

Exemple 2. Lliurament 2 (Corregit)

1. Què és la potència estadística?

SUPÒSIT D'INVESTIGACIO 1.

En aquest estudi els investigadors van estudiar la influència de la calor sobre la distància social o les relacions socials. La distància social es refereix al grau de simpatia o intimitat que una persona manté o percep quan interactua amb altres individus. Els resultats de les investigacions assenyalen que la calor provoca proximitat social. A més es sap que a mesura que la gent va envellint la temperatura del cos descendeix. El disseny consta de tres grups. Els participants del grup 1 (a1) és un grup de control i no va rebre cap tipus de beguda. Els participants del grup 2 (a2) mantenen una beguda freda a les seues mans abans de donar la seua opinió sobre el seu nivell de proximitat (temperatura baixa). Els participants del grup 3 (a3) mantenen una beguda calenta a la mà abans de donar la seua opinió sobre el seu nivell de proximitat. Als participants se'ls va dir que pensaran en una persona coneguda i havien de estimar la seua proximitat cap a aquesta persona en una escala d' un ítem que oscil·lava des de 1 fins 20, on 1 significava 'Molt distant' i 20 significava "Molt a prop". El tipus de beguda i l' absència de beguda junt al grup control es va assignar aleatòriament. L' equip d'investigació va seleccionar de forma aleatòria 12 subjectes, la meitat eren dones (b1) i tots els participants tenien 25 anys. La seua hipòtesi d' investigació concreta manté que les dones amb una temperatura del cos major tindran les puntuacions més altes en la variable mesurada de distància social. Es va utilitzar un disseny equilibrat u ortogonal. Els resultats van ser els següents Mitjana Quadràtica del Error = 3, Suma de Quadrats Total =169, Suma de Quadrats de l'efecte del Sexe: 27, Suma de Quadrats AB: 62.

TEMPERATURA	GENERE	PROXIMITAT
Control	Dona	4
Control	Dona	6
Control	Home	4
Control	Home	2
Baixa	Dona	6
Baixa	Dona	4
Baixa	Home	6
Baixa	Home	8
Alta	Dona	12
Alta	Dona	16
Alta	Home	4
Alta	Home	6

Estadísticos descriptivos			
Variable dependiente: PROXIMITAT			
TEMPERATURA	GENERE	Media	Desv. estándar
1	1	5,00	1,414
	2	3,00	1,414
	Total	4,00	1,633
2	1	5,00	1,414
	2	7,00	1,414
	Total	6,00	1,633
3	1	14,00	2,828
	2	5,00	1,414
	Total	9,50	5,508
Total	1	8,00	4,899
	2	5,00	2,098
	Total	6,50	3,920

2. Per què tots els participants tenen 25 anys?
 - A. Perquè és una mostra de conveniència.
 - B. Perquè la edat forma part de la hipòtesi d' investigació.
 - C. Perquè la edat és una variable estranya.
3. Es tracta d'un disseny:
 - A. Entre-grups factorial 3x2 univariat ortogonal amb una hipòtesi d'interacció.
 - B. Entre-grups unifactorial sense bloqueig.
 - C. Entre-grups factorial 3 x 2 univariat ortogonal amb una hipòtesi d'un model additiu.
4. Què tècnica de control s'ha aplicat en el estudi:
 - A. Constància.
 - B. Aleatorització.
 - C. Les opcions a i b son correctes.
5. La equació estructural que es correspon amb la investigació és la següent:
 - A. $Y = M + A1 + A2 + A3 + B1 + B2 + E$.
 - B. $Y = M + A + B + AB + E$.
 - C. $Y = M + A + B + E$.
6. L' efecte estimat del grup que rep la **beguda freda** i és una **dona**:

TAULA D'EFFECTES

			M =

7. La mitjana quadràtica de la font de variància plantejada en la hipòtesi d'investigació és igual a:
 - A. 108.
 - B. 25.
 - C. 74.
8. La decisió estadística condueix a:
 - A. Rebutjar la hipòtesi nul·la, $F(\quad , \quad) = 6, p < 0.05$.
 - B. Rebutjar la hipòtesi nul·la, $F(\quad , \quad) = 12, p < 0.05$.
 - C. Mantenir la hipòtesi nul·la, $F(\quad , \quad) = 4, p > 0.05$.

TAULA ANOVA

9. Tenint en compte els resultats, si s'ha comès algun tipus d'Error només podria ser:

- A. Error de Tipus II.
- B. Error de Tipus I.
- C. Els dos errors estadístics tenen el 50% de possibilitats de haver-se comès.

10. Amb els resultats de la prova de Tukey poden concloure que:

- A. Les dones amb una beguda freda obtenen puntuacions més altes que les dones del grup control, sent la diferència estadísticament significativa.
- B. Les dones amb una beguda freda obtenen puntuacions més altes que les dones amb la beguda calenta, sent la diferència estadísticament significativa.
- C. Les dones amb una beguda calenta obtenen puntuacions més altes que les dones amb la beguda freda, sent la diferència estadísticament significativa.

PROVA DE TUKEY. Crear la variable fictícia ZZZZ: A=4 i comprovar resultats de Tukey

 TEMPERATURA	 GERE	 PROXIMITAT	 ZZZZ
Control	Dona	4	Control Dona
Control	Dona	6	Control Dona
Control	Home	4	Control Home
Control	Home	2	Control Home
Baixa	Dona	6	Baixa Dona
Baixa	Dona	4	Baixa Dona
Baixa	Home	6	Baixa Home
Baixa	Home	8	Baixa Home
Alta	Dona	12	Alta Dona
Alta	Dona	16	Alta Dona
Alta	Home	4	Alta Home
Alta	Home	6	Alta Home

Variable dependiente:

Factores fijos:

Modelo...
Contrastes...
Gráficos...
Post hoc...

Factores:

Pruebas post hoc para:

Asumiendo varianzas iguales

☐ DMS ☐ S-N-K ☐ Waller-Duncan
☐ Bonferroni ☒ Tukey

Tasa de errores tipo I/tipo II: 1

RESULTATS

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: PROXIMITAT						
HSD Tukey						
(I) ZZZZ	(J) ZZZZ	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Control Dona	Control Home	2,00	1,732	,843	-4,89	8,89
	Baixa Dona	,00	1,732	1,000	-6,89	6,89
	Baixa Home	-2,00	1,732	,843	-8,89	4,89
	Alta Dona	-9,00*	1,732	,015	-15,89	-2,11
	Alta Home	,00	1,732	1,000	-6,89	6,89
Control Home	Control Dona	-2,00	1,732	,843	-8,89	4,89
	Baixa Dona	-2,00	1,732	,843	-8,89	4,89
	Baixa Home	-4,00	1,732	,315	-10,89	2,89
	Alta Dona	-11,00*	1,732	,005	-17,89	-4,11
	Alta Home	-2,00	1,732	,843	-8,89	4,89
Baixa Dona	Control Dona	,00	1,732	1,000	-6,89	6,89
	Control Home	2,00	1,732	,843	-4,89	8,89
	Baixa Home	-2,00	1,732	,843	-8,89	4,89
	Alta Dona	-9,00*	1,732	,015	-15,89	-2,11
	Alta Home	,00	1,732	1,000	-6,89	6,89
Baixa Home	Control Dona	2,00	1,732	,843	-4,89	8,89
	Control Home	4,00	1,732	,315	-2,89	10,89
	Baixa Dona	2,00	1,732	,843	-4,89	8,89
	Alta Dona	-7,00*	1,732	,047	-13,89	-,11
	Alta Home	2,00	1,732	,843	-4,89	8,89
Alta Dona	Control Dona	9,00*	1,732	,015	2,11	15,89
	Control Home	11,00*	1,732	,005	4,11	17,89
	Baixa Dona	9,00*	1,732	,015	2,11	15,89
	Baixa Home	7,00*	1,732	,047	,11	13,89
	Alta Home	9,00*	1,732	,015	2,11	15,89
Alta Home	Control Dona	,00	1,732	1,000	-6,89	6,89
	Control Home	2,00	1,732	,843	-4,89	8,89
	Baixa Dona	,00	1,732	1,000	-6,89	6,89
	Baixa Home	-2,00	1,732	,843	-8,89	4,89
	Alta Dona	-9,00*	1,732	,015	-15,89	-2,11

Se basa en las medias observadas.
El término de error es la media cuadrática(Error) = 3,000.
*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05.

Subconjuntos homogéneos

PROXIMITAT

HSD Tukey^{a,b}

ZZZZ	N	Subconjunto	
		1	2
Control Home	2	3,00	
Control Dona	2	5,00	
Baixa Dona	2	5,00	
Alta Home	2	5,00	
Baixa Home	2	7,00	
Alta Dona	2		14,00
Sig.		,315	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 3,000.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 2,000.

b. Alfa = ,05.

11. Redactar aquest exercici amb la redacció completa del disseny factorial. (Amb proves a posteriori).

Tabla III (continuación). $F (\alpha = 0.050, gl_{entre} = \text{columnas}, gl_{error} = \text{filas})$

gl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	24
1	161.448	199.500	215.707	224.583	230.162	233.986	236.768	238.883	240.543	241.882	243.906	249.052
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.330	19.353	19.371	19.385	19.396	19.413	19.454
3	10.128	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.812	8.786	8.745	8.639
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999	5.964	5.912	5.774
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735	4.678	4.527
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.060	4.000	3.841
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677	3.637	3.575	3.410
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.687	3.581	3.500	3.438	3.388	3.347	3.284	3.115
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179	3.137	3.073	2.900
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978	2.913	2.737
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854	2.788	2.609
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.753	2.687	2.505

FORMULARI:

$A = Ma - M$; $gl_A = a - 1$; $gl_{error} = (n - 1)a$; $gl_{error} = N - a$

Total comparacions: $a(a - 1)/2$

Eta Cuadrado: SC_{efecte}/SC_{total}

$$d = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}}$$

$S_{común}$: arrel MC_{error}

$MC = SC/gl$; $F = MC_{efecte}/MC_{error}$.

Redactar els RESULTATS

RESULTATS ANOVA

Pruebas de efectos inter-sujetos

Variable dependiente: PROXIMITAT

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Modelo corregido	151,000 ^a	5	30,200	10,067	,007	,893
Intersección	507,000	1	507,000	169,000	<,001	,966
TEMPERATURA	62,000	2	31,000	10,333	,011	,775
GENERE	27,000	1	27,000	9,000	,024	,600
TEMPERATURA * GENERE	62,000	2	31,000	10,333	,011	,775
Error	18,000	6	3,000			
Total	676,000	12				
Total corregido	169,000	11				

a. R al cuadrado = ,893 (R al cuadrado ajustada = ,805)