



**Trabajo:  
Super Nota**

**Materia:  
Seminario Integrador II**

**Maestría en Administración**

**Alejandro de Jesús Sánchez Rosas**

**Universidad del Sureste**

**Dra. Yaneth Fabiola Solòrzano Penagos**



Comitán de Domínguez, Chiapas a 22 de Octubre de 2021.

## **Bibliografía**

**Antología Capítulo 10  
Análisis de la Varianza.**

**CONCEPTO:**  
**Análisis de la Varianza (ANOVA)** es una fórmula estadística que se utiliza para comparar las **varianzas** entre las medias (o el promedio) de diferentes grupos. ... ANOVA ayuda a comparar las medias de estos grupos para averiguar si son estadísticamente diferentes o si son similares

**¿Que evalúa el análisis de varianza?**  
 Un análisis de **varianza (ANOVA)** prueba la hipótesis de que las medias de dos o más poblaciones son iguales. Los ANOVA **evalúan** la importancia de uno o más factores al comparar las medias de la variable de respuesta en los diferentes niveles de los

**ANOVA**

- Análisis de Varianza
- Permite probar la significancia de las diferencias entre más de dos medias muestrales

**Ventajas**

- podemos hacer inferencias acerca de si nuestras muestras se tomaron de poblaciones que tienen la misma media.

**Ejemplo**

- La comparación de la eficiencia lograda por 5 clases diferentes de gasolina.
- La prueba de cual de 4 métodos de capacitación produce el aprendizaje más rápido.
- La comparación de los ingresos del primer año de los graduados de una escuela de la licenciatura de administración.

Varianza de una muestra ( $S^2$ )

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$S^2$  = varianza  
 $x_i$  = término del conjunto de datos  
 $\bar{x}$  = media de la muestra  
 $\Sigma$  = sumatoria  
 $n$  = tamaño de la muestra

$$S^2_x = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}$$

**Varianza**

**¿Cómo se aplica el análisis de varianza?**  
 Así, un **análisis de varianza (ANOVA)** sirve para determinar si diferentes tratamientos (por ejemplo, tratamientos psicológicos) muestran diferencias significativas, o si por el contrario, puede establecerse que sus medias poblacionales no difieren (son prácticamente iguales, o su diferencia no es

**¿Cuáles son los supuestos básicos que deben cumplirse para poder aplicar el análisis de varianza?**  
 Supuestos previos al ANOVA parte de algunos supuestos que han de cumplirse:

- La variable dependiente debe medirse al menos a nivel de intervalo.
- Independencia de las observaciones.
- La distribución de los residuales debe ser normal.
- Homocedasticidad; homogeneidad de las varianzas

**¿Cuándo usar ANOVA de una o dos vías?**  
 El ANOVA también puede ser usado para comparar solamente **dos** grupos; de hecho, el test t de Student es un caso especial de ANOVA de una vía. 2) **Cuando hay mediciones repetidas en más de dos ocasiones o cuando hay dos o más grupos en quienes se hacen mediciones**

**Efectos fijos y aleatorios**

1. Los niveles del factor se seleccionan de modo específico por el experimentador. Esto constituye el llamado modelo de **efectos fijos**.
2. Los niveles de un factor son una muestra aleatoria de una población mayor de tratamientos. Esto es el modelo de **efectos aleatorios**.

**Análisis mediante Statgraphics**  
 En general Statgraphics realiza análisis de la varianza mediante la opción compare ... Analysis of Variance ... Multifactor ANOVA (Esta opción permite realizar Anovas para planes factoriales con muchos factores controlados, y también, como caso particular, para casos con un único factor (para estos últimos, que es el caso que ahora nos ocupa, puede usarse alternativamente la opción compare ... Analysis of Variance ... One-Way ANOVA) Tras indicar en el cuadro de diálogo el nombre de la variable con los resultados (dependent variable) y el de la variable con los códigos del factor, el programa da opción a numerosas salidas tabulares o gráficas, incluyendo todas las comentadas en este capítulo y otras adicionales (como una tabla de valores medios con sus intervalos de confianza y diversos gráficos de residuos).

**¿Cómo funciona el Statgraphics?**  
 El programa Statgraphics es un software que está diseñado para facilitar el análisis estadístico de datos. Mediante su aplicación es posible realizar un análisis descriptivo de una o varias variables, utilizando gráficos que expliquen su distribución o calculando sus

**Análisis de la Varianza**

**Contrastes ortogonales**

- Los contrastes ortogonales ofrecen información independiente acerca de la distribución de las medias.
- La suma de los productos en cruz entre los dos contrastes debe ser 0

$$L1 \times L2 = 0$$

**¿Qué son los contrastes ortogonales?**  
 La propiedad básica de las comparaciones **ortogonales** es que reflejan piezas de información independientes y que el resultado de una comparación no tiene relación alguna con el resultado de cualquier otra. Se establece la igualdad entre tres lecturas y el promedio entre una y dos lecturas.

**¿Qué es ortogonal en estadística?**  
 En matemáticas, el término **ortogonalidad** (del griego ὀρθός 'recto' y γωνία 'ángulo') es una generalización de la noción geométrica de perpendicularidad. En el espacio euclideo convencional el término **ortogonal** y el término perpendicular son sinónimos.

**Las interacciones dobles**  
 Tienen un complejo alias con los términos principales. Permite estudiar efectos principales, suponiendo que no existen **interacciones** entre los factores, decir, puede considerar significativos efectos que no lo son

**Efectos factoriales simples**

Es posible definir el **efecto factorial simple** como el **efecto puntual** de una variable independiente o factor para cada valor de la otra.

**Efecto simple de un factor**  
 se estima por la diferencia entre los resultados promedios obtenidos cuando el **factor** está al nivel + frente a los resultados promedios cuando el **factor** está a nivel -.

**Tipos de interacciones**

**Efecto principal:** Es el efecto de un factor en promedio sobre los niveles de otros factores

**Efecto simple:** Es el efecto de un factor, en un nivel de los demás factores

**Efecto de Interacción:** Está dado por la variación que tiene un efecto simple de un factor al pasar de un nivel a otro de otro factor

**Efecto cruzado:** Esta dado por las combinaciones cruzadas de dos factores.

**Efectos Simples. Interacciones**  
 Cuando se estudia sólo un único factor, como en el apartado 10.3, el "efecto" del factor sobre la media de la variable estudiada hace referencia a la existencia de diferencias entre las medias de las poblaciones asociadas a las diferentes variantes del factor. Así, en el ejemplo mencionado, el efecto del factor "Proveedor" hubiera sido nulo si se hubiese cumplido  $m1 = m2 = m3$  Cuando se estudian simultáneamente varios factores, aparecen los nuevos conceptos de "efectos simples" y de "interacciones"

**Concepto de Plan Factorial Equilibrado**  
 Un Plan Factorial Equilibrado (o Balanceado) es aquél en el que para cada condición posible se dispone de un mismo número  $n$  de datos Si  $n = 1$  el Plan Factorial se denomina no replicado Los Planes Factoriales Equilibrados, además de la sencillez de los cálculos necesarios para analizarlos (ventaja ésta, que con la disponibilidad generalizada de software estadístico se ha vuelto irrelevante) tienen la importante ventaja de que todos los efectos de los factores e interacciones pueden estudiarse sin que se confundan entre sí (Esta idea se precisa en 10.7 al definir el concepto de ortogonalidad de efectos).