

El presente resumen debe complementarse con la Bibliografía Obligatoria.

E. Análisis de Varianza (ANOVA)

El objetivo de la prueba es comparar dos o más medias muestrales para determinar si las diferencias son significativas o se debieron al azar.

Se trata de una prueba NO PARAMÉTRICA

E.1. ANOVA unidireccional o de un factor

Veamos un ejemplo:

Supongamos que el dueño de un restaurante mexicano que ofrece una salsa especial que acompaña los tacos cuenta con clientes regulares. La mayoría de ellos son estudiantes, obreros o empleados de oficina. Algunos de ellos casi siempre piden la salsa especial, pero existe la impresión de que a los estudiantes y a los obreros les gusta menos esta salsa que a los empleados. Basándose en 10 días representativos para cada grupo se obtuvo la siguiente tabla:

Número de veces que los clientes piden la salsa especial			
Día	Estudiantes	Empleados	Obreros
1	25	15	25
2	10	18	29
3	14	13	28
4	14	15	27
5	20	14	25
6	27	9	28
7	19	9	29
8	22	10	27
9	19	11	26
10	14	13	28
MEDIAS(\bar{X})	18,4	27,2	12,7
MEDIA GRAL. ($\bar{\bar{X}}$)	19,4333333		

El dueño debería preguntarse si las diferencias observadas son significativas o se produjeron por azar.

1ro. Elaboramos la Ho:

Ho = Las medias son iguales

O podríamos decir: "La salsa especial les gusta a todos por igual"

2do. Determinamos un nivel de significancia. Es un valor de certeza que fija el investigador. (de certeza a no equivocarse) . Un valor frecuentemente utilizado es $\alpha = 0,05$

3ro. Calculamos las medias de cada categoría y la media general (ver tabla)

4to. Calculamos la Variación dentro de las columnas; la variación entre columnas y la Variación Total

$$\text{Variación DENTRO columnas (VD)} = \sum (\bar{X} - k)^2$$

$$VD = (18,4 - 25)^2 + (18,4 - 10)^2 \dots$$

$$VD = 360,10$$

$$\text{Variación ENTRE columnas (VE)} = \text{Nro de renglones} \cdot \left[\sum (\bar{X} - \bar{\bar{X}})^2 \right]$$

$$VE = 10 \cdot (18,4 - 19,433)^2 + (12,7 - 19,433)^2 + (27,2 - 19,33)^2$$

$$VE = 1067,27$$

Variación Total (VT): VE + VD

$$VT = 1427,37$$

5to. Calculamos los Grados de Libertad asociados al Numerador (GLn) y al denominador (GLd)

G.L. asociados al Numerador = Nro. de columnas - 1

$$G.L. \text{ asociados al Numerador} = 3 - 1 = 2$$

G.L. asociados al denominador = Nro. de Columnas . (Nro. de renglones - 1)

$$G.L. \text{ asociados al denominador} = 3 \cdot (10 - 1) = 27$$

6to. Calculamos la Media cuadrada ENTRE Columnas y la Media Cuadrada DENTRO de las columnas

$$\text{Media cuadrada DENTRO de columnas} = \frac{\text{Variación dentro de las columnas (VD)}}{G.L. \text{ asociacos al denominador}}$$

$$\text{Media cuadrada DENTRO de las columnas} = \frac{360,10}{27} = 13,33$$

$$\text{Media cuadrada ENTRE las columnas} = \frac{\text{Variación entre columnas (VE)}}{G.L. \text{ asociacos al numerados}}$$

$$\text{Media cuadrada DENTRO de las columnas} = \frac{1067,27}{2} = 533,63$$

$$\text{Razón } F_{\text{calc}} = \frac{\text{Media cuadrada ENTRE las columnas}}{\text{Media cuadrada DENTRO de las columnas}}$$

$$\text{Razón } F_{\text{calc}} = \frac{13,33}{533,63} = 40,011$$

7mo. Ahora corresponde calcular el estadístico con el valor crítico

Recordemos que habíamos decidido trabajar con un nivel de significancia del 0,05. Para ese nivel y 2 y 27 grados de libertad corresponde una *Razón F crítica* de 3,35

Entonces si el valor estadístico (calculado) supera al valor crítico → RECHAZO la Ho.

Existe una probabilidad inferior a 0,05 de obtener que las medias sean iguales. Las diferencias son significativas. No se dieron por azar.

Los empleados de oficina tienen una preferencia mayor por la salsa especial que los demás grupos.

Prueba realizada con Excel

Nótese que Excel nos muestra la probabilidad. En este caso tal como habíamos advertido es baja: 0,000000084233

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	1067,26667	2	533,633333	40,0113857	8,4233E-09	3,35413083
Dentro de los grupos	360,1	27	13,337037			
Total	1427,36667	29				

Bibliografía

- ❑ Guaragna, Beatriz y Fridman, Alejandro. (2003. Cap. 10 y 11) Investigación de Mercado en el Siglo XXI. Un enfoque desde el Cono Sur. Buenos Aires: de las Ciencias
- ❑ Weiers, Ronald. (1986. Cap. 12) *Investigación de mercados*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.

-
- Boyd H., Westfall R., Stasch S. (1992. Cap. 14 y 15) *Investigación de Mercados - Texto y casos*. México: Noriega.