

Problema 1: Relación entre Consumo de Proteínas y masa muscular

Contexto: Un nutriólogo quiere analizar si existe una relación entre el consumo diario de proteínas y la masa muscular en jóvenes de entre 18 y 25 años. Se recolectaron datos de seis participantes sobre su consumo promedio de proteínas al día (en gramos) y su masa muscular en (kg).

Persona	Consumo de Prot (g)	Masa muscular (kg)
1	80	60
2	100	65
3	90	62
4	85	61
5	110	67
6	95	63

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$\bar{X} = \frac{80 + 100 + 90 + 85 + 110 + 95}{6} = 93.33$$

$$\bar{Y} = \frac{60 + 65 + 62 + 61 + 67 + 63}{6} = 63$$

X	Y	$X_i - \bar{X}$	$Y_i - \bar{Y}$	$(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(Y_i - \bar{Y})^2$
80	60	-13.33	-3	39.99	77.68	9
100	65	-6.67	2	13.34	44.48	4
90	62	3.33	-1	-3.33	11.08	1
85	61	-8.33	-2	16.66	69.38	4
110	67	16.67	4	66.68	277.88	16
95	63	1.67	0	0	2.78	0
				$\Sigma = 140$	$\Sigma = 583.28$	$\Sigma = 34$

$$583.28 \times 34 = 19,831.52$$

$$\sqrt{19,831.52} = 140.82$$

$$\frac{140}{140.82} = 0.994176933 \quad \text{Fuerte Correlación Positiva}$$

↓
99.41769635

Continuación del Problema 5

$$B_1 = \frac{\Sigma (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\Sigma (X_i - \bar{X})^2} \quad B_0 = \bar{Y} - B_1(\bar{X})$$

$$B_1 = \frac{140}{583.28} = 0.24$$

$$B_0 = 63 - 0.24(93.33) = 40.60 \quad B_0 = 40.60$$

$$Y = B_0 + B_1 X + \epsilon$$

$$Y = 40.60 + 0.24 X + \epsilon$$

$$Y = 40.60 + 0.24 X$$

Problema 2: Relación entre Consumo de agua y Pérdida de peso.

Contexto: Un especialista en nutrición quiere estudiar si existe una relación entre la cantidad diaria de agua consumida y la pérdida de peso en personas que siguen una dieta específica. Se recolectaron datos de seis personas sobre el promedio de litros de agua consumidos al día y su pérdida de peso en una semana (en kg).

Persona	Consumo de agua (L)	Pérdida de peso (kg)
1	2.0	0.5
2	2.5	0.7
3	1.8	0.4
4	3.0	0.9
5	2.2	0.6
6	2.7	0.8

$$\bar{X} = \frac{2.0 + 2.5 + 1.8 + 3.0 + 2.2 + 2.7}{6} = 2.36$$

$$\bar{Y} = \frac{0.5 + 0.7 + 0.4 + 0.9 + 0.6 + 0.8}{6} = 0.65$$

$$\bar{X} = 2.36$$

$$\bar{Y} = 0.65$$

X	Y	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
2.0	0.5	-0.36	-0.15	0.054	0.1296	0.0225
2.5	0.7	0.14	0.05	0.007	0.0196	0.0025
1.8	0.4	-0.56	-0.25	0.14	0.3136	0.0625
3.0	0.9	0.64	0.25	0.16	0.4096	0.0625
2.2	0.6	-0.16	-0.05	0.008	0.0256	0.0025
2.7	0.8	0.34	0.15	0.051	0.1156	0.0225
				$\Sigma = 0.503$	$\Sigma = 1.0136$	$\Sigma = 0.1775$

(A) (B)

0.006

0.066

0.1134

0.1580

0.0084

0.10499

0.4025

$r = 0.4025$

$\sqrt{(1.03389)(0.1775)}$

$= 0.4025 = 0.4025$

$\sqrt{0.18352} = 0.4283$

positiva

$= 0.939$

Problema 3: Relación entre Preferencia de alimentos y género.

Género	Vegetales	Proteínas	Carbohidratos					
Masculino	12	18	10					
Femenino	15	12	13					
	Total							
M =	12	18	10	40	13,3	15	11,5	39,8
F =	15	12	13	40	13,3	15	11,5	39,8
Total =	27	30	23	80	26,6	30	23,0	79,6

$$K = (3-1)(2-1) = 2 \times 1^2$$

H₀:

El género y la Preferencia de alimentos son independientes

H₁:

El tipo de alimentación se relaciona con el género

Frecuencia esperada

$$F_e = \frac{40(27)}{80} = \frac{1080}{80} = 13,5$$

$$F_e = \frac{40(30)}{80} = \frac{1200}{80} = 15$$

$$F_e = \frac{40(23)}{80} = \frac{920}{80} = 11,5$$

$$\chi^2 = \sum_{k=1}^h \frac{(f_o - f_e)^2}{e_k}$$

$$\chi^2 = \frac{(12 - 13.3)^2}{13.3} + \frac{(18 - 15)^2}{15} + \frac{(10 - 11.5)^2}{11.5} + \frac{(15 - 13.3)^2}{13.3} +$$

$$\frac{(12 - 15)^2}{15} + \frac{(13 - 11.5)^2}{11.5} =$$

$$\chi^2 = \frac{(-1.3)^2}{13.3} + \frac{(3)^2}{15} + \frac{(-1.5)^2}{11.5} + \frac{(1.7)^2}{13.3} + \frac{(-3)^2}{15} + \frac{(1.5)^2}{11.5}$$

$$\chi^2 = 0.127 + 0.6 + 0.1956 + 0.217 + 0.6 + 0.1956$$

$$\chi^2 = 1.9289$$

$$\chi^2_{\alpha} = 10\%$$

Indica que la H_0 se rechaza y que H_1 se acepta, de alguna manera la alimentación está relacionada con el género.

Problema 4 = Relación entre Frecuencia de Consumo de Frutas y nivel de AF

Nivel de AF	Baja frecuencia	Media Fr	Alta Fr	T
Sedentario	20	15	5	40
Moderado	10	25	15	50
Activo	5	20	25	50
Total =	35	40	45	140

	10	12.5	12.5	T	
	17.14	21.42	21.42	39.997	$K = (3-1)(3-1) = 4 \chi^2 7.2$
	12.857	16.07	16.07	49.99	$H_0: \mu = X$
	39.997	49.99	49.99	139.977	$S^2 = P.P$
$\bar{T} =$	35	39.98	44.997	139.977	

La actividad y la Frecuencia son independientes

La actividad física y la frecuencia son dependientes

$$f_e = \frac{40(35)}{140} = 10$$

$$f = \frac{50(35)}{140} = 12.5$$

$$f_e = \frac{40(60)}{140} = 17.14$$

$$f = \frac{50(60)}{140} = 21.42$$

$$f_e = \frac{40(45)}{140} = 12.857$$

$$f = \frac{50(45)}{140} = 16.07$$

$$X^2 = \frac{(20-10)^2}{10} + \frac{(15-17.14)^2}{17.14} + \frac{(5-12.857)^2}{12.857} +$$

$$\frac{(10-12.5)^2}{12.5} + \frac{(25-21.42)^2}{21.42} + \frac{(15-16.07)^2}{16.07} +$$

$$\frac{(5-12.5)^2}{12.5} + \frac{(20-21.42)^2}{21.42} + \frac{(25-16.07)^2}{16.07} =$$

$$X^2 = 10 + 0.267 + 4.80 + 0.5 + 0.598 + 0.07 + 4.5 + 0.09 +$$
$$4.9 = 25.725$$