**Ejercicio propuesto 5 Resuelto**

**Utilizando la base de datos propuesto5.txt, realizar un análisis de la varianza de dos factores para comprobar el efecto del género (factor A) y el tipo de medicamento (factor B) en el paciente después de cuatro unidades de tiempo (tiempo4) tras habérselo administrado.**

**Tenemos ahora un diseño factorial con dos factores, en el que el primero tiene dos niveles (mujer y hombre) y el segundo tiene tres niveles (medicamentoA, medicamentoB y placebo).**

**Solución**

Primero nos situaremos en el directorio de trabajo

 > setwd ("C:/Users/Usuario/Desktop/Datos")

Cargamos el paquete BrailleR

> library(BrailleR)

Para cargar los datos utilizamos la función**read.table** indicando el nombre del archivo (que debe de estar en el directorio de trabajo) e indicando además que tiene cabecera.

> medicacion= read.table("propuesto5.txt",header=TRUE)

>medicacion$genero=as.factor(medicacion$genero)

>medicacion$grupo=as.factor(medicacion$grupo)

>TwoFactors('tiempo4','genero','grupo', Data=medicacion, Inter='TRUE',HSD='TRUE')

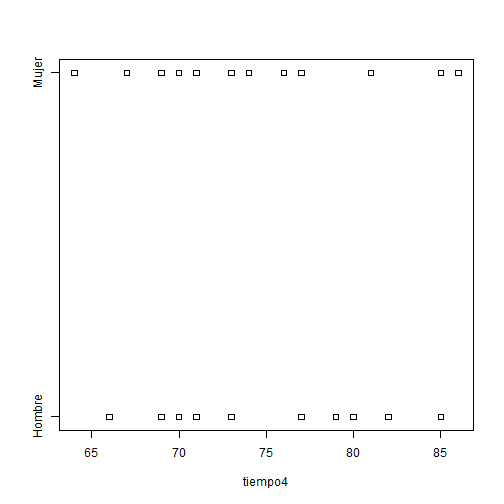
Se general la siguiente salida html:

**Group summaries**

The ratio of the largest group standard deviation to the smallest is 3.61

| **genero Level** | **grupo Level** | **Mean** | **Standard deviation** | **n** | **Standard error** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hombre | Medicamento\_A | 81.83333 | 3.060501 | 6 | 1.2494443 |
| Mujer | Medicamento\_A | 84.50000 | 2.380476 | 4 | 1.1902381 |
| Hombre | Medicamento\_B | 70.00000 | 6.164414 | 4 | 3.0822070 |
| Mujer | Medicamento\_B | 73.33333 | 3.386247 | 6 | 1.3824294 |
| Hombre | Placebo | 70.75000 | 1.707825 | 4 | 0.8539126 |
| Mujer | Placebo | 70.00000 | 4.289522 | 6 | 1.7511901 |

## Comparative dotplots

Imagen de la pantalla de un video juego

Descripción generada automáticamente con confianza baja

## Interaction Plot

## Pantalla de computadora con fondo negro Descripción generada automáticamente con confianza media

## Two-way Analysis of Variance

|  |
| --- |
| The p value for genero is 0.7668  The p value for grupo is 0  The p value for genero:grupo is 0.4512  The ratios of the group standard deviations to the overall standard deviation  (groups ordered by increasing mean) are:  0.82 0.64 1.65 0.91 0.46 1.15 |

|  |
| --- |
| Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)  genero 1 1.3 1.3 0.090 0.767  grupo 2 955.7 477.8 34.139 9.58e-08 \*\*\*  genero:grupo 2 23.0 11.5 0.823 0.451  Residuals 24 335.9 14.0  ---  Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 |

|  |
| --- |
| The p value for grupo is 0  The p value for genero is 0.2215  The p value for grupo:genero is 0.4512  The ratios of the group standard deviations to the overall standard deviation  (groups ordered by increasing mean) are:  0.82 1.65 0.46 0.64 0.91 1.15 |

|  |
| --- |
| Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)  grupo 2 934.9 467.4 33.396 1.16e-07 \*\*\*  genero 1 22.1 22.1 1.575 0.222  grupo:genero 2 23.0 11.5 0.823 0.451  Residuals 24 335.9 14.0  ---  Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 |

## Como podemos ver, el factor interacción no es significativo, su p-valor es 0.451, por lo que quitamos la interacción del modelo y hacemos el siguiente:

>TwoFactors('tiempo4','genero','grupo', Data=medicacion,Inter='False',HSD='TRUE')

**Two-way Analysis of Variance**

|  |
| --- |
| The p value for genero is 0.765  The p value for grupo is 0  The ratios of the group standard deviations to the overall standard deviation  (groups ordered by increasing mean) are:  0.82 0.64 1.66 0.91 0.46 1.15 |

|  |
| --- |
| Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)  genero 1 1.3 1.3 0.091 0.765  grupo 2 955.7 477.8 34.611 4.69e-08 \*\*\*  Residuals 26 359.0 13.8  ---  Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 |

|  |
| --- |
| The p value for grupo is 0  The p value for genero is 0.2175  The ratios of the group standard deviations to the overall standard deviation (groups ordered by increasing mean) are:  0.82 1.66 0.46 0.64 0.91 1.15 |

|  |
| --- |
| Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)  grupo 2 934.9 467.4 33.858 5.77e-08 \*\*\*  genero 1 22.1 22.1 1.597 0.218  Residuals 26 359.0 13.8  ---  Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 |

Sólo uno de los factores es significativo, el grupo, por lo que podemos decir que el efecto en el paciente en el tiempo4 depende del medicamento suministrado, pero no del género del paciente.

Diagrama, Dibujo de ingeniería

Descripción generada automáticamente

## Tests for homogeneity of Variance

|  |
| --- |
| Bartlett test of homogeneity of variances  data: tiempo4 by genero  Bartlett's K-squared = 0.0034639, df = 1, p-value = 0.9531 |

|  |
| --- |
| Bartlett test of homogeneity of variances  data: tiempo4 by grupo  Bartlett's K-squared = 1.9308, df = 2, p-value = 0.3808 |

|  |
| --- |
| Fligner-Killeen test of homogeneity of variances  data: tiempo4 by genero  Fligner-Killeen:med chi-squared = 0.13073, df = 1, p-value = 0.7177 |

|  |
| --- |
| Fligner-Killeen test of homogeneity of variances  data: tiempo4 by grupo  Fligner-Killeen:med chi-squared = 3.0647, df = 2, p-value = 0.216 |

En este caso se cumplirían la igualdad de varianzas para los distintos niveles de ambos factores según el test de homogeneidad de Bartlett, p-valores mayores de 0.05.

## Tukey Honestly Significant Difference test

|  |
| --- |
| For term genero there are no comparisons significant at 5%  For term grupo the comparisons which are significant at 5% are:  Medicamento\_A and Placebo with a difference of 12.52 and P-value of 0  Medicamento\_A and Medicamento\_B with a difference of 10.82 and P-value of 0 |

|  |
| --- |
| Tukey multiple comparisons of means  95% family-wise confidence level  factor levels have been ordered  Fit: aov(formula = tiempo4 ~ genero + grupo, data = medicacion)  $genero  diff lwr upr p adj  Hombre-Mujer 0.4107143 -2.384342 3.205771 0.7650201  $grupo  diff lwr upr p adj  Medicamento\_B-Placebo 1.70000 -2.429078 5.829078 0.5692855  Medicamento\_A-Placebo 12.51786 8.388779 16.646936 0.0000002  Medicamento\_A-Medicamento\_B 10.81786 6.688779 14.946936 0.0000020 |

Según el test de Tukey, la diferencia de medias es significativa entre *medicamentoA* y *placebo*, y *medicamentoA* y *medicamentoB.*

Imagen que contiene Texto

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente