ANALISIS DE VARIANZA

Clasificación Simple

- Hipótesis nula: $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \cdots = \mu_k = \mu$
- Hipótesis alternativa: $H_a : \mu_i \neq \mu_j$, para algún $i \neq j$
- Suposiciones:
    - k poblaciones normales independientes, con medias $\mu_1, \mu_2, \ldots, \mu_k$
    - $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \cdots = \sigma_k^2 = \sigma^2$
- Pasos a seguir para el análisis de varianza:

1. Cálculo de la suma total de los cuadrados:

$$STC = \sum_{j=1}^{k}\sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - \frac{1}{N}\left(\sum_{j=1}^{k}\sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}\right)^2$$

2. Cálculo de la suma de los cuadrados dentro de las muestras:

$$SCD = \sum_{j=1}^{k}\sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - \sum_{j=1}^{k}\frac{1}{n_j}\left(\sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}\right)^2$$

3. Cálculo de la suma de cuadrados entre muestras:

$$SCE = STC - SCD = \sum_{j=1}^{k}\frac{1}{n_j}\left(\sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}\right)^2 - \frac{1}{N}\left(\sum_{j=1}^{k}\sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}\right)^2$$

4. Cálculo de F:

$$F = \frac{SCE/(k-1)}{SCD/(N-k)}$$

5. Comparación con $F_{N-k,\alpha}^{k-1}$:
    - Si $F > F_{N-k,\alpha}^{k-1}$, se rechaza H_0
    - Si $F < F_{N-k,\alpha}^{k-1}$, se acepta H_0

Tabla ANDEVA o ADV

Fuente	Grados de libertad	Suma de cuadrados	MS	F
Entre muestras	$k-1$	SCE	$\frac{SCE}{k-1}$	$\frac{SCE/(k-1)}{SCD/(N-k)}$
Dentro de muestras	$N-k$	SCD	$\frac{SCD}{N-k}$	
Total	$N-1$	STC		

Clasificación Doble

- Se tienen dos factores de clasificación A y B, independientes. Para A se tienen "p"niveles y para B "q"niveles o categorias distintas.
- Para el factor A:
  - Hipótesis nula: $H_0 : \mu_{1\bullet} = \mu_{2\bullet} = \cdots = \mu_{p\bullet} = \mu_A$
  - Hipótesis alternativa: H_a: no todas las $\mu_{i\bullet}$ son iguales
- Para el factor B:
  - Hipótesis nula: $H_0 : \mu_{\bullet 1} = \mu_{\bullet 2} = \cdots = \mu_{\bullet q} = \mu_B$
  - Hipótesis alternativa: H_a: no todas las $\mu_{\bullet j}$ son iguales
- Suposiciones:
  - Poblaciones normales independientes, con la misma varianza σ^2
- Pasos a seguir para el análisis de varianza:

1. Cálculo de la suma total de los cuadrados:

$$STC = \sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{q} X_{ij}^2 - \frac{1}{pq}\left(\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{q} X_{ij}\right)^2$$

2. Cálculo de la suma de los cuadrados del factor A:

$$SCA = \frac{1}{q}\sum_{i=1}^{p}\left(\sum_{j=1}^{q} X_{ij}\right)^2 - \frac{1}{pq}\left(\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{q} X_{ij}\right)^2$$

3. Cálculo de la suma de los cuadrados del factor B:

$$SCB = \frac{1}{p}\sum_{j=1}^{q}\left(\sum_{i=1}^{p} X_{ij}\right)^2 - \frac{1}{pq}\left(\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{q} X_{ij}\right)^2$$

4. Cálculo de la suma de residuales:

$$SCR = STC - SCA - SCB$$

5. Cálculo del estadístico F para el factor A:

$$F = \frac{SCA}{SCR}(q-1)$$

6. Comparación con $F^{p-1}_{(p-1)(q-1),\alpha}$:
   - Si $F > F^{p-1}_{(p-1)(q-1),\alpha}$, se rechaza H_0
   - Si $F < F^{p-1}_{(p-1)(q-1),\alpha}$, se acepta H_0

7. Cálculo del estadístico F para el factor B:

$$F = \frac{SCB}{SCR}(p-1)$$

8. Comparación con $F^{q-1}_{(p-1)(q-1),\alpha}$:

- Si $F > F^{q-1}_{(p-1)(q-1),\alpha}$, se rechaza H_0
- Si $F < F^{q-1}_{(p-1)(q-1),\alpha}$, se acepta H_0

Tabla ANDEVA o ADV

Fuente	Grados de libertad	Suma de cuadrados	MS	F
Factor A	$p-1$	SCA	$\frac{SCA}{p-1}$	$\frac{SCA}{SCR}(q-1)$
Factor B	$q-1$	SCB	$\frac{SCB}{q-1}$	$\frac{SCB}{SCR}(p-1)$
Residuo	$(p-1)(q-1)$	SCR	$\frac{SCR}{(p-1)(q-1)}$	
Total	$pq-1$	STC		