

PRÁCTICA TEMA 4

EJERCICIO 1

	A	B	C*	D
20% sup	8	17	207	11
20% sig	11	39	223	25
20% sis	16	53	183	32
20% sig	17	61	113	29
20% inf	43	70	106	39
P	0,07	0,08	0,64	0,1
Σ	832			

N=1303

$$\bar{X} = 6$$

$$S_x^2 = 4 \rightarrow S_x = \sqrt{4} = 2$$

$$\bar{X}_p = 7$$

$$a) I.D. = \frac{A}{N} = \frac{832}{1303} = 0'64 = p$$

$$I.D.C. = \frac{A - \frac{E}{k-1}}{N} = \frac{832 - \frac{471}{4-1}}{1303} = 0'52$$

$$E = N - A = 1303 - 832 = 471$$

$$b) r_{bp} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}}{S_x} \sqrt{\frac{p}{q}} = \frac{7-6}{2} \sqrt{\frac{0'64}{0'36}} = 0'67$$

$$q = 1 - 0'64 = 0'36$$

EJERCICIO 2

$$IT = 11$$

$$a) \text{PROBABILIDAD DE ACERTAR UN ÍTEM AL AZAR} = \frac{1}{k} \rightarrow \frac{1}{4}$$

AL HABER 11 ÍTEMS: $\frac{1}{4} \cdot 11 = 2'75$. Acertaría al azar aproximadamente 3 ítems.

$$b) X = A - \frac{E}{k-1} = 2'75 - \frac{8'25}{4-1} = 2'75 - 2'75 = 0$$

$$E = N - A = 11 - 2'75 = 8'25$$

Obtendrá una puntuación de cero

EJERCICIO 3

N=200

k=3

	A	B*	C
50% SUPERIOR	26	60	14
50% INFERIOR	35	28	37
MEDIA TEST	9	14	12
Σ	61	88	51

$$a) I.D_c = \frac{A - \frac{E}{k-1}}{N} = \frac{88 - \frac{112}{2}}{200} = 0'16$$

$$[A] = 60 + 28 = 88$$

$$[E] = 26 + 35 + 14 + 37 = 112$$

$$b) S_x^2 = 9 \rightarrow S_x = \sqrt{9} = 3$$

$$r_{bp} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}}{S_x} \sqrt{\frac{p}{q}} = \frac{14 - 11'97}{3} \sqrt{\frac{0'44}{0'56}} = 0'6$$

$$\bar{X} = \frac{n_A \cdot \bar{X}_A + n_B \cdot \bar{X}_B + n_C \cdot \bar{X}_C}{N} = \frac{61 \cdot 9 + 88 \cdot 14 + 51 \cdot 12}{200} = 11'97$$

$$p = \frac{A}{N} = \frac{88}{200} = 0'44$$

$$q = 1 - p = 1 - 0'44 = 0'56$$

EJERCICIO 4

N=300

k=2

A=180

$\bar{X}_p = 70$

$\bar{X} = 65$

$$S_x^2 = 256 \rightarrow S_x = \sqrt{256} = 16$$

$$S_j^2 = 16 = 0'24 \rightarrow S_j = \sqrt{0'24} = 0'49$$

$$r_{bp} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}}{S_x} \sqrt{\frac{p}{q}} = \frac{70 - 65}{16} \sqrt{\frac{0'6}{0'4}} = 0'38$$

$$p = \frac{A}{N} = \frac{180}{300} = 0'6$$

$$q = 1 - p = 1 - 0'6 = 0'4$$

$$IH = r_j(x_j) = \frac{r_{bp} \cdot S_x - S_j}{\sqrt{S_x^2 + S_j^2 - 2r_{bp} \cdot S_x \cdot S_j}} = \frac{0'38 \cdot 16 - 0'49}{\sqrt{256 + 0'24 - 2 \cdot 0'38 \cdot 16 \cdot 0'49}} = 0'35$$

EJERCICIO 5

	TEST		
	APROBADO	SUSPENSO	
CORRECTO	120 (a)	30 (b)	150
INCORRECTO	20 (c)	160 (d)	180
	140	190	N=330

DOS POSIBLES FÓRMULAS A ESCOGER:

$$① \quad \phi = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}} = \frac{120 \cdot 160 - 30 \cdot 20}{\sqrt{(120+30)(20+160)(120+20)(30+160)}} \approx 0'69$$

$$② \quad \phi = \frac{p_{xy} - p_x \cdot p_y}{\sqrt{p_x q_x p_y q_y}} = \frac{0'36 - 0'42 \cdot 0'45}{\sqrt{0'42 \cdot 0'58 \cdot 0'45 \cdot 0'54}} \approx 0'71$$

$$p_{xy} = \frac{a}{N} = \frac{120}{330} = 0'36$$

$$p_x = \frac{(a+c)}{N} = \frac{140}{330} = 0'42$$

$$p_y = \frac{(a+b)}{N} = \frac{150}{330} = 0'45$$

$$q_x = \frac{(b+d)}{N} = \frac{190}{330} = 0'58$$

$$q_y = \frac{(c+d)}{N} = \frac{180}{330} = 0'54$$

EJERCICIO 6

$$\bar{X} = 50$$

$$S_x = 15 \rightarrow S_x^2 = 15^2 = 225$$

$$\bar{X}_p = 55$$

$$S_{j=4}^2 = 0'81 \rightarrow S_j = \sqrt{0'81} = 0'9$$

$$\frac{p}{y} = 1'76$$

- Correlación biserial porque el ítem fue dicotomizado.

$$r_b = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}}{S_x} \cdot \frac{p}{y} = \frac{55 - 50}{15} \cdot 1'76 = 0'59$$

$$r_{j(x-j)} = \frac{r_b \cdot S_x - S_j}{\sqrt{S_x^2 + S_j^2 - 2r_b S_x S_j}} = \frac{0'59 \cdot 15 - 0'9}{\sqrt{225 + 0'81 - 2 \cdot 0'59 \cdot 15 \cdot 0'9}} = \frac{7'95}{14'49} = 0'55$$

EJERCICIO 7

$$N = 300$$

$$\bar{X}_s = 6'25$$

$$S_s^2 = 2'12$$

$$\bar{X}_i = 2$$

$$S_i^2 = 2'7$$

$$T = \frac{\bar{X}_s - \bar{X}_i}{\sqrt{\frac{(n_s - 1) S_s^2 + (n_i - 1) S_i^2}{n_s + n_i - 2}}} \cdot \left(\frac{1}{n_s} + \frac{1}{n_i} \right)$$

$$T = \frac{6'25 - 2}{\sqrt{\frac{(75-1) \cdot 2'12 + (75-1) \cdot 2'7}{75+75-2} \left(\frac{1}{75} + \frac{1}{75} \right)}} = 16'76$$

$$300 \text{ — } 100\%$$

$$n_s \text{ — } 25\%$$

$$n_s = \frac{300 \cdot 25}{100} = 75$$

$$T_{t(\alpha, n_s+n_i-2)} = t(0.05, 75+75-2) = t(0.05, 148) = 1'96$$

Valor de 2 colas porque la hipótesis es bidireccional.

$$T. \quad T_t$$

$$16'76 > 1'96 \text{ — } \text{No}$$

la diferencia entre las 2 medias es estadísticamente significativa

EJERCICIO 8

$$N=60$$

X_s	X_i	X_s^2	X_i^2
1	1	1	1
3	4	9	16
1	1	1	1
4	2	16	4
4	2	16	4
1	1	1	1
2	5	4	25
5	1	25	1
5	2	25	4
5	2	25	4
5	2	25	4
4	1	16	1
4	3	16	9
5	1	25	1
5	2	25	4
54	30	230	

$$n=15$$

$$T = \frac{\bar{X}_s - \bar{X}_i}{\sqrt{\frac{(n_s-1)S_s^2 + (n_i-1)S_i^2}{n_s+n_i-2} \left(\frac{1}{n_s} + \frac{1}{n_i} \right)}}$$

$$T = \frac{3'6 - 2}{\sqrt{\frac{(15-1) \cdot 2'37 + (15-1) \cdot 1'33}{15+15-2} \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{15} \right)}} = \frac{1'6}{0'51} = 3'14$$

$$\bar{X}_s = \frac{\sum X_s}{n_s} = \frac{54}{15} = 3'6$$

$$\bar{X}_i = \frac{\sum X_i}{n_i} = \frac{30}{15} = 2$$

$$S_s^2 = \frac{\sum X_s^2}{n_s} - \bar{X}_s^2 = \frac{230}{15} - 3'6^2 = 15'33 - 12'96 = 2'37$$

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2}{n_i} - \bar{X}_i^2 = \frac{80}{15} - 2^2 = 5'33 - 4 = 1'33$$

$$t_{t(\alpha, n_s+n_i-2)} = t_{t(0.05, 15+15-2)} = t_{t(0.05, 28)} =$$

$$1'701$$

2 colas

$T = 3'14 > 1'701 - H_0$ El ítem tiene poder discriminativo

EXERCICIO 9

	3 ítems												
	<u>h</u>	i	j	k	X	Y	X-h	h(X-h)	h ²	(X-h) ²	h·Y	Y ²	
A	5	6	4	6	21	4	16	80	25	256	20	16	
B	6	7	5	7	25	6	19	114	36	361	36	36	
C	6	7	6	8	27	7	21	126	36	441	42	49	
D	7	8	6	8	29	8	22	154	49	484	56	64	
E	5	6	4	5	20	5	15	75	25	225	25	25	
Σ	29					30	93	549	171	1767	179	190	

$$a) R_{jx} = \frac{N \sum JX - \sum J \cdot \sum X}{\sqrt{[N \sum J^2 - (\sum J)^2] [N \sum X^2 - (\sum X)^2]}} = \frac{5 \cdot 549 - 29 \cdot 93}{\sqrt{[5 \cdot 171 - 29^2] [5 \cdot 1767 - 93^2]}} = 0'94$$

$$b) R_{jy} = \frac{N \sum JY - \sum J \cdot \sum Y}{\sqrt{[N \sum J^2 - (\sum J)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} = \frac{5 \cdot 179 - 29 \cdot 30}{\sqrt{[5 \cdot 171 - 29^2] [5 \cdot 190 - 30^2]}} = 0'94$$

$$c) IF = S_j \cdot R_{jx} = 0'75 \cdot 0'94 = 0'71$$

$$S_j = \sqrt{\frac{\sum J^2}{N} - \bar{J}^2} = \sqrt{\frac{171}{5} - 5'8^2} = \sqrt{34'2 - 33'64} = \sqrt{0'56} = 0'75$$

$$\bar{J} = \frac{\sum J}{N} = \frac{29}{5} = 5'8$$

EXERCICIO 10

A	B+	C
36	389	52

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_T - F_O)^2}{F_T} = \frac{(44-36)^2 + (44-52)^2}{44} = \frac{64+64}{44} = 2'91$$

$$F_T = \frac{36+52}{2} = \frac{88}{2} = 44$$

$$\chi^2_t = \chi^2(\alpha, (k-1)) = \chi^2(0'05, 2-1) = \chi^2(0'05, 1) = 3'84$$

k = nº de alternativas incorrectas

$$\chi^2 \quad \chi^2_t$$

$$2'91 < 3'84 - H_0$$

Las alternativas de respuesta incorrectas son estadísticamente equiprobables

EJERCICIO 11

- Ⓐ DIFICULTAD: Todos los ítems son más difíciles de lo que sería recomendable (dificultad = 0.5 → máxima discriminación).

DISCRIMINACIÓN:

- No discriminan adecuadamente ($D \leq 0.2$): ÍTEMS 2 Y 6
- Discriminan ligeramente ($0.2 \leq D \leq 0.29$): ÍTEMS 1 Y 9
- Discriminan bien ($0.3 \leq D \leq 0.39$): ÍTEMS 3 Y 10
- Discriminan muy bien ($D \geq 0.4$): ÍTEMS 4, 5, 7 Y 8

Ⓑ

- ÍTEM 1, ALTERNATIVA 3: r_{bis} positiva, siendo incorrecta (participantes con altas puntuaciones en el test eligen esta alternativa (confunde a quienes más saben).
- ÍTEM 2: demasiados responden a la alternativa 1 siendo incorrecta (50%).
- ÍTEM 3: alternativas incorrectas inadecuadas (r_{bis} positiva).
- ÍTEM 4: correcto
- ÍTEM 5: alternativa 2 inadecuada (r_{bis} positiva).
- ÍTEM 6: alternativa correcta, r_{bis} negativa; alternativa 3 (incorrecta), r_{bis} positiva
- ÍTEM 7: correcto
- ÍTEM 8: nadie responde a la alternativa incorrecta 1 (quizá demasiado claro que es incorrecta).
- ÍTEM 9: alternativa 2 incorrecta, r_{bis} positiva.
- ÍTEM 10: alternativa 3 incorrecta, r_{bis} positiva.

- Ⓒ ÍTEM 2 → alternativa 1, porque la elige: - mucha gente (50%)
- quienes presentan mayores calificaciones en el test (r_{bis} positiva).

ÍTEM 6 → alternativa 3, porque es la que presenta r_{bis} positiva.

EJERCICIO 12

	BAJA	
	CORRECTO	INCORRECTO
CHICOS (GR)	4 (A)	6 (B)
CHICAS (GF)	3 (C)	7 (D)
	N=20	

	ALTA	
	CORRECTO	INCORRECTO
CHICOS (GR)	12 (A)	8 (B)
CHICAS (GF)	9 (C)	11 (D)
	N=40	

$$\alpha_{MH} = \frac{\sum \frac{AD}{N}}{\sum \frac{BC}{N}} = \frac{4.7}{2.7} = 1.74 > 1 \quad - \quad \text{El ítem favorece al grupo de referencia (chicos)}$$

	AD	$\frac{AD}{N}$	BC	BC/N
BAJA	$4 \cdot 7 = 28$	$\frac{28}{20} = 1.4$	$6 \cdot 3 = 18$	$18/20 = 0.9$
ALTA	$12 \cdot 11 = 132$	$\frac{132}{40} = 3.3$	$8 \cdot 9 = 72$	$72/40 = 1.8$
Σ		4.7		2.7

EJERCICIO 13

1. VERDADERO

2. FALSO. Habría que considerar las puntuaciones en el test, no en el criterio.

3. FALSO. Entre el ítem y el criterio

4. FALSO.

$$r_{xy} = \frac{\sum \sum r_{ij} r_{jx}}{\sum \sum r_{jx}^2}$$

la suma de la fiabilidad de los ítems es el denominador del coeficiente de validez. Cuanto mayor sea el denominador, menor será el coeficiente de validez.

5. FALSO. Al contrario.

6. VERDADERO : $\frac{1}{K}$ - ALTERNATIVAS DE RESPUESTA

7. VERDADERO.

8. FALSO. Ítems con máxima fiabilidad conlleva disminución de la validez del test.

9. VERDADERO

10. FALSO. La discriminación de un ítem proveniente de un test que no es unidimensional se calcula utilizando la puntuación obtenida en la dimensión a la que pertenece, en lugar de utilizar la puntuación global en el test (con la que la discriminación resultaría subestimada).