

Mitsiu Alejandro Carreño Sarabia - E23S-18014

Resuelve el siguiente ejercicio.

Se realiza un estudio para analizar el efecto de tres tipos de entrenamiento (A, B, C) en el tiempo que los atletas tardan en completar una carrera de 100 metros. Cada tipo de entrenamiento se aplicó a tres grupos diferentes de atletas, y se registraron los tiempos en segundos. Realiza un ANOVA de una vía para determinar si hay diferencias significativas en el tiempo de carrera debido al tipo de entrenamiento.

Datos:

- Entrenamiento A: [10.2, 10.5, 10.8]
- Entrenamiento B: [9.8, 10.0, 10.3]
- Entrenamiento C: [10.5, 10.7, 11.0]

Resultados obtenidos:

Promedio grupo A: 10.5

Promedio grupo B: 10.0333

Promedio grupo C: 10.7333

Promedio general: 10.4222

Factor. Suma de cuadrados: 0.762224

Factor. Grados de libertad: 2

Factor. Cuadrado medio: 0.381112

Factor. F: 5.27693

Error. Suma de cuadrados: 0.433334

Error. Grados de libertad: 6

Error. Cuadrado medio: 0.0722223

Total. Suma de cuadrados: 1.19556

Total. Grados de libertad: 8

Preguntas:

1. ¿Cuál es la hipótesis nula y alternativa?
La hipótesis nula corresponde a que todos los grupos tienen un comportamiento similar, es decir $\text{varianza_grupo_a} = \text{varianza_grupo_b} = \text{varianza_grupo_c}$.
La hipótesis alternativa corresponde a que al menos uno de los grupos tiene una diferencia significativa respecto al resto de grupos, es decir $\text{varianza_grupo_a} - \text{varianza_grupo_b} \neq 0$
2. Calcula la suma total de cuadrados (SST).
Total. Suma de cuadrados: 1.19556
3. Calcula la suma de cuadrados entre grupos (SSB).
Factor. Suma de cuadrados: 0.762224

4. Calcula la suma de cuadrados dentro de grupos (SSW).
Error. Suma de cuadrados: 0.433334
5. Calcula los grados de libertad entre grupos (dfB) y dentro de grupos (dfW).
dfB. Factor. Grados de libertad: 2
dfW. Error. Grados de libertad: 6
Extra: Grados de libertad totales. Total. Grados de libertad: 8
6. Calcula la media de cuadrados entre grupos (MSB) y dentro de grupos (MSW).
MSB. Factor. Cuadrado medio: 0.381112
MSW. Error. Cuadrado medio: 0.0722223
7. Calcula el estadístico F.
Estadístico F: 5.27693
8. Determina si hay diferencias significativas utilizando un nivel de significancia común (por ejemplo, 0.05).
Tomando la tabla de valores críticos de la distribución F con 2 grados de libertad del Numerador (Factor) y 6 grados de libertad del denominador (Error) obtenemos el valor 5.143
Por lo tanto: $F_{\text{calculado}} = 5.27693 > F_{\text{tablas}} 5.143$ entonces se rechaza H_0
9. Interpreta los resultados y concluye si hay diferencias significativas en el tiempo de carrera debido al tipo de entrenamiento.
Al haberse rechazado H_0 al menos uno de los grupos tiene una diferencia significativa respecto al resto y retomando los promedios, se puede notar que el grupo B tuvo un desempeño menor que el grupo A y B