

2 Ejemplos y ejercicios del tema 2.

2.1 Ejemplos.

Ejemplo 13 La siguiente tabla de frecuencias absolutas corresponde a 200 observaciones de una variable bidimensional.

$X \setminus Y$	10	15	20	25	30	35
8	8	10	10	6	0	10
10	12	20	0	14	10	20
12	24	10	10	6	20	10

Calcular:

- las distribuciones marginales de X y de Y ,
- la distribución de X condicionada a que $Y = 25$,
- la distribución de Y condicionada a que $X = 12$.

Ejemplo 14 Con los datos del ejemplo 13 calcular las medias, y varianzas marginales. ¿Cuál de las dos variables presenta mayor variación?

2.2 Ejercicios.

Ejercicio 12 La siguiente tabla muestra la distribución conjunta de frecuencias relativas de la variable X , que representa el número de tarjetas de crédito que posee una persona, y la variable Y , que refleja el número de compras semanales pagadas con tarjeta de crédito.

	$Y =$ "Num. de compras por semana"				
$X =$ "Num. tarjetas"	0	1	2	3	4
1	0.08	0.13	0.09	0.06	0.03
2	0.03	0.08	0.08	0.09	0.07
3	0.01	0.03	0.06	0.08	0.08

- Si se sabe que en el estudio han participado 300 personas, hallar la distribución conjunta de frecuencias absolutas.
- Hallar la distribución marginal de Y . ¿Cuál es el número medio y la desviación típica del número de compras semanales pagadas con tarjeta de crédito?
- Obtener la distribución del número de tarjetas de crédito que poseen las personas de dicho estudio. ¿Cuál es el número más frecuente de tarjetas de crédito que posee una de estas personas?
- Calcular la distribución del número de compras semanales pagadas con tarjetas de crédito que realizan las personas que poseen tres tarjetas. ¿Cuál es la media de esta distribución?

Ejercicio 13 Se han clasificado 100 familias según el número de hijos e hijas, en la siguiente tabla:

$H \setminus M$	0	1	2	3	4
0	4	6	9	4	1
1	5	10	7	4	2
2	7	8	5	3	1
3	5	5	3	2	1
4	2	3	2	1	0

- a) Hallar las medias, varianzas y desviaciones típicas marginales.
 b) ¿Qué número medio de hijas hay en aquellas familias que tienen 2 hijos?
 c) ¿Qué número medio de hijos hay en aquellas familias que no tienen hijas?
 d) ¿Qué número medio de hijos tienen aquellas familias que a lo sumo tienen 2 hijas?
 e) Hallar la covarianza.

Ejercicio 14 Responde a las siguientes cuestiones:

- a) Supón que se miden dos variables y que la segunda siempre toma un valor más pequeño que la primera. ¿Es verdad que el coeficiente de correlación lineal de Pearson será negativo? Pon un ejemplo.
 b) Supón que en las parejas de hermanos gemelos, uno siempre fuese un 2% más bajo que el otro. ¿Cuál sería la correlación lineal entre las alturas de los dos hermanos? Justifica la respuesta.
 c) En general, ¿qué se puede deducir si el coeficiente de correlación lineal entre dos variables es exactamente igual a cero?

Ejercicio 15 El product manager de una empresa publicitaria sospecha que la campaña llevada a cabo durante el último mes para promocionar una nueva bebida refrescante no ha sido efectiva. Con el fin de verificar esta impresión, encarga que se encueste a 1000 personas y se les pida cuántas veces han visto el anuncio por televisión y cuántos litros del producto han consumido. La tabla siguiente muestra los resultados:

	Y = "veces que ha visto el anuncio"			
X = "litros"	0	1-3	4-6	7-10
0	314	230	104	77
(0,1]	75	35	28	12
(1,2]	45	21	7	2
(2,4]	16	13	6	0
(4,10]	0	1	5	9

- a) ¿Qué porcentaje de personas no han probado el producto a pesar de haber visto el anuncio? ¿Qué porcentaje lo han probado sin haber visto el anuncio?
 b) ¿Cuál es el número medio de veces que han visto el anuncio las 1000 personas encuestadas?
 c) ¿De qué manera ha influido la publicidad sobre el consumo de este producto? (Indicación: Calculad el coeficiente de correlación lineal entre estas dos variables e interpretad el resultado).
 d) Si la población total es de 3 millones de personas, y el litro de refresco vale 1 euro, estimad el gasto total en producto.

Ejercicio 16 Se ha realizado una encuesta a 80 hombres casados en la que se les ha preguntado por el número de hermanos (X) y el número de hijos (Y) que han tenido. Los resultados son los que aparecen a continuación:

X	Y	n_{ij}	X	Y	n_{ij}	X	Y	n_{ij}
0	1	4	2	3	3	4	0	2
1	1	3	3	1	6	4	1	7
1	3	4	3	2	12	4	2	15
2	0	2	3	3	5	4	4	1
2	2	9	3	4	2	5	2	5

- a) *Construye una tabla de doble entrada y representa la distribución mediante un diagrama de dispersión.*
- b) *Según el diagrama anterior, ¿qué valor crees que tendrá la covarianza entre X e Y ? ¿ Y el coeficiente de correlación lineal? Justifica tu respuesta.*
- c) *Calcula el coeficiente de correlación lineal.*