

---

**TEMA : PRUEBA DE KRUSKAL WALLIS**

**OBJETIVOS**

1. Proporcionar los conocimientos teóricos de la prueba de Kruskal Wallis
2. Identificar cuando se realiza este tipo de prueba.
3. Calcular con aplicación de un software.

**I. GENERALIDADES**

La prueba de Kruskal Wallis es la alternativa no paramétrica para el diseño completamente al azar. Para la aplicación de una prueba paramétrica, se requiere del cumplimiento de ciertos supuestos sobre los parámetros de las poblaciones desde las cuales se obtienen los datos como por ejemplo la normalidad de los errores. En una prueba no paramétrica en cambio, no son necesarios los supuestos.

**II. FUNDAMENTO TEORICO**

**A. Prueba de Kruskal Wallis**

La prueba de Kruskal Wallis, llamada también prueba de H de Kruskal Wallis se utiliza para probar la hipótesis nula de que  $k$  muestras independientes provienen de poblaciones idénticas o de la misma población. Es una generalización de la prueba  $U$  de Mann Whitney para el caso de  $k > 2$  muestras independientes.

**B. Hipótesis**

La hipótesis nula  $H_0$  consiste en suponer que las  $k$  poblaciones son iguales.

La hipótesis alternativa  $H_1$  es: las  $k$  poblaciones no son iguales.

**C. Regla de decisión**

La hipótesis nula se rechaza con un nivel de significación  $\alpha$  si  $T$  resulta mayor que el valor de tabla  $X^2_{(1-\alpha, k-1)}$ .

**D. Estadístico de prueba**

Estadístico de la prueba ( $T$  o  $H$ ) (Cuando existe un alto número de empates)

$$T = \frac{1}{S^2} \left( \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - \frac{N(N+1)^2}{4} \right)$$

Donde

$$S^2 = \frac{1}{N-1} \left( \sum_{ij} R(X_{ij})^2 - \frac{N(N+1)^2}{4} \right)$$

Estadístico de la prueba ( $T$  o  $H$ ) (Cuando existe un moderado o bajo número de empates)

$$S^2 = \frac{N(N+1)}{12}$$

Entonces:

$$T = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

Comparaciones múltiples de Kruskal Wallis

(Existirá diferencia significativa entre los tratamientos  $i$  y  $j$  si se cumple la desigualdad de la formula siguiente)

$$\left[ \frac{R_i}{n_i} - \frac{R_j}{n_j} \right] > t_{(1-\frac{\alpha}{2}, N-K)} \sqrt{S^2 \left( \frac{N-1-T}{N-K} \right) \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

### III. EJERCICIO DE APLICACION

Una empresa COAF E.I.R.L sacan un nuevo producto néctar de Camucamu a diferente grados brix, para ello necesitan saber si el sabor del néctar es el adecuado, asignan aleatoriamente 15 catadores de 5 individuos cada uno A, B, C. del cual solo se presentaron 4 del grupo A, 5 del grupo b y tres del grupo C. Al no presentarse 1 en el grupo a 2 en el grupo c, la empresa tuvo que trabajar con muestras de distinto tamaño, que se diferenciaban por la presentación que

induce a una alta expectativa sobre el sabor del néctar, en realidad los tres grupos probaron el mismo néctar a un grado brix determinado.

A	8	6	7	5	
B	4	7	6	8	5
C	3	2	4		

$H_0$ : la presentación del néctar influye en el sabor.

$H_a$ : la presentación del néctar no influye en el sabor.

2 → 1  
 3 → 2  
 4 → 3 } 3.5  
 4 → 4 }  
 5 → 5 } 5.5  
 5 → 6 }  
 6 → 7 } 7.5  
 6 → 8 }  
 7 → 9 } 9.5  
 7 → 10 }  
 8 → 11 } 11.5  
 8 → 12 }

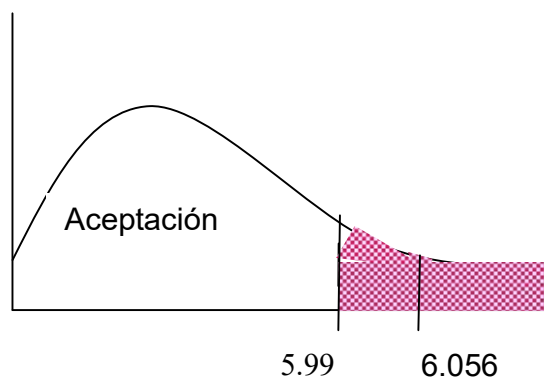
Grupo A	11.5	7.5	9.5	5.5	
Grupo B	3.5	9.5	7.5	11.5	5.5
Grupo C	2	1	3.5		

TOTAL
34
37.5
6.5

$$\sum_{ij} (R_{ij})^2 = 11^2 \dots \dots \dots 3.5^2 = 647.5$$

$$s^2 = \frac{1}{12-1} \left[ 647.5 - 12 \frac{13^2}{4} \right] = 12.77$$

$$T = \frac{1}{12.77} \left[ \frac{34^2}{4} + \frac{37.5^2}{5} + \frac{6.5^2}{3} - \frac{12(12+1)^2}{4} \right] = 6.056$$



$$X^2 = (0.05; 2) = 5.99$$

**Conclusión:**

Existe suficiente evidencia estadística para aceptar que la presentación del néctar no influye en el sabor.

**IV. BIBLIOGRAFIA**

1. CALZADA B. J. 1982. Métodos estadísticos para la investigación. 5<sup>ta</sup> Edición. Editorial Milagros. Lima.
2. CORDOVA ZAMORA M. 2006. Estadística inferencial. Editorial Moshera, 2<sup>a</sup> edición, Lima - Perú.
3. KUEHL R. O. 2003. Diseño de experimentos. 2<sup>a</sup> Edición. Thomson Learning. México. 666 p
4. MONTGOMERY D. Diseño y análisis de experimentos. Iberoamérica.
5. REYES CASTAÑEDA P. Diseños de experimentos aplicados – Industrias.
6. TEEL y TORRIE J. 1985. Bioestadística: Principios y procedimientos. 2<sup>da</sup> Edición. Mc. Graw Hill.