

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA



Ingeniería en Software y Tecnologías Emergentes
Estadística Avanzada

Práctica 13. ANOVA

ALUMNO: Fernando Haro Calvo

MATRICULA: 372106

GRUPO: 932

PROFESOR: Juan Iván Nieto Hipólito

22 de noviembre del 2023

Práctica 13 ANOVA

▼ Clase

Estadística Avanzada

Ejercicio

Se están considerando seis máquinas diferentes para la fabricación de sellos de goma y se están comparando con respecto a la resistencia a la tensión del producto. Se utiliza una muestra aleatoria de cuatro sellos hechos con cada máquina para determinar si la resistencia media a la tensión varía de una máquina a otra. A continuación se presentan las medidas de la resistencia a la tensión en kilogramos por centímetro cuadrado $\times 10^{-1}$:

Máquina					
1	2	3	4	5	6
17.5	16.4	20.3	14.6	17.5	18.3
16.9	19.2	15.7	16.7	19.2	16.2
15.8	17.7	17.8	20.8	16.5	17.5
18.6	15.4	18.9	18.9	20.5	20.1

Realice el análisis de varianza a un nivel de significancia de 0.05 e indique si la resistencia promedio a la tensión de las seis máquinas difiere o no de manera significativa.

Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2		17.5	16.4	20.3	14.6	17.5	18.3									
3		16.9	19.2	15.7	16.7	19.2	16.2									
4		15.8	17.7	17.8	20.8	16.5	17.5									
5		18.6	15.4	18.9	18.9	20.5	20.1									
6	Sumas	68.8	68.7	72.7	71	73.7	72.1	427	Total sumas							
7	Medias	17.2	17.175	18.175	17.75	18.425	18.025	17.7916667	Total medias							
8																
9																
10																
11		0.08506944	1.93673611	6.29173611	10.1867361	0.08506944	0.258402778									
12		0.79506944	1.98340278	4.37506944	1.19173611	1.98340278	2.533402778									
13		3.96673611	0.00840278	6.94444E-05	9.05006944	1.66840278	0.085069444									
14		0.65340278	5.72006944	1.228402778	1.22840278	7.33506944	5.328402778									
15	Sumas	5.50027778	9.64861111	11.89527778	21.6569444	11.0719444	8.205277778		SCT	0.35006944	0.38027778	0.14694444	0.00173611	0.40111111	0.05444444	
16																
17		STC	67.9783333						SCT	1.33458333						
18																
19		K = 3														
20		SCE	66.64375													
21		V = 5		$s_1^2 = (1.3345) / 5 =$	0.26691667			0.0721	f							
22		V2 = 18		$s_2^2 = (66.64375) / 5 =$	3.70243056			2.7729	f Tabla							
23																

Python

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

data = np.array([
    [17.5, 16.9, 15.8, 18.6],
    [16.4, 19.2, 17.7, 15.4],
    [20.3, 15.7, 17.8, 18.9],
    [14.6, 16.7, 20.8, 18.9],
    [17.5, 19.2, 16.5, 20.5],
    [18.3, 16.2, 17.5, 20.1]
])

num_maquinas = 6
num_observaciones = 24

# Calcular la media total
media_total = np.mean(data)

# Calcular la suma de cuadrados totales (SCT)
sct = np.sum((data - media_total) ** 2)

# Calcular la media por máquina
media_por_maquina = np.mean(data, axis=0)

# Calcular la suma de cuadrados de tratamientos (STC)
stc = num_observaciones * np.sum((media_por_maquina - media_total) ** 2)

# Calcular la suma de cuadrados del error (SCE)
sce = sct - stc

# Grados de libertad
v = 5
```

```

v2 = 18

mct = stc / v
mce = sce / v

f_value = mct / mce
alpha = 0.05
f_critical = f.ppf(1 - alpha, v, v2)

# Imprimir resultados
print(f'(SCT): {sct}')
print(f'(STC): {stc}')
print(f'(SCE): {sce}')

print(f'F: {f_value}')
print(f'Valor crítico de F: {f_critical}')

# Comparar el valor p con el nivel de significancia
print()
if f_value < f_critical:
    print("Se rechaza la hipótesis nula")
else:
    print("No se rechaza la hipótesis nula")

```

```

(SCT): 67.97833333333335
(STC): 30.060000000000004
(SCE): 37.91833333333331
F: 0.7927563623577002
Valor crítico de F: 2.7728531529978295

Se rechaza la hipótesis nula

```