

ESTADÍSTICA I

SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS INCLUIDOS EN EL TEMARIO

Profesores J Gabriel Molina y María F. Rodrigo

Universitat de València

TEMA 1

- 1)
 - a) 45 y 2, respectivamente.
 - b) 90 datos
- 2)
 - (a) VCUANT (var. cuantitativa); (b) VCUANT; (c) VO (var. ordinal); (d) VCAT (var. categórica); (e) VO; (f) VCUANT; (g) VCUANT; (h) VCAT; (i) VO; (j) VCAT; (k) VCUANT; (l) VCAT; (m) VCUANT; (n) VCUANT; (o) VCAT; (p) VO.
- 3)
 - a) HU (Hipótesis univariada); X: Sexo [VCAT].
 - b) HB (Hipótesis bivariada); Simétrica → X1: Sexo [VCAT]; X2: Hiperactividad [VCAT].
 - c) HB; Asimétrica → X: Hábitat [VCAT]; Y: Ocurrencia de trastornos mentales [VCAT].
 - d) HU; X: Causa del conflicto agresivo [VCAT].
 - e) HB; Asimétrica → X: Edad en que se empieza a delinquir [VCUANT]; Y: Gravedad de los delitos [?].
 - f) HU; X: Capacidad de nombrar los colores primarios [VCAT].
 - g) HB; Asimétrica → X: Nivel educativo [VO]; Y: Aparición de demencia [VCAT].
 - h) HU; X: Problema más importante [VCAT].
 - i) HB; Asimétrica → X: Situación de los padres [VCAT]; Y: Estabilidad emocional [?].
 - j) HB; Asimétrica → X: Tipo de enseñanza [VCAT]; Y: Efectividad de la enseñanza del inglés [?].
 - k) HB; Aimétrica → X: Sobrecarga laboral [?]; Y: Aparición del síndrome de *burn-out* [VCAT].
 - l) HB; Asimétrica → X: Síndrome de *burn-out* [?]; Y: Absentismo laboral [?].
 - m) HU; X: Deseo de dejar de fumar [VCAT].
 - n) HU; X: Haber sufrido acoso psicológico durante el último año [VCAT].
 - o) HB; Asimétrica → X: Tipo de colegio [VCAT]; Y: Nivel de integración en el colegio [VO].
 - p) HU; X: Intención de voto [VCAT].
 - q) HB; Asimétrica → X: Con quién se convive [VCAT]; Y: Bienestar psicológico [?].
 - r) HB; Simétrica → Calificación en Estadística [VCUANT]; Calificación en F. de Psicobiología [VCUANT].
 - s) HB; Asimétrica → X: Tipo de fármaco [VCAT]; Y: Ansiedad [?].
- 4)
 - a) Población: empleados de una empresa. Descriptivo
 - b) Población: mujeres embarazadas. Descriptivo e inferencial.
 - c) Población: niños de primaria de dicho centro. Descriptivo.
 - d) Población: trabajadores de la rama de hostelería de la CV. Descriptivo e inferencial.
 - e) Población: los habitantes de un barrio de la ciudad. Descriptivo e inferencial.
 - f) Población: los trabajadores de la empresa. Descriptivo e inferencial
 - g) Población: padres de los niños del colegio. Descriptivo.
 - h) Población: un paciente. Descriptivo.
 - i) Población: niños con discapacidad cognitiva en educación primaria. Descriptivo e inferencial.
- 5)
 - c) Diseño de investigación (DI) no experimental.
 - e) DI no experimental.
 - g) DI no experimental.
 - j) DI experimental/cuasi-experimental.
 - l) DI no experimental.



- o) DI no experimental.
 q) DI no experimental.
 s) DI experimental/cuasi-experimental.
- 6) (a) artículo; (b) libro; (c) capítulo de libro; (d) libro editado o compilación.
- 7) a) Xavier, F., y Macià, D. (1994). *Modificación de conducta con niños y adolescentes*. Madrid: Pirámide.
 b) Weinberger, D. R. (1992). Evidence of dysfunction of a pre-frontal limbic network in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 149, 890-897.
 c) Fierro, A. (1991). Desarrollo social y de la personalidad en la adolescencia. En M. Carretero, J. Palacios, y A. Marchesi (Eds.), *Psicología 3. Adolescencia, madurez y senectud* (pp. 95-142). Madrid: Alianza Psicología.
 d) Carretero, M., Palacios, J., y Marchesi, A. (Eds.) (1991). *Psicología 3. Adolescencia, madurez y senectud*. Madrid: Alianza Psicología.
- 8) a) En la Universidad Miguel Hernández (Elche)
 b) Analizar la existencia de diferencias en la presencia de trastornos de ansiedad entre niños que han vivido una ruptura conyugal y aquellos que no han vivido esa experiencia.
 c) La variable explicativa es la *situación de relación de los padres* (separados o no), por lo que se trataría de una variable categórica. Se pueden diferenciar dos variables de respuesta: (1) la *ansiedad ante la separación*, la cual fue medida con el cuestionario CASI-N; (2) la *ansiedad general*, siendo medida esta variable a través del test STAI-C. Ambas variables podrían ser consideradas como cuantitativas o, siendo más estrictos, tan sólo ordinales.
 d) Metodología no experimental porque la variable explicativa no es manipulable.
 e) Por ejemplo, de los hijos de padres no separados, se seleccionaron al azar niños de edad y sexo similares a los que constituían el grupo de hijos con padres separados.
 f) La muestra está integrada por 190 niños y niñas de entre 8 y 12 años cuyas familias tienen un nivel socio-económico medio. La población de interés no aparece especificada en el artículo aunque se podría suponer que son los niños en general.
 g) Sí, aparecen todos.
 h) En la discusión faltan las limitaciones y posibles líneas de trabajo futuras. En el apartado de referencias hay algún error, por ejemplo, en la de Cantón et al. (2002).
 i) Orgilés, M., Espada, J. P., y Méndez, X. (2008). Trastorno de ansiedad por separación en hijos de padres divorciados. *Psicothema*, 20, 383-388.

TEMA 2

- 1) Distribución de frecuencias:

X_i	n_i	p_i	n_a	p_a
0	5	0,25	5	0,25
1	4	0,2	9	0,45
2	3	0,15	12	0,60
3	3	0,15	15	0,75
4	1	0,05	16	0,80
5	1	0,05	17	0,85
8	1	0,05	18	0,90
9	2	0,1	20	1
	20	1		

- a) 0,45 9 estudiantes
 b) 5% 1 estudiante
 c) 0,8 16 estudiantes
 d) 20% 4 estudiantes
 e) 0,75 15 estudiantes
 f) 40% 8 estudiantes
 g) 15% 3 estudiantes



h) 0,25 5 estudiantes

2)

Altura (cm)	n_i	n_a	p_i	$\%_i$	p_a	$\%_a$
140-150	15	15	0,01	1	0,01	1
150-160	131	146	0,09	9	0,10	10
160-170	345	491	0,24	24	0,34	34
170-180	623	1114	0,43	43	0,77	77
180-190	267	1381	0,19	19	0,96	96
190-200	42	1423	0,03	3	0,99	99
200-210	13	1436	0,01	1	1	100

3)

X_i	n_i	p_i	$\%_a$
Nunca	342	0,10	10
Alguna vez	342	0,10	20
A veces	513	0,15	35
Muchas veces	684	0,20	55
Siempre	1539	0,45	100
	3420	1	

- a) 0,20
 b) 10% y 20%
 c) 684 y 342

4)

- a) El de los jóvenes.
 b)

Nivel de formación	Joven (n=1252)	Adulto (n=5802)
Muy bajo	100	1306
Bajo	357	1932
Normal	570	1903
Alto	179	522
Muy alto	46	139

c) (n=7054)

Nivel de formación	n_i	p_i
Muy bajo	1406	0,20
Bajo	2289	0,32
Normal	2473	0,35
Alto	701	0,10
Muy alto	185	0,03

5)

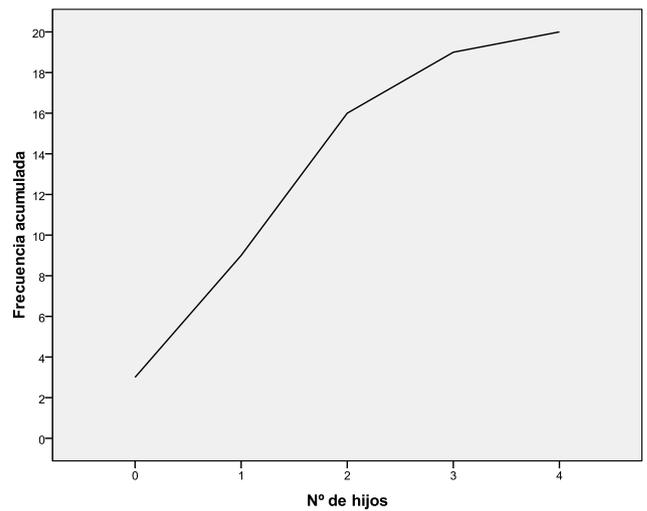
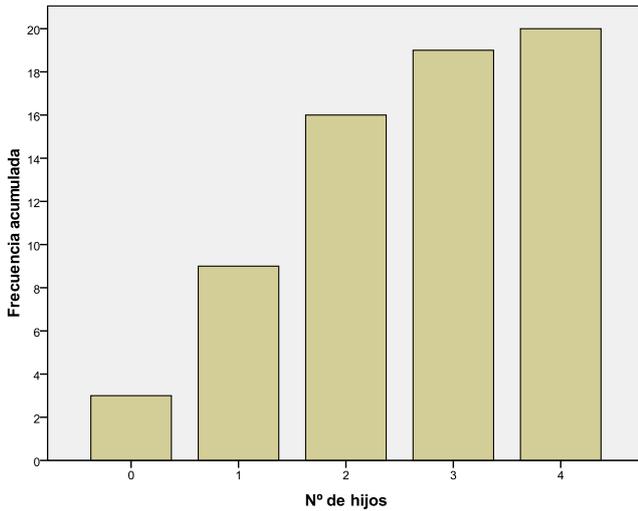
¿Cómo es su vida?

	n_i	p_i
Excitante	434	0,44
Rutinaria	505	0,52
Aburrida	41	0,04
	980	1

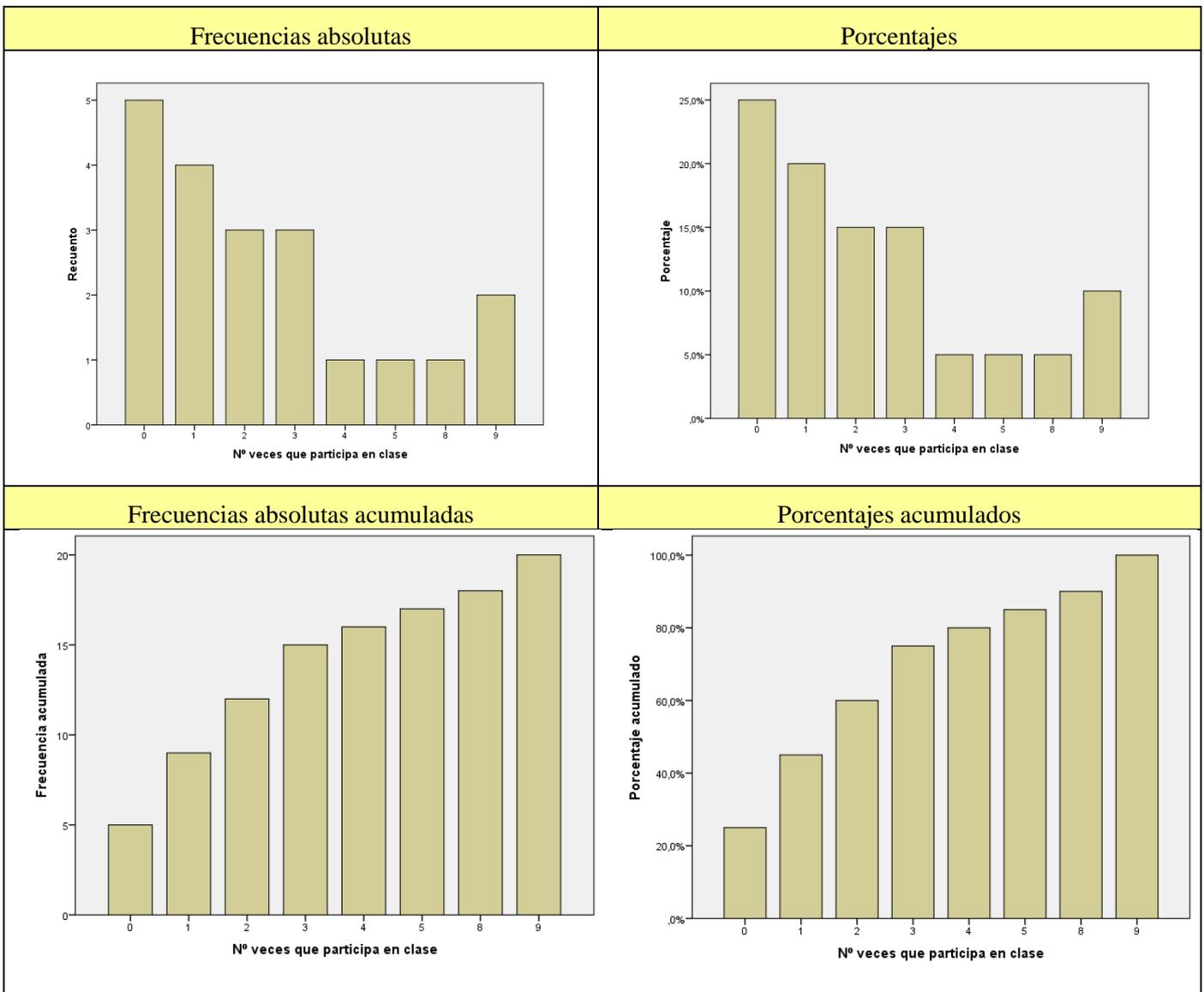
Estado civil

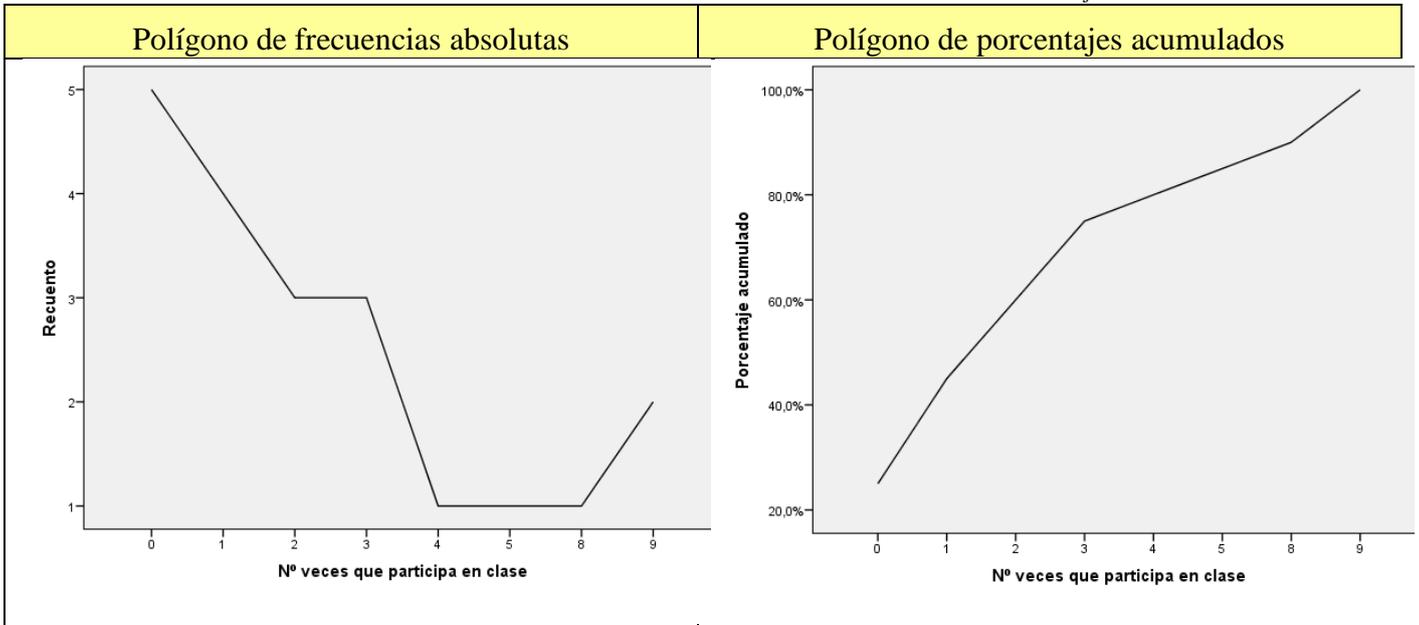
	n_i	p_i
Soltero/a	15	0,30
Casado/a	20	0,40
Sep./Div.	11	0,22
Viudo/a	4	0,08
	50	1

6) y 7)



8) *Nota:* Los siguientes gráficos han sido obtenidos con SPSS, programa que tiene la particularidad de no representar las barras correspondientes a aquellas modalidades cuya frecuencia es 0. Por otra parte, SPSS no tiene la opción de representar gráficamente las proporciones, aunque sí los porcentajes.





TEMA 3.1

1)

$$\bar{X} = \frac{0 \cdot 40 + 1 \cdot 80 + 2 \cdot 60 + 3 \cdot 20}{40 + 80 + 60 + 20} = 1,3 ; Mdn_x = 1 ; Mo_x = 1$$

2)

5 7 8 10 11 11 11 (Hay diferentes soluciones posibles)

3)

64% 1ª matrícula $\rightarrow n_i = 32$ ($0,64 \cdot 50$)

20% 2ª matrícula $\rightarrow n_i = 10$ ($0,20 \cdot 50$)

16% 3ª matrícula $\rightarrow n_i = 8$ ($0,16 \cdot 50$)

$$\bar{X} = \frac{32 \cdot 7,2 + 10 \cdot 6,3 + 8 \cdot 5,9}{50} = 6,81$$

También se podría haber obtenido así: $\bar{X} = 7,2 \cdot 0,64 + 6,3 \cdot 0,20 + 5,9 \cdot 0,16 = 6,81$

4)

Azúcar (%)	Marca de clase	n_i	p_i	$\%_i$	$\%_a$
0-4	2	6	0,122	12,24	12,24
4-8	6	8	0,163	16,33	28,57
8-12	10	4	0,082	8,16	36,73
12-16	14	5	0,102	10,20	46,93
16-20	18	3	0,061	6,12	53,06
20-24	22	3	0,061	6,12	59,18
28-32	30	1	0,020	2,04	61,22
32-36	34	1	0,020	2,04	63,26
36-40	38	1	0,020	2,04	65,30
40-44	42	3	0,061	6,12	71,42
44-48	46	7	0,143	14,29	85,71
48-52	50	3	0,061	6,12	91,83
52-56	54	3	0,061	6,12	97,95
60-64	62	1	0,020	2,04	100
		49	1	100	

$$\bar{X}_{Azúcar} = 24,8 \% \text{ azúcar}; Mdn_{Azúcar} = 18 \% \text{ azúcar.}$$



La media y la mediana no representan adecuadamente la tendencia central de los datos, esto es, el valor entorno al que se centran los datos. Es mejor opción informar sobre el carácter bimodal de la distribución y, en concreto, de las dos modas que caracterizan a la misma. Otra posibilidad es indagar sobre el origen de la forma de esa distribución (p. ej., la existencia en la muestra de cereales normales y bajos en calorías) y, si se considera oportuno, reconsiderar el análisis de la variable (p. ej., analizar por separado a los cereales normales y a los bajos en calorías).

- 5) X_1 y X_2 son variables categóricas y, por lo tanto, no tiene sentido su obtención para las mismas.
Mínimo (X_3) = 1; Máximo (X_3) = 8
Mínimo (X_4) = 1; Máximo (X_4) = 9
- 6) $C_{48,7} = 2$ (“Algo”); $C_{50} = 3$ (“Bastante”); $C_{19} = 1$ (“Nada”); $C_{20} = 2$ (“Algo”); $C_{75} = 3$ (“Bastante”).
% de sujetos por encima del C_{75} : 25%
% de sujetos entre el C_{20} y el C_{80} = el 60%
- 7) $C_5 = 2$ (“Bastante en desacuerdo”); $C_{25} = 3$ (“Algo en desacuerdo”); $C_{45} = 5$ (“Algo de acuerdo”);
 $C_{65} = 5$ (“Algo de acuerdo”)
- 8) *Mínimo* = “Bastante en desacuerdo” (2); *Máximo* = “Muy de acuerdo” (7); *Moda* = “Algo de acuerdo” (5); *Mediana* = “Algo de acuerdo” (5); Q_3 = “Bastante de acuerdo” (6); $C_{10,5}$ = “Bastante en desacuerdo” (2); P_3 = “Bastante en desacuerdo” (2); D_9 = “Muy de acuerdo” (7).
% de sujetos igual o por debajo del C_{44} ? : el 44% = 88 sujetos
% de sujetos por encima del C_{44} ? : el 56% = 112 sujetos
- 9) nº de sujetos entre el Q_1 y el Q_3 : 250 (el 50% de 500)
nº de sujetos entre el C_{10} y el C_{90} : 400 (el 80% de 500)
nº de sujetos entre el D_4 y el P_{60} : 100 (el 20% de 500)
- 10) $M_o = 12$; $Mín.$ = 0; $Máx.$ = 20; $\bar{X} = 12,88$; $Mdn = C_{50} = 12$; $P_{10} = 9$; $D_2 = 11$; $P_{30} = 12$; $D_9 = 16$; $Q_3 = 15$ (años de escolarización).
Dado que la variable es cuantitativa y que la distribución de la variable es unimodal y no muestra valores significativamente anómalos, se puede considerar como estadístico de tendencia central más conveniente a la media aritmética.
- 11) $C_{68,5} = 25$, $P_4 = 19,2$, $D_6 = 24,3$, $Q_2 = 23,5$, $P_{87} = 27,2$, $C_{90} = 27,7$, $C_{2,8} = 18$ y $P_{99} = 30,9$.
- 12) $P_5 \approx 1,7$ Kg. => Un 5% de los bebés tienen un peso igual o inferior a 1,7 Kg.
 $P_{75} \approx 68$ Kg. => Un 75% de los deportistas tienen un peso igual o inferior a 68 Kg. o, equivalentemente, un 25% tiene un peso superior a 68 Kg. Ello representa unos 25 sujetos.
Entre el C_5 y el C_{95} ; aprox. entre 188 y 253; 10 sujetos (el 10% de 100).
- 13) b) P_{50} ; no se puede saber.
c) Cercana al P_{40}
d) ≈ 184
e) chica = P_{97} ; chico = P_{45}
f) entre 132 y 133 cm
g) 165 – 181 cm
h) ≈ 131 cm

TEMA 3.2

1)

$$IVC = \frac{1 - (0,3^2 + 0,4^2 + 0,22^2 + 0,08^2)}{(4-1)/4} = 0,927$$

2)

(Hay diferentes soluciones posibles)

$X1$	n_i	$X2$	n_i
0	50	0	13
1	0	1	12
2	0	2	13
3	0	3	12
	50		50

$$IVC_{X1} = 0 \quad IVC_{X2} = 0,99$$

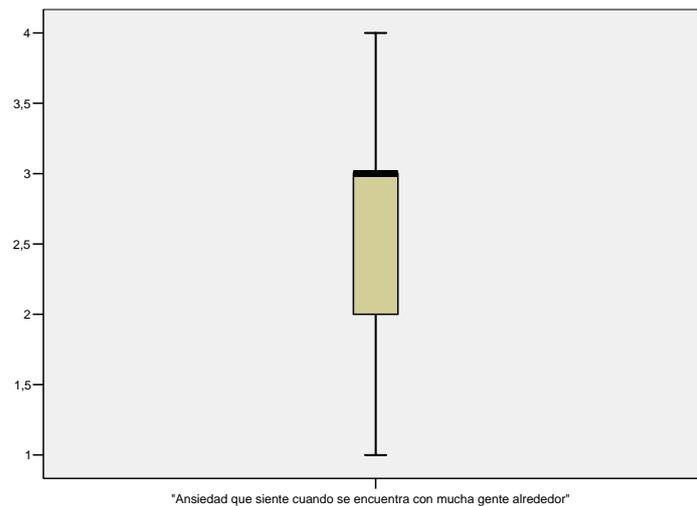
3)

$$Rango = 7 - 2 = 5$$

4)

$$RIC = 6 - 3 = 3 \quad RSIC = (6 - 3)/2 = 1,5$$

5)



6)

$$X: \{6, 7, 4, 3, 5, 4, 6\} \quad \bar{X} = 5 \quad S_X^2 = 1,71 \quad S_X = 1,31$$

7)

$$5, 5, 6, 8, 9, 9 \rightarrow \bar{X} = 7; s_x = 1,73$$

$$4, 5, 6, 8, 9, 10 \rightarrow \bar{X} = 7; s_x = 2,16$$

8)

$$1, 1, 1, 1, 2$$

$$1, 1, 1, 1, 0$$

$$2, 2, 2, 2, 3$$

...

$$S_x = 0.4$$

9)

$$0, 0, 0, 10, 10, 10 \rightarrow S_x = 5$$

10)

1) 68% central: entre 161 cm. (=170-9) y 179 cm. (=170+9)

2) El 99,7 % central de los sujetos mide entre 143 cm. (=170-27) y 197 cm. (=170+27)

3) El 68% = 340 sujetos (0,68* 500)

11)

$$IVC = \frac{1 - \sum_{i=1}^k p_i^2}{(k-1)/k} = \frac{1 - 0,3}{3/4} = 0,93$$

$$\text{Rango} = 3 - 0 = 3 \text{ hijos}$$

$$RIC = Q_3 - Q_1 = 2 - 1 = 1 \text{ hijo}$$

$$\bar{X} = \frac{40 \cdot 0 + 80 \cdot 1 + 60 \cdot 2 + 20 \cdot 3}{40 + 80 + 60 + 20} = 1,3 \text{ hijos}$$

$$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^N n_i \cdot (X_i - \bar{X})^2}{N} = \frac{(0-1,3)^2 \cdot 40 + (1-1,3)^2 \cdot 80 + (2-1,3)^2 \cdot 60 + (3-1,3)^2 \cdot 20}{40 + 80 + 60 + 20} = 0,81 \text{ hijos}^2$$

$$S_x = 0,9 \text{ hijos}$$

$$CV_x = \frac{0,9}{1,3} \cdot 100 = 69,2$$

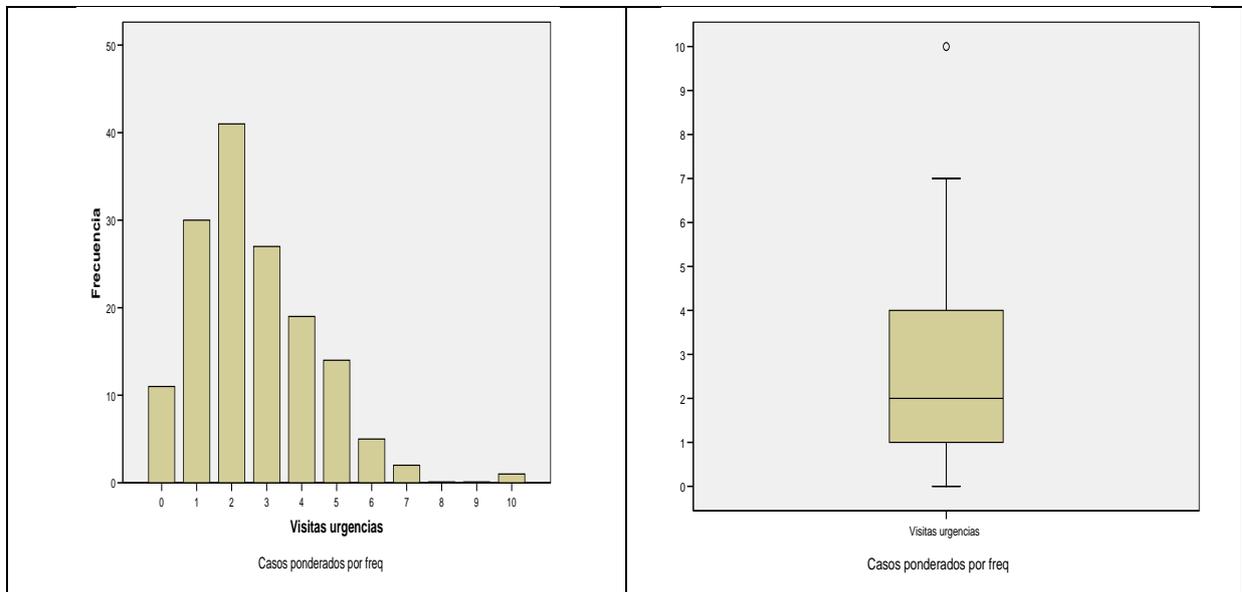
12)

País A	País B
$\bar{X} = 24000 \text{ €}$	$\bar{X} = 15000 \text{ €}$
$S_x = 3300 \text{ €}$	$S_x = 2900 \text{ €}$
$CV = 14$	$CV = 19$

13)

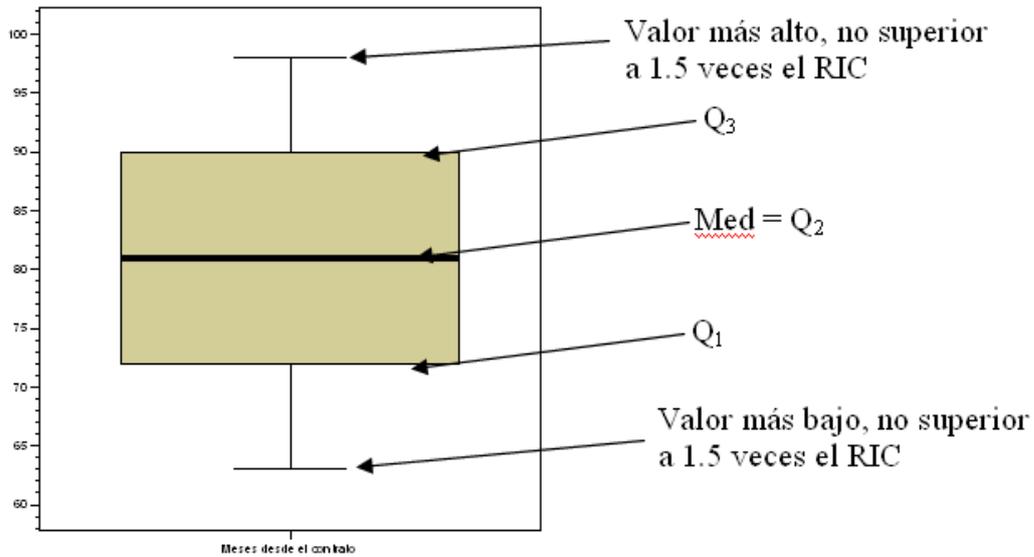
Mín = 151; Max = 191; $Q_1 = 165$; Mdn = 171; $P_{75} = 176$; Mo = 170-172; Rango = 40; $RIC = 11$

14)



Aunque se trata de una variable cuantitativa, dada la marcada asimetría de la distribución de la misma, no sería adecuado describir su dispersión con alguno de los índices recomendados para las variables cuantitativas. Por otra parte, de los dos índices presentados para las variables ordinales, el más recomendado cuando hay valores atípicos es el rango inter-cuartil: $RIC = 4 - 1 = 3$

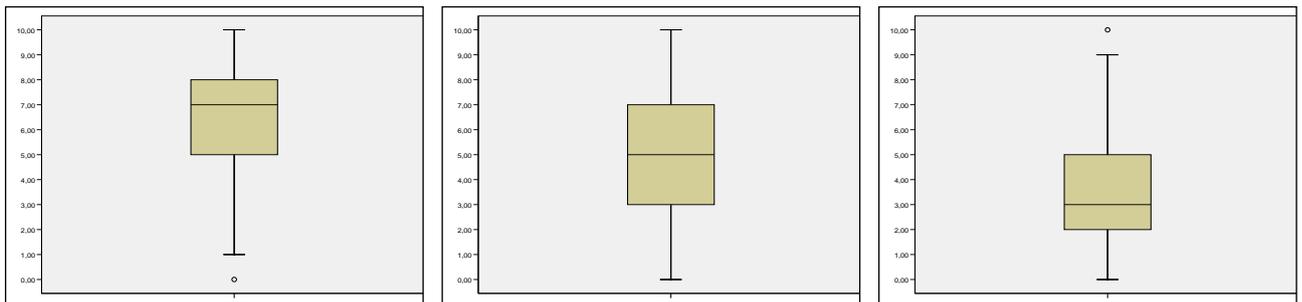
15)



Dada la simetría de la distribución, sería adecuado obtener los índices de dispersión para variables cuantitativas.

TEMA 3.3

1)



Grupo A: Distribución As^- Grupo B: Distribución simétrica Grupo C: Distribución As^+

$As_{Q3-Q1}(A) = -0,33$; $As_{Q3-Q1}(B) = 0$; $As_{Q3-Q1}(C) = 0,33$

2)

$1,14 / 0,187 = 6,09 \rightarrow$ Distribución asimétrica positiva

3)

Es un tanto leptocúrtica, aunque se podría considerar prácticamente mesocúrtica.

4)

$2,73 / 0,371 = 7,37 \rightarrow$ Distribución leptocúrtica

TEMA 4

1)

$z_i = -1,5$; $z_i = 0$;
 $X_i = 9,5$; $X_i = 2$; $X_i = 5$



2)

X_i	\rightarrow	Z_i
	$z_i = \frac{X_i - 4}{1.581}$	
3		-0,63
6		1,26
5		0,63
2		-1,26
$\bar{X} = 4$		$\bar{z} = 0$
$S_x = 1,58$		$S_z = 1$

3)

$z = -2; \quad \%a = 2,5$

4)

Caso	X_i	x_i	z_i
1	20	2	0.5
2	15	-3	-0.75
3	30	12	3
4	10	-8	-2

5)

$z(\text{Mariona}) = 2,36 \quad z(\text{Lucía}) = 1,67$

6)

X_i	z_i	T_i	S_i	CI_i
3	-0,63	44	3,7	91
6	1,26	63	7,5	119
5	0,63	56	6,3	109
2	-1,26	37	2,5	81

TEMA 5.1

1)

$n_{21} = 42$ $n_{31} = 60$ $p_{32} = 0,35$ $n_{++} \text{ o } n = 500$
 $n_{2+} = 147$ $n_{+2} = 350$ $p_{3+} = 0,47$ $p_{+2} = 0,70$

2)

a)

Distribución conjunta de frecuencias

X_i, Y_i	n_i	p_i
1,1	2	0,10
1,2	5	0,25
1,3	3	0,15
0,1	3	0,15
0,2	6	0,30
0,3	1	0,05
	20	1

b)

Tabla de contingencia (n_{ij})

n_{ij}	Sí (1)	No (0)	
Bajo (1)	2	3	5
Medio (2)	5	6	11
Alto (3)	3	1	4
	10	10	20



Tabla de contingencia (p_{ij})

p_{ij}	Sí (1)	No (0)	
Bajo (1)	0,10	0,15	0,25
Medio (2)	0,25	0,30	0,55
Alto (3)	0,15	0,05	0,20
	0,5	0,5	1

c) $n_{31} = 3; n_{12} = 3; n_{21} = 5; p_{21} = 0,25; p_{32} = 0,05; n_{+2} = 10; n_{3+} = 4; p_{2+} = 0,55; p_{+2} = 0,5$

3)

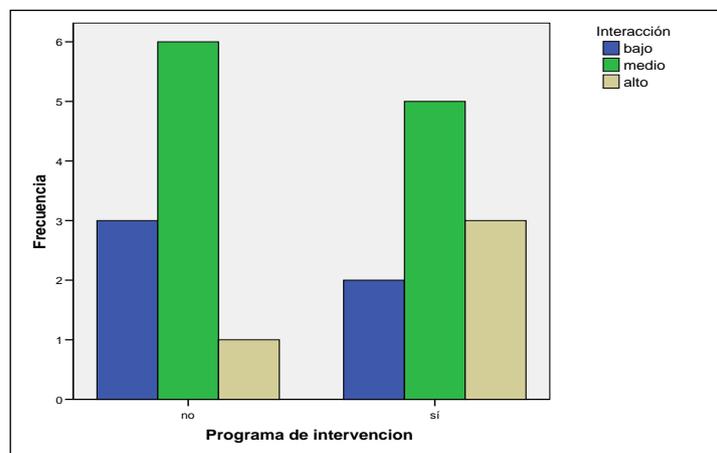
Tabla de contingencia Disfrutar con las explicaciones * Motivación estudios Psicología

			Motivación estudios Psicología			Total
			alta	media	baja	
Disfrutar con las explicaciones	siempre o casi siempre	Recuento	16	8	0	24
		% del total	9,2%	4,6%	,0%	13,8%
	algunas veces	Recuento	74	65	5	144
		% del total	42,5%	37,4%	2,9%	82,8%
	casi nunca o nunca	Recuento	1	4	1	6
		% del total	,6%	2,3%	,6%	3,4%
Total	Recuento	91	77	6	174	
	% del total	52,3%	44,3%	3,4%	100,0%	

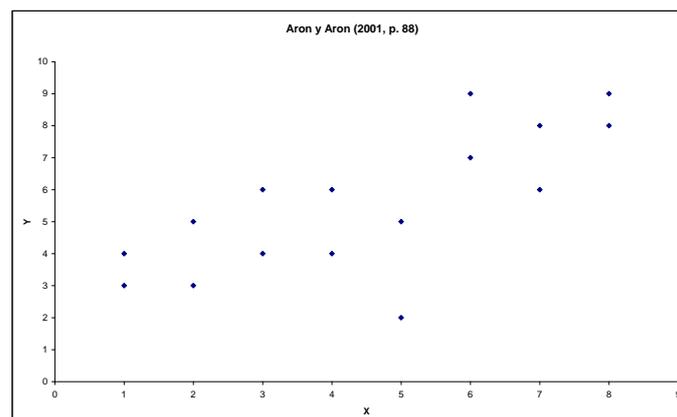
4)

	Pequeña	Mediana	Grande	
Sí	16	40	24	80
No	184	260	476	920
	200	300	500	1000

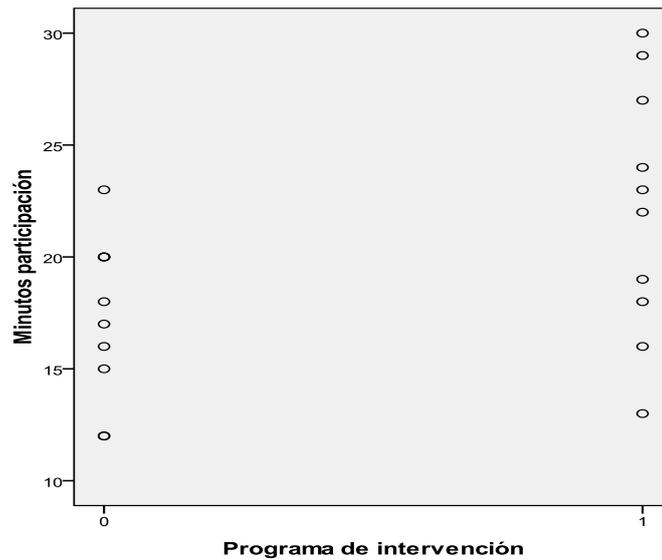
5)



6)



7)

**TEMA 5.2**

1)

Colegio 1:

<i>Clg_1</i>	Sí	No	
Buenos	0,60	0,60	0,60
Malos	0,40	0,40	0,40
	1	1	

Colegio 2:

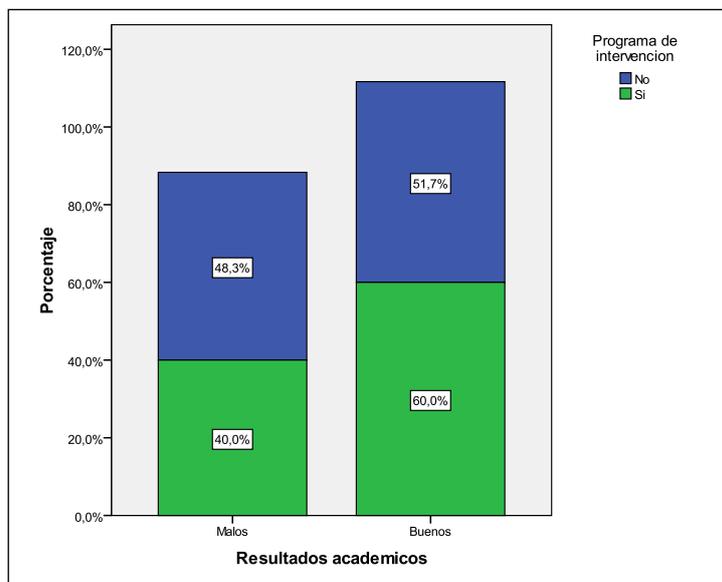
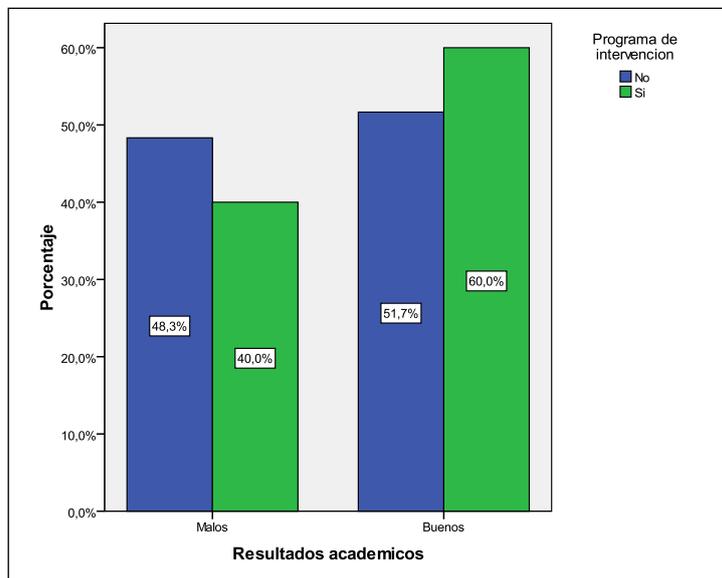
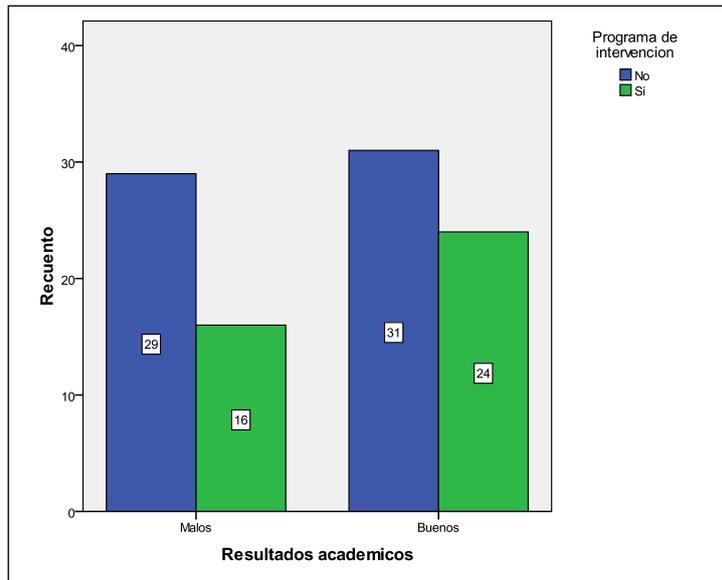
<i>Clg_2</i>	Si	No	
Buenos	0,60	0,516	0,55
Malos	0,40	0,483	0,45
	1	1	

Colegio 3:

<i>Clg_3</i>	Sí	No	
Buenos	0,263	0,767	0,48
Malos	0,737	0,232	0,52
	1	1	

Para el Colegio 1 no existe asociación entre ambas variables: las distribuciones condicionales de Buenos y Malos resultados académicos es la misma para los que recibieron el programa de intervención y para los que no, lo cual no proporciona apoyo empírico a tal programa de intervención. En los Colegios 2 y 3 sí que se pone de manifiesto asociación entre ambas variables, pues las distribuciones condicionales de frecuencias relativas condicionadas no son iguales a la distribución marginal de frecuencias relativas condicionadas en ninguno de los dos casos. Analizando la naturaleza de ambas relaciones se evidencia la importante diferencia entre ambas, tanto en sentido (el esperado en el Colegio 2, pero el contrario al esperado en el Colegio 3) como en magnitud (tamaño del efecto bajo el Colegio 2, pero alto en el Colegio 3).

2)



3)

a)

Tabla de contingencia Disfrutar con las explicaciones * Motivación estudios Psicología

			Motivación estudios Psicología			Total
			alta	media	baja	
Disfrutar con las explicaciones	siempre o casi siempre	Recuento	16	8	0	24
		% dentro de Motivación estudios Psicología	17,6%	10,4%	,0%	13,8%
	algunas veces	Recuento	74	65	5	144
		% dentro de Motivación estudios Psicología	81,3%	84,4%	83,3%	82,8%
	casi nunca o nunca	Recuento	1	4	1	6
		% dentro de Motivación estudios Psicología	1,1%	5,2%	16,7%	3,4%
Total		Recuento	91	77	6	174
		% dentro de Motivación estudios Psicología	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

b) “Motivación...”: [91; 77; 6] y “Disfrutar...”: [24; 144; 6].

c) Distribución condicional de “Disfrutar...” para aquellos que tienen una motivación alta (de frecuencias absolutas).

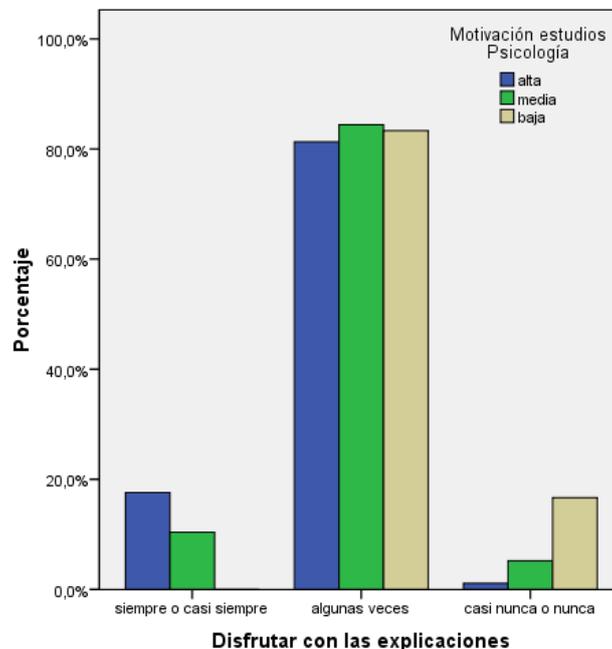
d) “Motivación...”

e) Distribución condicional de “Disfrutar...” para aquellos que tienen una motivación media de porcentajes condicionados.

f) Serían las tres iguales a [13,8; 82,8; 3,4]

g) Sí parece haber relación dado que las distribuciones condicionales de porcentajes condicionados son diferentes entre sí. El sentido de esta relación lo podemos encontrar en la discrepancia entre los porcentajes condicionados de dentro de la tabla y los porcentajes condicionados marginales, en concreto, los que más discrepan son los dos correspondientes a la casilla motivación alta y disfrutar con las explicaciones siempre o casi siempre y a la casilla motivación baja y disfrutar con las explicaciones nunca o casi nunca.

h)

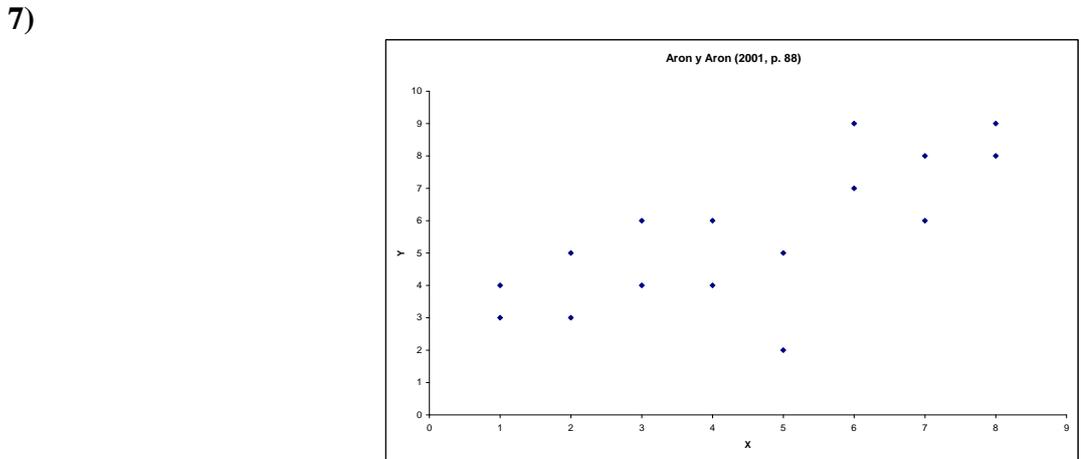


4)

Tabla Colegio 1: $\chi^2 = 0$; $\phi = 0$ y $V = 0$ Tabla Colegio 2: $\chi^2 = 0,673$; $\phi = 0,082$ y $V = 0,082$ Tabla Colegio 3: $\chi^2 = 24,97$; $\phi = 0,50$ y $V = 0,50$ Tabla variables “Vivir en residencia” y “Estado de ánimo”: $\chi^2 = 8,78$; $\phi = 0,133$ y $V = 0,133$ 

5) $\bar{Y}_1 = 22,1; \bar{Y}_0 = 17,3; s_Y = 5,09; d = 0,94$

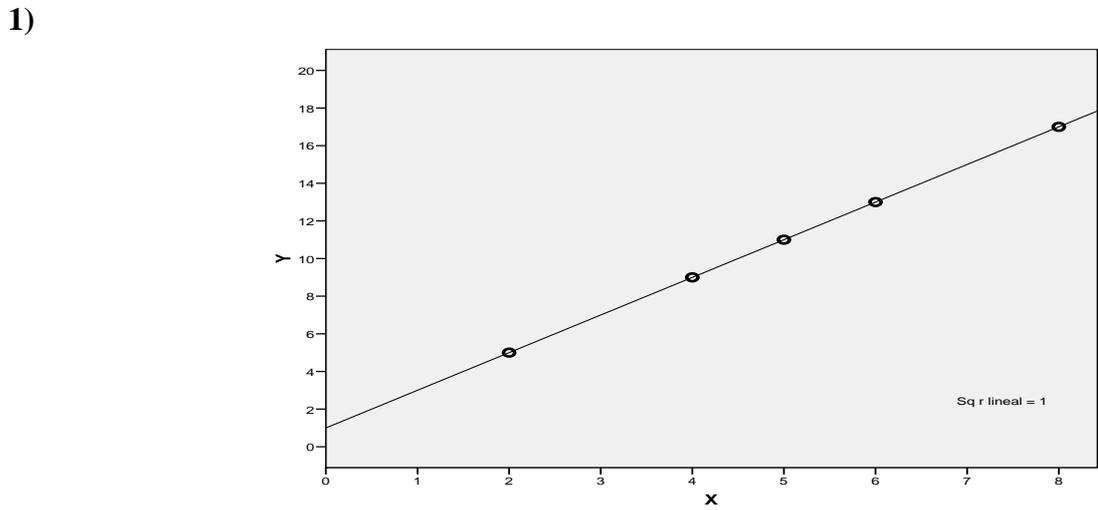
6) $R^2_{XY}(A) = 0,09$ y $R^2_{XY}(B) = 0,36$, por tanto la asociación entre las dos variables aparece como 4 veces superior en el país B que en el A.



$\bar{X} = 4,5 \quad \bar{Y} = 5,56 \quad S_X = 2,29 \quad S_Y = 2,12 \quad \Sigma(X*Y) = 458 \quad S_{XY} = 3,83$
 $r_{XY} = 0,74; R^2_{XY} = 0,55$

8) $S_X = 2,98; S_Y = 13,07$
 $S_{XY} = 20,11$
 $r_{XY} = 0,52$

TEMA 6



La ecuación de regresión ajustada a los datos es: $Y' = 1 + 2 \cdot X_1$

$B_0 = 1$ y $B_1 = 2$

$\hat{Y}_3 = 7 \quad \hat{Y}_6 = 13 \quad \hat{Y}_9 = 19$

2) a) $B_1 = -0,847 \cdot \frac{22,37}{24,80} = -0,763$

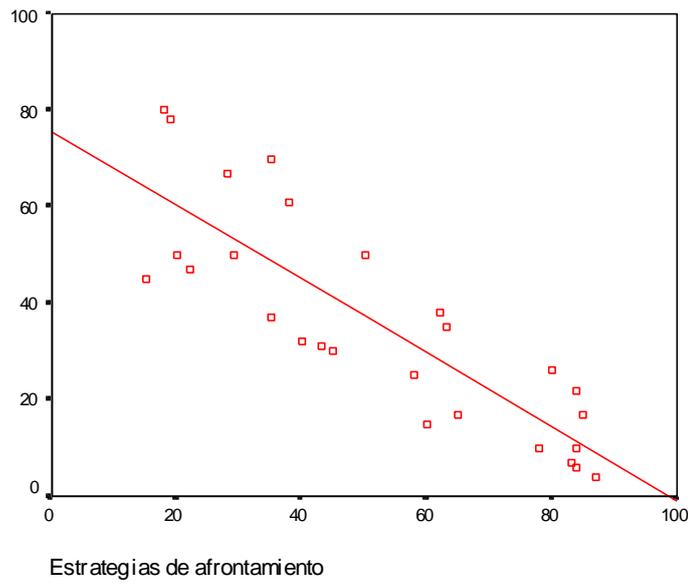
$B_0 = 35,56 - (-0,763 \cdot 52,22) = 75,43$

b) $Estrés' = 75,425 - 0,763 \cdot \text{Afrontamiento}$



c) $\hat{Y} = 75,425 - 0,763 \cdot 78 = 15,91$; $E_i = 10 - 15,91 = -5,91$

e)



3)

$$s_T^2 = 10 \quad s_{T-Q}^2 = 8 \quad \rightarrow \quad S_T^2 = 10 - 8 = 2$$

$$R_{QT}^2 = 2/10 = 0,2 \quad \rightarrow \quad R_{QT} = \sqrt{0,2} = 0,447$$

4)

Datos parciales obtenidos para contestar a alguna de las preguntas de este ejercicio:

X	Y	Y'	Y - Y'	(Y - Y') ²	Y' - \bar{Y}	(Y' - \bar{Y}) ²
5	3	3,170	-0,170	0,03	-2,83	8,01
12	6	6,474	-0,474	0,22	0,47	0,22
7	4	4,114	-0,114	0,01	-1,89	3,56
9	5	5,058	-0,058	0,00	-0,94	0,89
15	9	7,890	1,110	1,23	1,89	3,57
10	6	5,530	0,470	0,22	-0,47	0,22
12	6	6,474	-0,474	0,22	0,47	0,22
8	5	4,586	0,414	0,17	-1,41	2,00
18	9	9,306	-0,306	0,09	3,31	10,93
14	7	7,418	-0,418	0,17	1,42	2,01
				$\Sigma = 2,39$		$\Sigma = 31,64$

a) $Calificaciones' = 0,81 + 0,47 \cdot \text{Horas estudio}$

b) Ver tabla, columna Y'

c) Ver tabla, columna (Y - Y')

d) $s_{Y.X}^2 = 2,39 / 10 = 0,239$;

e) $s_Y^2 = 1,844^2 = 3,4$

f) $s_{\bar{Y}}^2 = 31,64/10 = 3,16$;

g) $3,4 = 3,16 + 0,239$

h.1) $0,96^2 = 0,92$;

h.2) $3,16 / 3,4 = 0,92$

j) $\hat{Y} = 0,810 + 0,472 \cdot 16 = 8,36$



- 6)
- $R^2 = (-0,847)^2 = 0,717$
 - $0,717 = s_y^2 / 500,42 \rightarrow s_y^2 = 358,8$
 - $s_{Y.X}^2 = 500,42 - 358,8 = 141,2$

TEMA 7

- 1)
- $$P(X=5) = 1/6 = 0,167$$
- $$P(X=n^\circ \text{ par}) = 3/6 = 0,5$$
- $$P(X=\text{suma 2 dados sea 7}) = 6/36 = 0,167$$
- 2)
- Lanzando en muchas ocasiones un dado y calculando la proporción de veces que sale el 3.

- 3)
- $64/1000 = 0,064$
 - $303/1000 = 0,303$
 - $0,467 + 0,064 = 0,531$
 - $6/1000 = 0,006$
 - $6/303 = 0,02$
 - $359/467 = 0,77$

- 4)
- $P(X=3) = 0,18$
 - $P(X>2) = 0,26$
 - $Md_X = Mo_X = 2$ contratos
 - $E(X) = 1,88$ contratos; $\sigma_X^2 = 1,17$

- 5)
- a y b)

X_i	$P(X_i)$	$P_a(X_i)$
0	0,40	0,40
1	0,25	0,65
2	0,21	0,86
3	0,14	1

- c)

Y_j	X_i	0	1	2	3
Fijo		0,25	0,09	0,05	0,04
Temporal		0,15	0,16	0,16	0,10

- d)
- $P(X \geq 1) = 1 - 0,40 = 0,60$
 - $P(\text{Fijo} \cap 0) = 0,25$
 - $P(2 \cup 3) = 0,35$
 - $P(\text{Fijo}) = 0,43$
 - $P(0/\text{Fijo}) = 0,25/0,43$ (o $250/430$) = 0,58

- e)

$Mdn_X = 1$ accidente

$Mo_X = 0$ accidentes

$E(X) = \mu_X = 0 \cdot 0,40 + 1 \cdot 0,25 + 2 \cdot 0,21 + 3 \cdot 0,14 = 1,09$ accidentes

$\sigma_X^2 = (0-1,09)^2 \cdot 0,40 + (1-1,09)^2 \cdot 0,25 + (2-1,09)^2 \cdot 0,21 + (3-1,09)^2 \cdot 0,14 = 1,16$

TEMA 8

1)

- a) $P(X=4) = 0,06$
 b) $P(X \leq 2) = 0,745$
 c) $P(X \geq 4) = 0,071$
 d) $\mu_x = 1,8; \sigma_x^2 = 1,26$

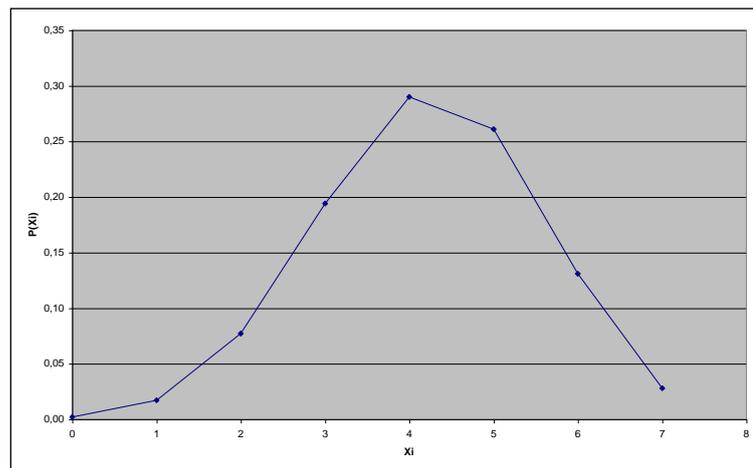
2)

- a) $P(X_i=0) = 0,002$
 b) $P(X_i=7) = 0,028$
 c) 3.

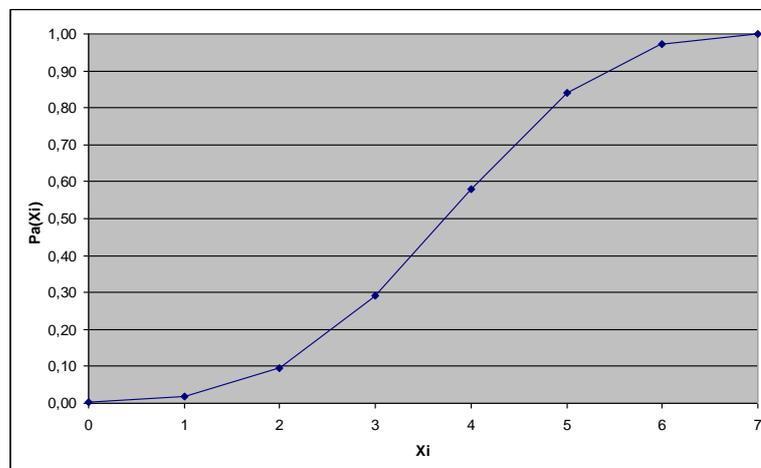
X_i	$P(X_i)$	$P_a(X_i)$
0	0,00	0,002
1	0,017	0,019
2	0,077	0,096
3	0,194	0,290
4	0,290	0,580
5	0,261	0,841
6	0,131	0,972
7	0,028	1

d) $\mu_x = 4,2; Mdn_X = 4; Mo_X = 4$

e)



f)



g)

X_i	$P(X_i)$
0	0,028
1	0,131
2	0,261
3	0,290
4	0,194
5	0,077
6	0,017
7	0,002

3)

$$\mu_x = 6 \cdot 0,30 = 1,8$$

$$\sigma_x^2 = 6 \cdot 0,30 \cdot 0,70 = 1,26$$

4)

$$P(X=5) = 0,246$$

$$P(X=10) = 0,001$$

$$P(X \geq 5) = 0,623$$

5)

a) 0,881

b) el 88,1%

c) 881

d) 0,841

e) 0,159

f) $0,977 - 0,841 = 0,136$

g) $0,841 - 0,5 = 0,341$

h) aprox. 0,675

i) ídem.

j) $-0,675$

k) 0,159

l) 0,841

6)

a) $P(X \leq 43) = 0,729$

b) $P(X > 47) = 0,076$

c) $P(43 \leq X \leq 47) = 0,924 - 0,729 = 0,195$

7)

a) 0,159; 0,841

b) 0,159; 15,9%

c) $0,841 - 0,159 = 0,682$; 0,159 (menos de 45 cm)

d) $0,977 - 0,5 = 0,477$; 0,023 (más de 60 cm)

e) $Z = -1,28$; $X = 43,59$ cm

f) $Z = 1,28$; $X = 56,4$ cm

g) $Z = 0,674$; $X = 53,37$ cm

h) $Z = -0,524$; $X = 47,38$ cm

i) 46,63 y 53,37

j) Entre $Z = -1,96$ y $1,96$; entre $X = 40,2$ y $59,79$ cm

k) Entre $Z = -1,645$ y $1,645$; entre $X = 41,78$ y $58,22$

8)

a) 0,067; 6,7%

b) 0,31

c) $0,6915 - 0,3085 = 0,383$

d) 81,45 kilos

e) 48,55 kilos

f) 58,26 kilos

g) 45,4 y 84,6 kilos

h) 48,55 y 81,45 kilos

9)

a) $P(X \leq 95) = P(z \leq -0,33) = 0,3707 \rightarrow 37,07\% \approx 37\%$

b) $P(X > 95) = 1 - 0,3707 = 0,6293 \rightarrow 62,93\% \approx 63\%$

c) $P(z \leq z_i) = 0,30 \rightarrow z_i = -0,52 \rightarrow X_i = -0,52 \cdot 15 + 100 = 92,2 \approx 92$ o inferior

d) $P(z \leq z_i) = 0,90 \rightarrow z_i = 1,28 \rightarrow X_i = 1,28 \cdot 15 + 100 = 119,2 \approx$ superior a 119

e) Entre los percentiles 75 y 25:

$$C_{75} \rightarrow P(z \leq z_i) = 0,75 \rightarrow z_i = 0,675 \rightarrow X_i = 0,675 \cdot 15 + 100 = 110,12 \approx 110$$

$$C_{25} \rightarrow P(z \leq z_i) = 0,25 \rightarrow z_i = -0,675 \rightarrow X_i = -0,675 \cdot 15 + 100 = 89,87 \approx 90$$

