

## INSTRUCCIONES:

Lo realmente interesante de esta unidad es saber si dos características de una misma población están relacionadas (si la cantidad que invierto en publicidad repercute en los beneficios de mi empresa) para ello necesitamos el concepto de correlación.

Durante varios días estaremos haciendo nube de puntos y rellenando tablas para calcular medias, varianzas, covarianzas y correlación.

Cuando lo tengamos todo, pasaremos a explicar la recta de regresión, que me permite calcular una variable en función de la otra (me ayudaría a saber cuánto tengo que invertir en publicidad según los beneficios que quiero obtener). Para ello haremos un meet.

Esa recta de regresión se dibujará en la nube de puntos, haz un dibujo grande para después poder añadir las rectas de regresión.

ACTIVIDADES PARA LA UNIDAD 9: DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES.

Ejercicio 1: Recogemos las notas obtenidas en el 2º trimestre en las materias de Lengua (X) y Economía (Y) en 1º de Bachillerato B y lo mostramos en la siguiente **tabla simple**, el tamaño de la población es  $n = 26$ :

$x_i$	5	4	6	4	6	3	8	4	4	3	8	4	6	2	5	5	3	8	4	5	1	7	3	5	7	6	
$y_i$	5	4	9	6	6	3	9	4	5	6	9	5	5	4	6	7	5	9	7	7	2	7	4	6	2	9	
$x_i^2$																											
$y_i^2$																											
$x_i y_i$																											

- a) Representa la nube de puntos y comenta cuál es la tendencia observada en la relación entre las dos variables ¿crees que tiene una relación fuerte? **Al final del ejercicio veremos si has acertado**
- b) Calcula las medias y las varianzas marginales.

Siendo  $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} =$

$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} =$

Centro de gravedad  $(\bar{x}, \bar{y}) =$

$s_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{N} - \bar{x}^2 =$

$s_x =$

$s_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^n y_i^2}{N} - \bar{y}^2 =$

$s_y =$

- c) Calcula la covarianza y el coeficiente de correlación. ¿Se confirma la impresión anterior?

Covarianza  $s_{xy} = \frac{\sum x_i y_i}{n} - \bar{x}\bar{y} =$

Correlación  $r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} =$

- d) Escribe la ecuación de la recta de regresión de Y sobre X.
- e) ¿Qué nota de Economía se vaticina si ha obtenido un 6 en Lengua?

Ejercicio 2: Recogemos las notas obtenidas en el 2º trimestre en las materias de Lengua (X) y Matemáticas (Y) en 1º de Bachillerato B y lo mostramos en la siguiente **tabla simple**, el tamaño de la población es  $n = 26$ :

$x_i$	5	4	6	4	6	3	8	4	4	3	8	4	6	2	5	5	3	8	4	5	1	7	3	5	7	6		
$y_i$	3	4	6	3	7	2	9	3	2	2	9	4	3	2	5	7	4	9	4	1	1	7	1	5	7	5		
$x_i^2$																												
$y_i^2$																												
$x_i y_i$																												

- Representa la nube de puntos y comenta cuál es la tendencia observada en la relación entre las dos variables.
- Calcula las medias y las varianzas marginales.
- Calcula la covarianza y el coeficiente de correlación. ¿Se confirma la impresión anterior?
- Escribe la ecuación de la recta de regresión de X sobre Y.
- ¿Qué nota de Lengua se vaticina si ha obtenido un 7 en Matemáticas?

Ejercicio 3: En la tabla se dan los ingresos netos en miles de euros (X) y el gasto en ropa y calzado (Y) en euros de 10 familias en el mes de julio:

$x_i$	1,2	2,2	0,9	1,5	1,8	1,4	1	2	2,5	1,6	
$y_i$	220	300	140	250	290	250	180	310	350	160	
$x_i^2$											
$y_i^2$											
$x_i y_i$											

- Representa la nube de puntos y comenta cuál es la tendencia observada en la relación entre las dos variables.
- Calcula las medias y las varianzas marginales.
- Calcula la covarianza y el coeficiente de correlación. ¿Se confirma la impresión anterior?
- ¿Qué ingresos se vaticina si ha gastado 270 euros en ropa y calzado?

Ejercicio 4: La siguiente tabla muestra la puntuación (Y) obtenida por 1000 personas en función de su edad (X) en un test de aritmética:

X \ Y	(125, 175]	(175, 225]	(225, 275]	(275, 325]	(325, 375]	Marginal X	$x_i$	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
(15, 35]	23	62	163	94	28				
(35, 55]	24	55	159	80	22				
(55, 75]	33	65	127	53	12				
Marginal Y									
$Y_j$									
$f_{.j} Y_j$									
$f_{.j} Y_j^2$									

No hacemos nube de puntos

- Calcula las medias y las varianzas marginales.
- Calcula la covarianza y el coeficiente de correlación. Indica qué tipo de relación tiene ambas variables.
- ¿La relación entre ambas es positiva o negativa? ¿por qué? Explica su significado.

Ejercicio 5: La tabla muestra el número de hijos (Y) que tienen 50 mujeres en función de su edad (X):

$x \backslash y$	0	1	2	3	Marginal X	$x_i$	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$	$h_i$
(20, 25]	7	2	1	0	10				
(25, 30]	5	5	3	2	15				
(30, 35]	3	6	7	2	18				
(35, 40]	1	1	3	2	7				
Mar Y	16	14	14	6	50				
$f_{.j} y_j$									
$f_{.j} y_j^2$									
$h_j$									

- Completa la tabla.
- Obtén las distribuciones marginales y sus medias y sus varianzas.
- Calcula la covarianza y correlación.

Ejercicio 6: El número de unidades producidas al mes en miles (X) por una empresa y el número de unidades defectuosas (Y) en 6 meses es:

$x_i$	0,5	1,2	1,6	2,5	3,3	5,1	
$y_i$	10	20	25	35	40	50	
$x_i^2$							
$y_i^2$							
$x_i y_i$							

- Representa la nube de puntos y comenta cuál es la tendencia observada en la relación entre las dos variables.
- Calcula las medias y las varianzas marginales.
- Calcula la covarianza y el coeficiente de correlación. ¿Se confirma la impresión anterior?
- ¿Qué número de unidades defectuosas se vaticina si se han producido 1000 unidades? ¿y para 6000 unidades?
- ¿La relación entre ambas es positiva o negativa? ¿por qué? Explica su significado.