése la distribución de probabilidad de la calidad de los artículos. 2) En una muestra de 435 artículos se observan las siguientes frecuencias:

Excelente	Bueno	Regular	Malo
176	182	60	17

Con nivel de significación 0'05, ¿puede aceptarse que $p = 0'2645$, $q = 0'0932$ y $r = 0'6423$?

6.3.8: A continuación se presentan los datos de una muestra de las alturas de los presentados este año a la oposición de ordeñador de moscas:

175, 172, 177, 175, 168, 170, 166, 180, 178, 176

Si en años anteriores la altura era $N(174;2)$, ¿puede aceptarse, con significación 0'05, que ha habido un cambio en la distribución de la altura de los opositores?

6.3.9: A continuación se presentan los datos de una muestra de las alturas de los presentados a la oposición de vigilante nocturno de pulgones:

175, 172, 177, 175, 168, 170, 166, 180, 178, 176

Con nivel de significación 0'05, ¿puede aceptarse que la altura de los opositores tiene distribución normal?

6.3.10: Un fabricante de ferrines valigerables emplea dos tipos de máquinas "A" y "B". Se toman muestras de ambas y se registra la longitud de las piezas, obteniéndose

	A	B
Número de piezas	21	21
\bar{X}	66	68
S^2	10	11

Determinése un intervalo de confianza 0'95 para el cociente de varianzas. Con nivel de significación 0'05, ¿puede aceptarse que no hay diferencia entre las medias de ambas poblaciones? Se cree que el tiempo, en minutos, que tarda en fabricarse un ferrín tiene distribución $U(5;10)$. Con nivel de significación 0'01, contrástese esa hipótesis si en una muestra se obtuvo 5'2, 7'3, 8'1, 9'2, 5'7, 6, 6'6, 7, 8'5, 7'3.

6.5.1: En una muestra a 100 alumnos de la Facultad de Economía se ha obtenido la siguiente información sobre las calificaciones en Matemáticas en el primer año de Carrera y el Bachiller de procedencia del alumno (Ciencias o Letras):

	Suspense	Aprobado	Notable	Sobresaliente
Ciencias	10	25	20	5
Letras	20	15	4	1

Con nivel de significación 0'05, hágase el contraste más oportuno.

6.5.2: Una aseguradora de automóviles desea saber si hay relación entre la edad de cada asegurado y el número de accidentes que el asegurado sufre al año. En una muestra de tamaño 700 se obtuvieron los siguientes resultados:

		NÚMERO DE ACCIDENTES AL AÑO				
		0	1	2	3	4
EDAD	≤ 20	20	10	50	70	80
	21-30	40	30	10	20	40
	31-40	60	20	10	10	10
	> 40	100	60	30	20	10

Con nivel de significación 0'05, hágase el contraste más oportuno.

6.5.3: La Secretaría de la Facultad publica un listado con el número de asignaturas aprobadas el curso anterior por los 469 alumnos matriculados en el primer curso; y la información puede resumirse en la siguiente tabla:

Asignaturas aprobadas	0	1	2	3	4	5	6
Número de alumnos	14	37	120	135	115	33	15

- 1) Con nivel de significación 0'05, ¿puede admitirse que el número de asignaturas que aprueba cada alumno tiene distribución binomial?
- 2) Para esos alumnos también se conoce la nota en la prueba de Selectividad

Con nivel de significación 0'05, ¿puede admitirse que la nota en Selectividad influye en el rendimiento universitario del alumno?

6.5.4: Con nivel de significación 0'05, contrástese si hay relación entre la edad de los consumidores y sus preferencias por tres tipos de productos del mercado, si en una muestra de tamaño 500 se obtuvieron los siguientes resultados:

Edad	Producto A	Producto B	Producto C
16-30	25	100	25
31-45	75	75	50
46-60	25	75	50