# Ejercicio 1)

$$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij} \quad ; \quad \underbrace{i = 1, 2, \dots k}_{\text{Tratamientos}} \quad \underbrace{j = 1, 2, \dots, n}_{\text{Observaciones}}$$

I) $\mathbb{E}(\varepsilon_{ij}) = 0 \quad \forall_{ij}$

El promedio de el i-ésimo tratamiento se denominan como $\mu_i$ donde bajo I) $\mu_i = \mu + \alpha_i$

$$y_{ij} = \mu_i + \varepsilon_{ij} \quad ; \quad i = 1, 2, \dots, k \quad j = 1, 2, \dots, n$$

La idea subyacente es definir si hay diferencias entre $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$. Con la restricción $\alpha_i = 0$: $\hat{\mu} = \bar{\mu}$ y $\hat{\alpha}_i = \mu_i - \bar{\mu}$

$$\bar{\mu} = \sum_{i=1}^{n} \frac{\mu_i}{n} \Longrightarrow \sum_{i=1}^{n} \frac{\hat{\mu} + \hat{\alpha}_i}{n} = \hat{\mu} + \sum_{i=1}^{n} \frac{\hat{\alpha}_i}{n} = \hat{\mu}$$ (Con la restricción de algún $\alpha_i = 0$)

Como $\mu_i = \hat{\alpha}_i + \hat{\mu} \Longrightarrow \hat{\alpha}_i = \mu_i - \hat{\mu} = \mu_i - \bar{\mu}$ ■

Dado: I) $y_{ij} = \mu + \tau_j + \varepsilon_{ij} \quad ; \quad i = 1, \dots, n_j \quad j = 1, 2, 3$

II) $\tau_1 = 0$

III) $\sum_{1}^{n_j} y_{ij} = S^j$ (Suma de las obs del j-ésimo grupo)

a) $\hat{\mu} = \frac{S^1}{n_1} = \bar{\mu}$

b) $\hat{\tau}_2 = \underbrace{\frac{S^2}{n_2}}_{=\mu_2} - \underbrace{\frac{S^1}{n_1}}_{=\hat{\mu}}$

c) $\hat{\tau}_3 = \underbrace{\frac{S^3}{n_2}}_{=\mu_3} - \underbrace{\frac{S^1}{n_1}}_{=\hat{\mu}}$

Ejercicio 2)

| | $\tau_1 = 0$ | $\sum_{j=1}^{4} \tau_j = 0$ |
|---|---|---|
| $R^2$ | 0,991 | 0,946 |
| $F_{3,36}$ | 17,94 | 38,16 |
| $\hat{\beta}_{Apollo}$ | 55,68 | 55,68 |
| $\hat{\beta}_{Bridgestone}$ | -4,83 | 50,84 |
| $\hat{\beta}_{CEAT}$ | -0,06 | 55,62 |
| $\hat{\beta}_{Falken}$ | 4,52 | 60,19 |

En el caso de $\sum_j \tau_j = 0$ logramos un modelo que explica mejor la varianza y una significación global mejor.

Respecto a los $\hat{\beta}$ estamos en la situación en que son estimadores de los correspondientes $\bar{\mu}_i$.

En este caso cada categoría explica por sí misma a "km-miles" sin importar el resto, dando como resultado en los $\hat{\beta}$ a el promedio de cada marca.