

Exercicis d'Autoavaluació. Matèria de Dissenys d'Investigació

1. Suposem que dos investigadors duen a terme dos dissenys diferents amb les mateixes dades, les mateixes variables independents (dues variables independents, VI) i la mateixa variable dependent (VD). L'investigador 1 executa 2 dissenys univariats: una ANOVA amb una VI i la VD de l'estudi i un altre ANOVA amb l'altra VI i la VD de l'estudi. L'investigador 2, en canvi, decideix aplicar un disseny factorial. Quin disseny tindrà major potència estadística quan es comprova l'efecte d'una variable independent.
A. El seu nivell de potència serà exactament el mateix en els dos dissenys.
B. El tipus de disseny no afecta la potència estadística ja que només afecta a l'error de tipus I.
C. El disseny del investigador 1.
D. El disseny del investigador 2.
 2. L'investigador 2 què model s'aplica en la seua hipòtesi:
A. Un model additiu.
B. Un model no additiu.
C. Un model sense error.
D. Un model multivariat.
 3. Les fonts de variància del disseny de l'investigador 2 són:
A. Efecte principal de A, efecte principal de B i error.
B. Efecte principal de A, efecte principal de B, efecte $A \times B$ i error.
C. Efecte principal de A, efecte principal de B, efecte $A \times B$, efecte $A+B$ i error.
D. Efecte principal de A, efecte principal de B, efecte $A + B$ i error

 4. Què és l'error de tipus II:
A. És la probabilitat de no detectar un efecte que realment existeix.
B. És la probabilitat de rebutjar una hipòtesi nul·la falsa.
C. És la probabilitat de concloure que es manté la hipòtesi nul·la quan realment és una hipòtesi falsa.
D. Les opcions A i C són correctes.
 5. Si l'investigador desitja treballar amb la major potència estadística, que valor d'alfa hauria de triar: .005, .01, .05, .5:
A. .005.
B. .01.
C. .05.
D. .5.
 6. En quin tipus de disseny s'utilitza dos fonts de variància d'error:
A. Un disseny de mesures repetides.
B. Un disseny mixt.
C. Un disseny de blocs.
D. Totes les respostes anteriors són falses.
 7. En quin tipus de disseny és necessari controlar l'esfericitat:
A. Un disseny de mesures repetides.
B. Un disseny mixt.
C. Un disseny de blocs.
D. Les opcions A i B són correctes.
 8. L'error de tipus I es pot cometre quan:
A. S'accepta la hipòtesi nul·la.
B. S'accepta la hipòtesi substantiva.
C. La hipòtesi nul·la es manté.
D. La hipòtesi nul·la és rebutjada.
-

SUPÒSIT 1. Un problema que no és nou però sí que és notícia cada dia és la violència bullying en l'entorn escolar. El bullying és un concepte que s'utilitza per referir-se a la violència continuada i persistent que s'exerceix contra un company, bé sigui professor o alumne, de manera individual o col·lectiva. Algunes de les variables que estan directament relacionades com a factor de risc per ser una persona assetjadora són afecció ('apego') insegur, com a resultat d'estils de criança autoritaris i inconsistents, i una conducta agressiva del nen. Un grup de psicòlegs elaboren un programa de detecció i intervenció de l'assetjament escolar entre joves de 13 i 16 anys que es caracteritzen per una destacada agressivitat. La investigació es porta a terme en quatre col·legis de la ciutat de Madrid que molt amablement van voler participar i van proporcionar informació sobre el nivell d'agressivitat dels seus alumnes tal com era percebut pel professorat. Els psicòlegs van utilitzar aquests quatre col·legis per motius de proximitat amb la Facultat. A continuació es van seleccionar aleatòriament dos joves (un xic i una xiqueta) de cada centre. A cada jove se li va mesurar el seu nivell d'agressivitat i l'estil d'afecció mitjançant instruments estandarditzats. Van ser categoritzats com a 'possibles assetjadors' i 'no possibles assetjadors'. Els investigadors plantegen com a hipòtesi que seran els possibles assetjadors de sexe home els que menys puntuaran en una escala d'empatia, on a major puntuació major grau d'empatia. Els resultats van ser els següents. Sabem que la Suma de Quadrats de l'Error és igual a 33. Es tracta d'un disseny:

 Sexe	 Assetjador	 Empatia	 GrupAB
Home	Sí	12	1
Home	Sí	14	1
Home	No	40	2
Home	No	34	2
Dona	Sí	21	3
Dona	Sí	16	3
Dona	No	24	4
Dona	No	25	4

9. Amb metodologia:

- A. No tenint suficient informació.
- B. Experimental.
- C. Quasiexperimental.
- D. No experimental.

10. És un disseny:

- A. Entregups AxB.
- B. Intragrup AxB.
- C. Mixt AxB.
- D. Entregups de blocs.

11. L'efecte estimat dels subjectes assetjadors és:

- A. 7.5.
- B. -7.5.
- C. 6.
- D. -6.

12. Els valors del efecte d'interacció de dona i assetjadora és:

- A. -4.5.
- B. 4.5.
- C. 3.5.
- D. -3.5.

13. Els resultats assenyalen que els homes tenen més empatia que les dones?

- A. Sí, però la diferència no és estadísticament significativa.
- B. Sí, i la diferència és estadísticament significativa.
- C. No, perquè la diferència no és estadísticament significativa.
- D. No, perquè la diferència és estadísticament significativa.

14. La Suma de Quadrats de la font de variància de assetjador és.
- 120.4.
 - 450.**
 - 54.54.
 - 166.
15. La mitjana quadràtica de la font de variància de la interacció és.
- 155.
 - 162.**
 - 75.
 - 63.5.
16. El valor de la grandària de l'efecte de 'eta quadrat' per a la interacció és de:
- .24.**
 - .83.
 - .65.
 - .12.
17. La decisió estadística vinculada a la hipòtesi d'investigació condueix a:
- Mantenir la hipòtesi nul·la, $F(1, 7) = 2.33$.
 - Rebutjar la hipòtesi nul·la, $F(1, 4) = 54.54$.
 - Mantenir la hipòtesi nul·la, $F(1, 4) = 1.14$.
 - Rebutjar la hipòtesi nul·la, $F(1, 4) = 19.64$.**
18. Pel que fa a la hipòtesi d'investigació, únicament podria existir un error estadístic de tipus:
- Error de Tipus I.**
 - Error de Tipus II.
 - Error de Tipus 1 - beta
 - No hi ha error perquè el disseny té la suficient potència estadística.
19. En quina font de variància del disseny anterior podrien haver problemes de potència estadística:
- Efecte AB.
 - Efecte sexe.**
 - Efecte assetjador.
 - Podrien haver problemes de potència estadística en totes les fonts de variància.
20. Segons els resultats de la prova de Tukey podem concloure que:

(i) GrupAB	(j) GrupAB	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.
1	2	-24,00 [*]	2,872	,004
	3	-5,50	2,872	,349
	4	-11,50	2,872	,053
2	1	24,00 [*]	2,872	,004
	3	18,50 [*]	2,872	,010
	4	12,50 [*]	2,872	,040
3	1	5,50	2,872	,349
	2	-18,50 [*]	2,872	,010
	4	-6,00	2,872	,295
4	1	11,50	2,872	,053
	2	-12,50 [*]	2,872	,040
	3	6,00	2,872	,295

- Quan el subjecte és assetjador no es detecten diferències estadísticament significatives entre homes i dones.
- L'home no assetjador té una puntuació més alta que la dona assetjadora, sent la diferència estadísticament significativa.
- La dona assetjadora té menys empatia que la dona no assetjadora, sent la diferència estadísticament significativa.
- Les opcions A i B són correctes.**

SUPÒSIT 2. Un professional està analitzant si existent diferències entre administrar una o dues dosis d'un preparat farmacèutic que s'assigna a l'atzar. La teràpia farmacològica està dissenyada específicament per al tractament de l'ansietat generalitzada. La mostra de l'estudi està composta per pacients que han estat diagnosticats amb aquesta patologia però una part d'ells tenen un diagnòstic de greu i una altra part només tenen un diagnòstic de moderat. L'investigador ha decidit bloquejar el grau de gravetat de la malaltia per millorar la potència del disseny. Comprova si es compleix el supòsit d'additivitat del model estadístic tenint en compte els resultats del següent ANOVA, sent el disseny ortogonal.

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Modelo corregido	312,000 ^a	3	104,000	26,000	,000	,907
Intersección	1200,000	1	1200,000	300,000	,000	,974
Dosis	108,000	1	108,000	27,000	,001	,771
Diagnòstic	192,000	1	192,000	48,000	,000	,857
Dosis * Diagnòstic	12,000	1	12,000	3,000	,122	,273
Error	32,000	8	4,000			
Total	1544,000	12				
Total corregido	344,000	11				

21. Respecte a la additivitat del model:
 - A. El model és additiu ($p = .001$).
 - B. El model no és additiu ($p = .001$).
 - C. El model és additiu ($p = .122$).
 - D. El model no és additiu ($p = .122$).
22. El nombre de subjectes que rep una dosi de fàrmac és de
 - A. 3.
 - B. 6.
 - C. 5.
 - D. 12.
23. La metodologia de la investigació és:
 - A. Experimental.
 - B. Quasi-experimental.
 - C. No experimental.
 - D. No tenim suficient informació per donar una resposta.
24. Els resultats del disseny de blocs assenyalen que es compleix la hipòtesi de la investigació perquè:
 - A. $F(1, 8) = 27, p < .05$.
 - B. $F(1, 9) = 22.09, p < .05$.
 - C. $F(1, 9) = 39.27, p < .05$.
 - D. $F(1, 10) = 4.57, p < .05$.

SUPÒSIT 3. Un investigador vol analitzar el comportament infantil en tres moments diferents del cicle evolutiu i havent transcorregut tres mesos entre cada avaluació (Fase 1 als dos anys i tres mesos, Fase 2 als dos anys i sis mesos, Fase 3 als dos anys i nou mesos). L'objectiu de l'estudi és analitzar com es desenvolupa el comportament social en aquesta etapa de la vida, mesurant la variable a través d'una codificació que recull el nombre d'interaccions positives que porta a terme el nen amb la mare en una situació de joc que dura 20 minuts. Cada xiquet es avalua al llarg de les tres fases. La hipòtesi assenyalada que el nombre d'interaccions pujarà amb la edat. La mostra està formada per 20 xiquetes. Els resultats es detallen a continuació.

Prueba de esfericidad de Mauchly ^a							
Medida: MEASURE_1							
Efecto inter sujetos	W de Mauchly	Aprox. Chi-cuadrado	gl	Sig.	Greenhouse-Geisser	Épsilon ^b Huynh-Feldt	Límite inferior
factor1	,542	11,036	2	,004	,686	,721	,500

factor1	Media
1	12,200
2	13,950
3	13,400

Pruebas de efectos dentro de sujetos						
Medida: MEASURE_1						
Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
factor1	Esfericidad asumida	32,033	2	16,017	3,285	,048
	Greenhouse-Geisser	32,033	1,371	23,358	3,285	,070
	Huynh-Feldt	32,033	1,442	22,207	3,285	,067
	Límite inferior	32,033	1,000	32,033	3,285	,086
Error(factor1)	Esfericidad asumida	185,300	38	4,876		
	Greenhouse-Geisser	185,300	26,057	7,111		
	Huynh-Feldt	185,300	27,407	6,761		
	Límite inferior	185,300	19,000	9,753		

25. Caldria corregir els resultats de l'ANOVA per controlar el problema de l'esfericitat?
- A. **Sí, perquè canvia la decisió estadística.**
 B. No, perquè $F(2, 38)=3.285, p < .05$.
 C. No, perquè èpsilon és menor a .80.
 D. Sí, perquè la N es xicoteta.
26. Segons els resultats del disseny anterior, què prova de correcció dels graus de llibertat és la més conservadora:
- A. **Greenhouse-Geisser.**
 B. Huynh-Feldt.
 C. Esfericidad asumida.
 D. Tukey.
27. Poden comprovar amb els resultats de l'ANOVA anterior que:
- A. Amb la edat augmenta el nombre d'interaccions del fill amb la mare.
 B. Amb la edat disminueix el nombre d'interaccions del fill amb la mare.
 C. Als dos anys i sis mesos augmenta de forma estadísticament significativa el nombre d'interaccions.
 D. **No tenim un resultat concloent.**

SUPÒSIT 4. Un altre investigador, analitza també si amb la edat puja el nombre d'interaccions (Fase 1 als dos anys i tres mesos, Fase 2 als dos anys i sis mesos, Fase 3 als dos anys i nou mesos) però ara desitja comprovar si el nombre d'interaccions varia quan la xiqueta juga amb la mare o quan juga amb el pare. La mitat de les xiquetes jugant amb el pare i 'altra mitat amb la mare. També utilitza 20 subjectes.

28. Quin tipus de disseny és?
- A. Disseny factorial de mesures repetides (3×2).
 B. **Disseny mixt (3×2).**
 C. Disseny de ANCOVA.
 D. Disseny factorial entre-grups (3×2).

SUPÒSIT 5. S'ha aplicat un disseny d'ANCOVA entre-grups unifactorial amb tres condicions de tractament: mètode tradicional ($a1$), mètode nou ($a2$) i mètode combinat ($a3$) per observar el seu efecte sobre el nombre d'encerts dels subjectes (rendiment avaluat de 0 a 10) en la matèria de Psicologia del Pensament. La variable covariada són les puntuacions en la variable de autoeficàcia percebuda. Els resultats del disseny son els següents:

	Mètode	Rendiment	Autoeficàcia
1	1	4	7
2	1	5	4
3	1	5	5
4	1	4	6
5	2	5	2
6	2	7	6
7	2	5	1
8	2	6	5
9	3	6	5
10	3	7	7
11	3	8	11
12	3	8	11

Pruebas de efectos inter-sujetos					
Variable dependiente: Rendiment					
Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	18,616 ^a	3	6,205	16,271	,001
Intersección	23,615	1	23,615	61,921	,000
Autoeficàcia	3,449		3,449		,017
Mètode	9,180		4,590		,004
Error	3,051		,381		
Total	430,000				
Total corregido	21,667				

Estadísticos descriptivos			
Variable dependiente: Rendiment			
Mètode	Media	Desviación estándar	N
1,00	4,5000	,57735	4
2,00	5,7500	,95743	4
3,00	7,2500	,95743	4
Total	5,8333	1,40346	12

Estimaciones				
Variable dependiente: Rendiment				
Mètode	Media	Error estándar	Intervalo de confianza al 95% Límite inferior	Límite superior
1,00	4,588 ^a	,310	3,873	5,304
2,00	6,369 ^a	,371	5,513	7,225
3,00	6,543 ^a	,388	5,647	7,438

a. Las covariables que aparecen en el modelo se evalúan en los valores siguientes: Autoeficàcia = 5,8333.

Comparaciones por parejas						
Variable dependiente: Rendiment						
(I) Mètode	(J) Mètode	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig. ^b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite inferior	Límite superior
1,00	2,00	-1,781*	,471	,016	-3,201	-,360
	3,00	-1,954*	,511	,015	-3,494	-,414
2,00	1,00	1,781*	,471	,016	,360	3,201
	3,00	-,173	,621	1,000	-2,045	1,698
3,00	1,00	1,954*	,511	,015	,414	3,494
	2,00	,173	,621	1,000	-1,698	2,045

29. Es pot concloure que:

- A. Hi ha un efecte estadísticament significatiu del mètode d'ensenyament ja que $F(1, 9) = 12.035, p = .004$.
- B. Hi ha un efecte estadísticament significatiu del mètode d'ensenyament ja que $F(2, 9) = 12.035, p = .004$.
- C. Hi ha un efecte estadísticament significatiu del mètode d'ensenyament ja que $F(2, 8) = 12.035, p = .004$.
- D. No hi ha un efecte estadísticament significatiu del mètode d'ensenyament ja que $F(1, 8) = 12.035, p = .004$.

30. Concretament podem concloure que de forma estadísticament significativa:

- A. És millor el rendiment amb el mètode nou i amb el mètode combinat respecte al mètode tradicional.
- B. El rendiment més alt es produeix amb el mètode combinat respecte a la resta de mètodes.
- C. Es millor donar la matèria amb el mètode tradicional.
- D. Les diferències entre els tres mètodes no són estadísticament significatives.

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
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671	2.604	2.420
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602	2.534	2.349
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544	2.475	2.288
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538	2.494	2.425	2.235
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494	2.450	2.381	2.190
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.456	2.412	2.342	2.150
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.423	2.378	2.308	2.114
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348	2.278	2.082
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.366	2.321	2.250	2.054
22	4.301	3.443	3.049	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397	2.342	2.297	2.226	2.028

Formulari:

A = Ma-M; **glA** = a-1, **B** = Mb-M; **glb** = b-1; **BA** = Mab-M-A-B; **glab** = glaxglb; **glerror** = (n-1)ab;

glerror = N-ab; **Eta Cuadrado**: SCefecto/SCtotal; **Eta Cuadrado Parcial** = SCefecto/SCefecto+SCerror;

Total comparacions: a(a-1)/2; **MC** = SC/gl; **F** = MC_{EFFECTE}/MC_{ERROR}

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

S_{común}: arrel MC_{error}
