

Variables discretas

Con dos variables discretas, se puede construir una tabla de la misma manera.

Ejemplo 57 *La siguiente tabla proporciona el número de veces (X) que una muestra de 50 estudiantes de Economía han tenido que repetir Introducción a la Estadística y el número de años que han tardado en acabar la licenciatura (Y).*

		Y			
		5	6	7	8
X	0	15	5	3	2
	1	4	8	2	1
	2	0	2	1	3
	3	0	0	0	4
					50

Calculamos las distribuciones marginales y de frecuencias relativas como anteriormente.

Con frecuencias absolutas, tenemos

		<i>Y</i>				
		5	6	7	8	
<i>X</i>	0	15	5	3	2	25
	1	4	8	2	1	15
	2	0	2	1	3	6
	3	0	0	0	4	4
		19	15	6	10	50

y con frecuencias relativas,

		<i>Y</i>				
		5	6	7	8	
<i>X</i>	0	,3	,1	,06	,04	,5
	1	,08	,16	,04	,02	,3
	2	0	,04	,02	,06	,12
	3	0	0	0	,08	,08
		,38	,3	,12	,2	1

Además podemos calcular las frecuencias acondi-
cionadas.

¿Cuál es la distribución del número de años tardado en hacer la licenciatura suponiendo que un estudiante tiene que repetir Introducción dos veces?

Queremos $f(Y|X = 2)$. Miramos la fila con $X = 2$ y dividimos las frecuencias por la frecuencia marginal:

	<i>Y</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
<i>f(Y X = 2)</i>		<i>0,333</i>	<i>,166</i>	<i>,5</i>	

La mitad de los alumnos quienes han repetido Introducción dos veces han tardado 8 años en acabar la carrera.

Comparamos esta distribución con la distribución marginal de Y .

Se tiene

Y	5	6	7	8
$f(Y)$,38	,3	,12	,2

*es decir que conociendo la información de que $X = 2$, las frecuencias relativas de los distintos valores de Y son muy distintas. Este nos proporciona una idea de **dependencia** entre X e Y .*

Media y varianza

Además, para variables discretas, es posible hallar la media y varianza. Para hacerlo, usamos la fórmula que aplicamos para tablas de frecuencias relativas en el Capítulo 1.

Ejemplo 58 *Volvemos al Ejemplo 57.*

Tenemos

$$\begin{aligned}\bar{x} &= ,5 \times 0 + ,3 \times 1 + ,12 \times 2 + ,08 \times 3 \\ &= ,78\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}s_x^2 &= ,5 \times 0^2 + ,3 \times 1^2 + ,12 \times 2^2 + ,08 \times 3^2 - ,78^2 \\ &= 0,8916\end{aligned}$$

$$s_x \approx 0,9442$$

$$\begin{aligned}\bar{y} &= ,38 \times 5 + ,3 \times 6 + ,12 \times 7 + ,2 \times 8 \\ &= 6,14\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}s_y^2 &= ,38 \times 5^2 + ,3 \times 6^2 + ,12 \times 7^2 + ,2 \times 8^2 - 6,14^2 \\ &= 1,2804\end{aligned}$$

$$s_y \approx 1,1315$$

Media y varianza condicionada

Ejemplo 59 *Volvemos al Ejemplo 57.*

Tenemos la distribución condicionada de Y dado $X = 2$.

Y	5	6	7	8
$f(Y X = 2)$	0	,333	,166	,5

Podemos calcular la media condicionada de Y dado $X = 2$ a través de esta tabla.

La media de Y dado $X = 2$ es

$$5 \times 0 + 6 \times ,333 + 7 \times ,166 + 8 \times ,5 = 7,166$$

La varianza es

$$5^2 \times 0 + 6^2 \times ,333 + 7^2 \times ,166 + 8^2 \times ,5 - 7,166^2 \approx ,806$$

La desviación típica condicionada es $\sqrt{,806} \approx ,898$.