

Examen 3er Parcial

▼ Clase

Estadística Avanzada

Alumno: Fernando Haro Calvo

Fecha: 28/11/23

Ejercicio 1: Prueba de bondad

```
import numpy as np
from scipy.stats import norm, chi2

datos = np.array([23, 60, 79, 32, 57, 74, 52, 70, 82, 36, 80, 77, 81, 95, 41, 65, 92, 85, 55, 76, 52,
                  10, 64, 75, 78, 25, 80, 98, 81, 67, 41, 71, 83, 54, 64, 72, 88, 62, 74, 43, 60, 78,
                  89, 76, 84, 48, 84, 90, 15, 79, 34, 67, 17, 82, 69, 74, 63, 80, 85, 61])

intervalos = [0, 40, 60, 80, 100]
mu = 65
sigma = 21

# Frec obs
frec_obs, bordes = np.histogram(datos, bins=intervalos)

# Frec esp
prob_acum = np.diff(norm.cdf(bordes, mu, sigma))
frec_esp = len(datos) * prob_acum

# Chi^2
chi_cuadrado = np.sum((frec_obs - frec_esp)**2 / frec_esp)

g_lib = len(intervalos) - 2
valor_critico = chi2.ppf(0.95, g_lib)

print(f"Frecuencias observadas: {frec_obs}")
print(f"Frecuencias esperadas: {frec_esp}")
print(f"Chi^2: {chi_cuadrado}")
print(f"Grados de libertad: {g_lib}")
print(f"Valor critico: {valor_critico}")

print()
if chi_cuadrado > valor_critico:
    print("Se rechaza la hipótesis nula.")
else:
    print("No se rechaza la hipótesis nula.")
```

Resultados:

```
Frecuencias observadas: [ 8  9 25 18]
Frecuencias esperadas: [ 6.95678199 17.33843836 21.39426744 11.38409459]
Chi^2: 8.619133711244526
Grados de libertad: 3
Valor critico: 7.814727903251179

Se rechaza la hipótesis nula.
```

Se rechaza la hipótesis nula, lo que significa que los datos no siguen una distribución normal.

Ejercicio 2: Prueba de dependencia

```
from scipy.stats import chi2_contingency

datos = [[15, 29], [27, 19]]

# Chi^2
chi2, p, x, x = chi2_contingency(datos)
alpha = 0.01

print(f"Chi^2: {chi2}")
print(f"Valor p: {p}")

print()
if p < alpha:
    print("Se rechaza la hipótesis nula.")
else:
    print("No se rechaza la hipótesis nula.")
```

Resultados:

```
Chi^2: 4.526243118294752
Valor p: 0.03337881746687282

No se rechaza la hipótesis nula.
```

No se rechaza la hipótesis nula, lo que significa que el género y el tiempo dedicado a ver televisión no son dependientes.

Ejercicio 3: ANOVA

```
import numpy as np
from scipy.stats import f_oneway

datos = np.array([
    [5.2, 9.1, 3.2, 2.4, 7.1],
    [4.7, 7.1, 5.8, 3.4, 6.6],
    [8.1, 8.2, 2.2, 4.1, 9.3],
    [6.2, 6.0, 3.1, 1.0, 4.2],
```

```

    [3.0, 9.1, 7.2, 4.0, 7.6]
])

# ANOVA
anova, p = f_oneway(*datos.T)
nivel_significancia = 0.05

# Imprimir resultados
print(f"ANOVA: {anova}")
print(f"Valor p: {p}")

print()
if p < nivel_significancia:
    print("Se rechaza la hipótesis nula.")
else:
    print("No se rechaza la hipótesis nula.")

```

Resultados:

```

ANOVA: 6.5865080964859235
Valor p: 0.001497104486931074

Se rechaza la hipótesis nula.

```

Se rechaza la hipótesis nula, lo que significa que las cinco marcas distintas si proporcionan diferentes números medios de horas de alivio.