

# Modelos no paramétricos: Tarea 2

## Tablas de contingencia y bondad de ajuste

Fecha de entrega: 27 de septiembre

1. El Dr. James Wilson realizó un experimento para saber si un fármaco tiene efecto sobre una enfermedad autoinmune. En este estudio, se analizaron 314 pacientes a los que se les administró dicho fármaco. De estos 314 pacientes:

- (a) 101 de ellos se les diagnosticó la enfermedad antes y después del tratamiento.
- (b) 33 de ellos no se les diagnosticó la enfermedad ni antes ni después del tratamiento.
- (c) 121 de ellos se curaron después del tratamiento.
- (d) 59 de ellos enfermaron después del tratamiento.

¿En tu experiencia crees que haya habido un efecto positivo con este fármaco?

2. En la Facultad de Ciencias se desea saber si existe alguna relación entre la carrera estudiada y su actitud hacia la carga de trabajo. Se realizó una encuesta en la que únicamente se encontraron estudiantes de Matemáticas, Matemáticas Aplicadas y Actuaría obteniendo los resultados de la Tabla 1.

Tabla 1: Actitud ante la carga de trabajo.

	Mat.	Mat. Ap.	Act.
La carga es menor de lo que debería ser	5	8	11
La carga es apropiada	30	35	40
La carga es mayor de lo que debería ser	25	17	9

¿Qué puedes concluir de estos resultados?

3. En 1996 se llevó a cabo una encuesta para saber si existe un grado de asociación entre la escolaridad y las creencias religiosas de las personas obteniendo los resultados que se pueden apreciar en la Tabla 2. ¿Qué puedes concluir de estos resultados?

Tabla 2: Nivel de creencia religiosa por escolaridad.

	Fanático	Moderado	Liberal
Secundaria	178	138	108
Preparatoria	570	648	442
Licenciatura	138	252	252

4. Considera el estadístico de la prueba  $\chi^2$  dado por,

$$Q = \sum_{j=1}^k \frac{(f_j - e_j)^2}{e_j}.$$

Da una expresión para  $\mathbb{E}(Q)$ . ¿Qué sucede con esta expresión bajo  $H_0$ ? ¿Qué puedes concluir?

5. En un experimento clasificado se obtuvieron 62 observaciones de cierta variable de interés, se desea probar la hipótesis de que dichas observaciones siguen una distribución normal de media 12 y varianza 9. De estas observaciones se reportó lo siguiente:

- (a) Ninguna observación se encontró por debajo del primer cuartil.
- (b) 35 observaciones fueron superiores al tercer cuartil.
- (c) 22 observaciones fueron menores a la mediana.
- (d) 5 observaciones fueron mayores a la mediana pero menores al tercer cuartil.

¿Con base en tu experiencia, la hipótesis de normalidad es cierta?

6. Se desea probar si los datos en la Tabla 3 siguen una distribución uniforme. Realiza un análisis completo, incluyendo gráficas y la prueba de bondad de ajuste adecuada para el problema.

Tabla 3: Datos.

0.143	0.292	0.733	0.205	0.722	0.622	0.321	0.398	0.156	0.606
0.953	0.937	0.552	0.717	0.509	0.714	0.423	0.739	0.005	0.649

7. Los datos en la Tabla 4 muestran los tiempos a la falla de ciertos componentes de 15 aviones. Realiza un análisis completo para saber si estos datos provienen de una distribución exponencial de parámetro 1/10.

Tabla 4: Tiempos de falla.

1.6	10.3	3.5	13.5	18.4	7.7	24.3	10.7	8.4	4.9	7.9	12.0	16.2	6.8	14.7
-----	------	-----	------	------	-----	------	------	-----	-----	-----	------	------	-----	------

8. Considera los datos que se presentan en la Tabla 5. Se desea saber si estos datos provienen de una distribución normal estándar. Realiza el análisis y la prueba de bondad de ajuste adecuados y reporta tus conclusiones.

Tabla 5: Datos.

2.56539301	-0.21105396	1.28841430	-0.25335055	-0.81615465
-1.32546066	0.85518346	0.03586287	-0.76401357	3.55047127
-2.78145950	-0.03999388	-0.17734615	-1.62342530	-0.52096275
0.08316711	4.28370531	-0.05176909	-1.42959823	0.21661621

9. Considerando de igual forma los datos del ejercicio anterior, se desea probar la hipótesis de normalidad sin especificar la media y la desviación. Realiza las pruebas de Lilliefors, Anderson-Darling y Cramér-von Mises. ¿Qué puedes concluir de estos datos?
10. Considera la base de datos *residuales.txt*. Se desea saber si los datos siguen una distribución normal. Realiza un análisis gráfico y las pruebas correspondientes y reporta tus conclusiones.