

Manual de uso del paquete MEM

Ximena Hernández Gómez y Leonardo Hernández
Rupit

INTRODUCCIÓN

En estadística, un modelo de efectos aleatorios, también conocido como modelo de componentes de la varianza, es una especie de modelo lineal jerárquico. Se supone que el conjunto de datos que se analiza consiste en una jerarquía de diferentes poblaciones cuyas diferencias se refieren a esa jerarquía. Es común que un experimentador esté interesado en un factor que tiene un gran número de posibles niveles. Cuando el experimentador selecciona aleatoriamente de estos niveles de la población de los niveles del factor, entonces se dice que el factor es aleatorio.

Puesto que los niveles del factor utilizados realmente en el experimento se eligieron al azar, se hacen inferencias acerca de la población completa de los niveles del factor. Se supone que la población de los niveles del factor es de tamaño infinito bien lo suficientemente grande para considerarla infinita. No es frecuente encontrar situaciones en las que la población de los niveles del factor sea lo suficientemente pequeña para emplear el enfoque de una población finita. [Montgomery 2014]

OBJETIVOS

Desarrollar un paquete en R para realizar el análisis de varianza (ANOVA) de un modelo con un efecto aleatorio y un efecto fijo que nos facilite los cálculos

-Ilustrar mediante ejemplos prácticos el uso del paquete Modelo estadístico y prueba de hipótesis MEM tiene como modelo la siguiente ecuación

Ecuación 1:

$$y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dónde:

- y_{ijk} Representa la variable respuesta

- μ Representa la media global

- τ_i Representa el efecto fijo

- β_j Representa un efecto aleatorio

- $(\tau \beta)_{ij}$ Representa la interacción de un efecto aleatorio

- ϵ_{ijk} Representa el error aleatorio

La prueba de hipótesis del modelo representado en la ecuación 1 es la siguiente:

Para las dietas

H_0 : Todas las dietas son iguales

H_A : Una de las dietas sobresale del resto

El criterio de rechazo de H_0 dando un nivel de significancia α determinado para el investigador:

Rechazar H_0 si $\text{el valor } f > \alpha$

EJEMPLO DE USO DEL PAQUETE MEM

Se realizó una aplicación de 3 dietas distintas en un hato de ganado compuesto por 6 razas distintas, cada raza estaba compuesta de 15 cabezas de ganado, tenemos un factor fijo que son nuestras 3 dietas, nuestro factor aleatorio serán las 6 razas y nuestra variable respuesta será el peso, se quiere conocer que dieta es mejor si todas las dietas son iguales.

Primero tenemos que descargar nuestro paquete para esto utilizaremos la siguiente función.

Library (MEM)

Posteriormente instalaremos nuestro paquete con la función:

```
install.packages("MEM")
```

Para poder utilizar nuestro paquete, primero insertamos un Excel con los datos que vamos a utilizar. Se recomienda crear un data.frame de esos datos.

Para insertar nuestros datos utilizaremos esta línea de código:

```
Datas_pesos <- read.csv("C:/Users/Usuario/Desktop/Datas pesos.csv")
```

```
View (Datas_pesos)
```

Aquí estamos indicando que quiero que lea mi documento con extensión

Datos importados:

num	RAZA	DIETA	PESO
1	1	1	950
2	1	1	987
3	1	1	935
4	1	1	979
5	1	1	970
6	1	2	1001
7	1	2	998
8	1	2	879
9	1	2	899
10	1	2	934
11	1	3	976
12	1	3	989
13	1	3	1010
14	1	3	1002
15	1	3	1007
16	2	1	790
17	2	1	987
18	2	1	978
19	2	1	1023
20	2	1	989
21	2	2	790
22	2	2	798
23	2	2	954
24	2	2	986
25	2	2	980
26	2	3	989
27	2	3	1024
28	2	3	1056
29	2	3	1034
30	2	3	1054
31	3	1	897
32	3	1	876
33	3	1	869
34	3	1	865
35	3	1	889
36	3	2	877
37	3	2	873
38	3	2	892
39	3	2	875

40	3	2	845	50	4	1	889	60	4	3	900	70	5	2	923
41	3	3	934	51	4	2	834	61	5	1	978	71	5	3	999
42	3	3	899	52	4	2	854	62	5	1	95	72	5	3	989
43	3	3	923	53	4	2	835	63	5	1	945	73	5	3	990
44	3	3	910	54	4	2	876	64	5	1	956	74	5	3	996
45	3	3	935	55	4	2	845	65	5	1	957	75	5	3	998
46	4	1	834	56	4	3	923	66	5	2	977	76	6	1	989
47	4	1	845	57	4	3	945	67	5	2	974	77	6	1	987
48	4	1	856	58	4	3	924	68	5	2	945	78	6	1	945
49	4	1	879	59	4	3	899	69	5	2	958	79	6	1	934

80	6	1	923
81	6	2	947
82	6	2	87
83	6	2	978
84	6	2	935
85	6	2	923
86	6	3	1200
87	6	3	1234
88	6	3	1102
89	6	3	1100
90	6	3	1190

Estos datos nos indican que hay 90 animales, 6 razas distintas y 15 animales por raza.

Para crear un data frame de nuestros datos utilizaremos la siguiente línea de código.

```
df<-data.frame(Datas_pesos)
print(df)
```

una vez que tengamos nuestros datos importados vamos a utilizar nuestra función principal del paquete:

```
TablaAnova_MEM<-function (respuesta, fijo, aleatorio, data)
```

Vamos a remplazar nuestros parámetros en base a nuestro factor fijo, aleatorio y nuestra variable respuesta en este caso sería:

```
TablaAnova_MEA("PESO","DIETA", "RAZA", df)
```

Los resultados obtenidos son los siguientes

RAZA PROMEDIO_PESO

1	1	967.7333
2	2	962.1333
3	3	890.6000
4	4	875.8667
5	5	912.0000
6	6	964.9333

DIETA PROMEDIO_PESO

1	1	899.8667
2	2	882.4000
3	3	1004.3667

	Fuente	SSB	SSV	DF	MS	F	valor. p
1	DIETA	26101.20	NA	2	13050.60	0.6268673	0.5365050
2	RAZA	50855.49	NA	5	10171.10	0.4885544	0.7840343
3	Error	1936144.96	NA	93	20818.76	NA	NA