



Título del documento			
Material didáctico			
Nombre del docente			
Carlos Delgado Alcaraz			
Fecha de producción		Lugar	
28 de julio de 2023		Querétaro, Qro., México.	
Programa educativo (Marque un solo programa con una X):			
	P1. TSU en Administración Área Capital Humano - Intensivo	X	P.6. TSU en Logística Área Cadena de Suministros - Intensivo
	P2. TSU en Administración Área Capital Humano - Flexible		P.7. TSU en Logística Área Cadena de Suministros - Flexible
	P3. TSU en Desarrollo de Negocios Área Servicio Posventa - Intensivo		P.8 Licenciatura en Gestión del Capital Humano - Intensivo
	P4. TSU en Desarrollo de Negocios Área Mercadotecnia - Intensivo		P.9 Licenciatura en Innovación de Negocios y Mercadotecnia - Intensivo
	P5. TSU en Desarrollo de Negocios Área Mercadotecnia - Flexible		P.10 Licenciatura en Diseño y Gestión de Redes Logísticas - Intensivo
Nombre de la asignatura		Unidad Temática	
Estadística		III. Probabilidad	
Propósito			
Comprender la elaboración y el cálculo de probabilidades a realizar en una tabla de contingencias.			
Referencia (en formato APA): Lind, D., Marchal, W., & Wathen, S. (2011). Statistical techniques in business and economics. (pp. 162-164). McGraw-Hill/Irwin.			

Licencia Creative Commons:

(Conoce más aquí: <https://creativecommons.org/licenses/?lang=es>)

Pegue aquí la licencia



Elaboró: Mtro. Carlos Delgado Alcaraz.

Cálculo de probabilidades en tablas de contingencias.

TABLA DE CONTINGENCIAS: Tabla que se utiliza para clasificar observaciones de una muestra, de acuerdo con dos o más características identificables.

A menudo, los resultados de una encuesta se registran en una tabla de contingencias (de dos direcciones), y se utilizan para determinar diversas probabilidades.

Una tabla de contingencias consiste en una tabulación cruzada que resume simultáneamente dos variables de interés, así como la relación entre éstas. El nivel de medición puede ser nominal.

-Ejemplo:

Se entrevistó a una muestra de ejecutivos respecto de su lealtad a la compañía. Una de las preguntas fue: Si otra compañía le hace una oferta igual o le ofrece un puesto un poco mejor del que tiene ahora, ¿permanecería con la compañía o aceptaría el otro puesto?

A partir de las respuestas de los 200 ejecutivos que participaron en la encuesta se hizo una clasificación cruzada según el tiempo de servicio en la compañía.

TABLA 5-1 Lealtad de los ejecutivos y tiempo de servicio a la compañía.

Lealtad	Tiempo de servicio				Total
	Menos de 1 año, B_1	1 a 5 años, B_2	6 a 10 años, B_3	Más de 10 años, B_4	
Permanecería, A_1	10	30	5	75	120
No permanecería, A_2	25	15	10	30	80
	<u>35</u>	<u>45</u>	<u>15</u>	<u>105</u>	<u>200</u>

¿Cuál es la probabilidad de seleccionar al azar a un ejecutivo leal a la compañía —que permanecería en ella— y cuál de ellos tiene más de 10 años de servicio?

Solución: los dos eventos ocurren al mismo tiempo: el ejecutivo permanecería en la compañía y tiene más de 10 años de servicio.

1. El **evento A_1** ocurre si un ejecutivo elegido de forma aleatoria **permanece en la compañía** a pesar de que otra empresa le haga una oferta igual o mejor. Para determinar la probabilidad de que el evento A_1 suceda, hay 120 ejecutivos, de los 200 de la encuesta, que permanecerían en la compañía, de modo que

$$P(A_1) = \frac{120}{200} = 0.60 \text{ o } 60\%$$

2. El evento B_4 sucede si un ejecutivo elegido al azar **tiene más de 10 años de servicio en la compañía**. Por consiguiente, $P(B_4 | A_1)$ es la probabilidad condicional de que un ejecutivo con más de 10 años de servicio permanezca en la compañía a pesar de que otra firma le haga una oferta igual o mejor, 75 de los 120 ejecutivos que permanecerían tienen más de 10 años de servicio, así que:

$$P(B_4 \setminus A_1) = \frac{75}{120}$$

Para despejar la probabilidad de elegir al azar un ejecutivo que permanezca en la compañía y que tenga más de 10 años de servicio, usando la regla general de la multiplicación, se obtiene:

REGLA GENERAL DE LA MULTIPLICACIÓN $P(A \text{ y } B) = P(A)P(B \setminus A)$

$$P(A_1 \text{ y } B_4) = P(A_1)P(B_4 \setminus A_1) = \left(\frac{120}{200}\right) \left(\frac{75}{120}\right) = \frac{9000}{24000} = 0.375$$

Para determinar la probabilidad de elegir un ejecutivo que permanezca o que tenga menos de 1 año de experiencia, **aplique la regla general de la adición:**

REGLA GENERAL DE LA ADICIÓN $P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B) - P(AyB)$

1. El evento A_1 se refiere a los ejecutivos que permanecerían en la compañía. De este modo,

$$P(A_1) = \frac{120}{200} = 0.60$$

2. El evento B_1 se refiere a los ejecutivos que han laborado en la compañía menos de 1 año. La probabilidad de que ocurra B_1 es:

$$P(B_1) = \frac{35}{200} = 0.175$$

3. Los eventos A_1 y B_1 **no son** mutuamente excluyentes. Es decir que un ejecutivo puede querer permanecer en la compañía y tener menos de 1 año de experiencia. Esta probabilidad, que recibe el nombre de **probabilidad conjunta**, aparece como **$P(A_1 \text{ y } B_1)$** . Hay 10 ejecutivos que permanecerían en la compañía y que cuentan con menos de 1 año de experiencia, así que:

$$P(AyB) = \frac{10}{200} = 0.05$$

Estas 10 personas están en ambos grupos, los que se quedarían con la compañía y los que tienen menos de 1 año con la compañía. En realidad se les está contando dos veces, así que es necesario restar este valor

4. Sustituya estos valores en la fórmula de la regla general de la adición y el resultado es el siguiente:

$$P(A_1 \text{ o } B_1) = P(A_1) + P(B_1) - P(A_1 \text{ y } B_1) = 0.60 + 0.175 - 0.05 = 0.725$$

Por lo tanto, la probabilidad de que un ejecutivo elegido permanezca en la compañía o haya laborado en ella menos de 1 año es de 0.725.