

EJERCICIO RESUELTO ESTADISTICA BIDIMENSIONAL

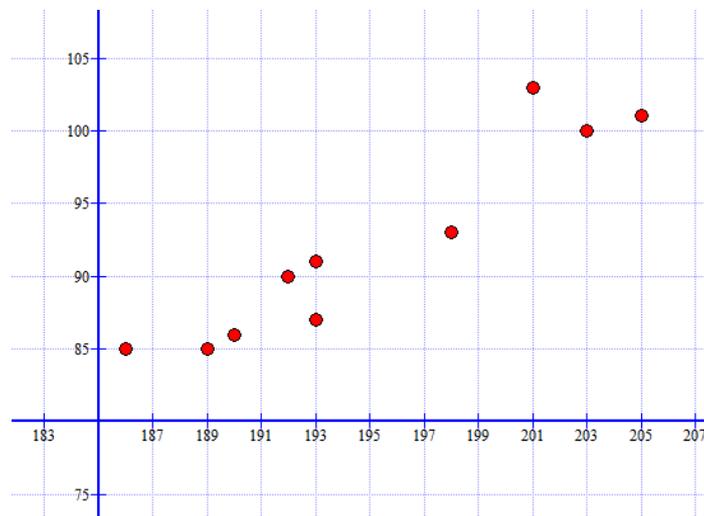
Las estaturas y pesos de 10 jugadores de baloncesto de un equipo son:

Estatura (X)	186	189	190	192	193	193	198	201	203	205
Pesos (Y)	85	85	86	90	87	91	93	103	100	101

Calcular:

- Representa la nube de puntos.
- El coeficiente de correlación.
- La recta de regresión de Y sobre X.
- El peso estimado de un jugador que mide 208 cm.
- Representa la recta de regresión.

Nube de puntos:



Para calcular el coeficiente de correlación primero completamos la tabla siguiente para facilitar los cálculos posteriores:

x	y	xy	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$
186	85	15810	-9	-7,1	81	50,41
189	85	16065	-6	-7,1	36	50,41
190	86	16340	-5	-6,1	25	37,21
192	90	17280	-3	-2,1	9	4,41
193	87	16791	-2	-5,1	4	26,01
193	91	17563	-2	-1,1	4	1,21
198	93	18414	3	0,9	9	0,81
201	103	20703	6	10,9	36	118,81
203	100	20300	8	7,9	64	62,41
205	101	20705	10	8,9	100	79,21
$\Sigma=1950$	$\Sigma=921$	$\Sigma=179971$			$\Sigma=368$	$\Sigma=430.9$

Hemos calculado las medias:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{N} = \frac{1950}{10} = 195$$

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y}{N} = \frac{921}{10} = 92.1$$

Y ahora calculamos las desviaciones típicas:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{368}{10}} = 6.07 \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{\sum(y-\bar{y})^2}{N}} = \sqrt{\frac{430.9}{10}} = 6.56$$

Ahora calculamos la covarianza:

$$\sigma_{xy} = \frac{\sum xy}{N} - \bar{x}\bar{y} = \frac{179971}{10} - 195 * 92.1 = 37.6$$

El coeficiente de correlación lo obtenemos:

$$r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{37.6}{6.07 * 6.56} = 0.94$$

Como tiene un valor cercano a 1, significa que existe correlación lineal y es directa.

Ahora calcularemos la recta de regresión lineal:

$$y - \bar{y} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2} (x - \bar{x})$$

$$y - 92.1 = \frac{37.6}{6.07^2} (x - 195)$$

$$y - 92.1 = 1.02(x - 195)$$

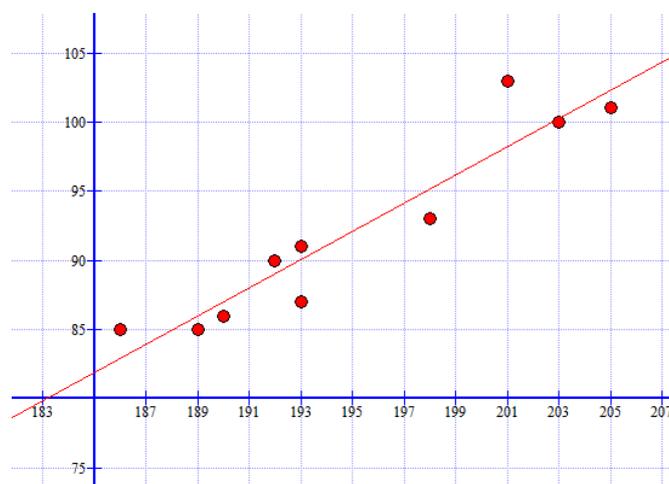
$$y - 92.1 = 1.02x - 198.9$$

$$y = 1.02x - 106.8$$

Para calcular ahora el peso aproximado de un jugador de 208 cm solo tenemos que sustituir la x por este valor:

$$y = 1.02 * 208 - 106.8 = 105.36 \text{ kg}$$

Representamos la recta y vemos como se ajusta a la nube de puntos:



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las edades de novios y novias en las bodas de una parroquia durante una semana son:

EDAD NOVIO	25	27	31	34	36	40	45
EDAD NOVIA	18	29	25	27	27	30	46

- Calcula el coeficiente de correlación lineal
 - Predice la edad del novio que se casa con una mujer de 20 años
2. Una compañía de seguros considera que el número de vehículos (y) que circulan por una determinada autopista a más de 120 km/h, puede ponerse en función del número de accidentes (x) que ocurren en ella. Durante 5 días obtuvo los siguientes resultados:

Accidentes x	5	7	2	1	9
Número de vehículos y	15	18	10	8	20

- Calcula el coeficiente de correlación lineal.
 - Si ayer se produjeron 6 accidentes, ¿cuántos vehículos podemos suponer que circulaban por la autopista a más de 120 km/h?
3. Las notas obtenidas por 10 alumnos en Matemáticas y en Música son:

Matemáticas	6	4	8	5	3,5	7	5	10	5	4
Música	6,5	4,5	7	5	4	8	7	10	6	5

- Calcula el coeficiente de correlación. ¿Existe correlación entre las dos variables?
- ¿Cuál será la nota esperada en Música para un alumno que hubiese obtenido un 8,3 en Matemáticas?