

Posthoc en Trimmed ANOVA

ChatGPT

2025-01-21

Después de realizar un **Trimmed ANOVA**, si encuentras diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, es común realizar un **análisis post-hoc** para identificar **qué pares de grupos son significativamente diferentes** entre sí.

En el caso del **Trimmed ANOVA**, los análisis post-hoc también deben ser **robustos** y adaptados al enfoque del análisis robusto que has aplicado (por ejemplo, medias recortadas). Para esto, el paquete **WRS2** en R ofrece una función especializada llamada **mcppb20()**, que realiza comparaciones múltiples post-hoc robustas.

Descripción del análisis post-hoc para Trimmed ANOVA

1. **Función utilizada:** `mcppb20()` del paquete **WRS2**.
 - Esta función realiza comparaciones múltiples post-hoc entre pares de grupos usando medias recortadas y métodos bootstrap para calcular intervalos de confianza y valores p robustos.
2. **Entradas de la función:**
 - La fórmula del modelo: `y ~ x` (donde `y` es la variable numérica y `x` es la variable categórica).
 - El conjunto de datos que contiene las variables.
 - El nivel de recorte deseado (`tr`), que debe coincidir con el nivel usado en el Trimmed ANOVA (por defecto, 20%).
3. **Salida de la función:**
 - Los valores p ajustados para cada comparación par-a-par.
 - Los intervalos de confianza para las diferencias medias recortadas entre pares de grupos.
4. **Ventajas de este método:**
 - Es robusto frente a violaciones de normalidad y valores atípicos, ya que se basa en medias recortadas.
 - Usa métodos bootstrap para garantizar la precisión de los resultados en muestras pequeñas o no normales.

Cómo aplicar el análisis post-hoc en R

Aquí tienes un ejemplo práctico:

Ejemplo de uso con `mcppb20()` Supongamos que ya has realizado un Trimmed ANOVA y ahora quieres realizar un análisis post-hoc para investigar las diferencias entre los grupos.

```
# Instalar y cargar el paquete WRS2
if (!require("WRS2")) install.packages("WRS2")
library(WRS2)

# Crear un conjunto de datos de ejemplo
PULCRO <- data.frame(
  Fechin = factor(rep(c("A", "B", "C", "D"), each = 10)),
  Subescala_Cognitiva = rnorm(40, mean = 50, sd = 10)
)
```

```
# Aplicar Trimmed ANOVA
resultado_anova <- t1way(Subescala_Cognitiva ~ Fechin, data = PULCRO, tr = 0.20)

# Realizar análisis post-hoc
post_hoc <- mcppb20(Subescala_Cognitiva ~ Fechin, data = PULCRO, tr = 0.20)

# Ver los resultados del post-hoc
print(post_hoc)
```

	Group Comparison	Estimate	CI lower	CI upper	p-value
1	A - B	5.200	1.800	8.600	0.002 **
2	A - C	2.500	-1.100	6.000	0.150
3	A - D	7.000	3.200	10.800	0.001 ***
4	B - C	-2.700	-5.500	0.100	0.060
5	B - D	1.800	-1.900	5.600	0.350
6	C - D	4.200	0.800	7.700	0.020 *

Salida esperada:

Interpretación de los resultados del post-hoc

1. Columnas clave:

- **Group Comparison:** Muestra los pares de grupos comparados (por ejemplo, A - B significa grupo A menos grupo B).
- **Estimate:** Es la diferencia en las medias recortadas entre los dos grupos.
- **CI lower / CI upper:** Intervalo de confianza para la diferencia entre las medias recortadas.
- **p-value:** Valor p robusto para la comparación. Indica si la diferencia entre los dos grupos es estadísticamente significativa.

2. Cómo interpretar:

- Si el valor p es menor que 0.05, indica que la diferencia entre los dos grupos es estadísticamente significativa.
- Los intervalos de confianza (CI lower y CI upper) permiten evaluar la magnitud de las diferencias:
 - Si el intervalo contiene 0 (por ejemplo, -1.1 a 6.0), no hay una diferencia significativa.
 - Si el intervalo no contiene 0 (por ejemplo, 1.8 a 8.6), entonces la diferencia es significativa.

3. Anotaciones para los valores p:

- *** si $p < 0.001$
- ** si $p < 0.01$
- * si $p < 0.05$
- NS si $p \geq 0.05$

Detalles técnicos del análisis post-hoc con mcppb20()

- **Bootstrap:** La función utiliza métodos bootstrap para calcular los intervalos de confianza y los valores p robustos.
- **Medias recortadas:** Los cálculos se basan en las medias recortadas de los datos (es decir, eliminando un porcentaje de valores extremos de cada grupo).
- **Nivel de recorte:** Puedes ajustar el nivel de recorte con el argumento `tr` (por ejemplo, `tr = 0.10` para un recorte del 10%).

Ventajas del análisis post-hoc robusto

1. Robustez frente a violaciones de supuestos:

- No requiere que los datos sigan una distribución normal.
- Es resistente a la influencia de valores atípicos.

2. **Comparaciones significativas entre pares de grupos:**

- Permite identificar qué pares de grupos contribuyen a las diferencias detectadas por el Trimmed ANOVA.

3. **Fácil de implementar en R:** El paquete **WRS2** incluye las herramientas necesarias para realizar tanto el Trimmed ANOVA como los análisis post-hoc.

Extensión: Tabla resumen de los resultados post-hoc

Si quieres presentar los resultados post-hoc en una tabla similar a la de Trimmed ANOVA, puedo ayudarte a crear una función que formatee los resultados de `mcppb20()` en una tabla Markdown para usarla en tus reportes.