

Lección 3: Cálculo de Probabilidades Condicionales y Evaluación Independiente Utilizando Tablas de Dos Dimensiones

Trabajo en clase

Ejemplo 1

Los estudiantes de la Secundaria Rufus King estaban discutiendo algunos de los desafíos para encontrar espacios para los equipos deportivos para practicar después de clases. Parte del problema, según Cristina, es que las mujeres tienen más probabilidades de involucrarse en los programas deportivos después de clases que los hombres. Sin embargo, el director deportivo asigna las instalaciones disponibles, como si los hombres estuvieran mas interesados en involucrarse. Antes de sugerir los cambios en las asignaciones, los estudiantes decidieron investigar.

Supongamos que la siguiente información se conoce sobre la Secundaria Rufus King: 72% de los estudiantes participan en uno o más de los programas deportivos después de clases que se ofrecen en la escuela. También se sabe que 22% de los estudiantes de la escuela son mujeres. Los estudiantes deciden construir una **tabla hipotética 1000 de dos dimensiones**, como la Tabla 1, para organizar los datos.

Tabla 1

Participación en el programa deportivo después de clases (Sí o No) por género

	Sí - Participación en el Programa Deportivo Después de Clases	No - Sin Participación en el Programa Deportivo Después de Clases	Total
Mujeres	Celda 1	Celda 2	Celda 3
Hombres	Celda 4	Celda 5	Celda 6
Total	Celda 7	Celda 8	Celda 9

Ejercicios 1–6

1. ¿Qué celda en la Tabla 1 representa un grupo hipotético de 1,000 estudiantes en la Secundaria Rufus King?
2. ¿Que las celdas en la Tabla 1 se puede llenar basándote en la información dada sobre la población estudiantil? Coloca estos valores en las celdas correspondientes de la tabla basándote en esta información.

3. Basándote sólo en las celdas que completaste en el Ejercicio 2, ¿cuál de las siguientes probabilidades se pueden calcular, y cuales no se pueden calcular? Calcula la probabilidad si esta se puede calcular. Si no se puede calcular, explica por qué.
- a. La probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar sea mujer.
 - b. La probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar participe en un programa deportivo después de clases.
 - c. La probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar que no participe en un programa deportivo después de clases sea hombre.
 - d. La probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar participe en un programa deportivo después de clases sea hombre.
4. El director deportivo indicó que 23,2% de los estudiantes de Rufus King son mujeres y participan en programas deportivos después de clases. Basándote en esta información, completa la Tabla 1.
5. Considera las celdas 1,2, 4, y 5 de la Tabla 1. Identifica cuál de estas celdas representan a los estudiantes que son mujeres o que participan en programas deportivos después de clases.
6. ¿Qué celdas de la tabla de dos dimensiones representan a los estudiantes que son hombres que no participan en programas deportivos después de clases?

Ejemplo 2:

La tabla hipotética 1000 completada organiza la información de manera que hace posible responder varias preguntas. Por ejemplo, puedes investigar si las mujeres en la escuela son más propensas a involucrarse en los programas deportivos después de clases.

Considera los siguientes eventos:

- Supongamos que " A " representa el evento "un estudiante seleccionado al azar es mujer."
- Supongamos que " A negada" representa el complemento de A ." El complemento de A representa el evento "un estudiante seleccionado al azar no es mujer", que es equivalente al evento "un estudiante seleccionado al azar es hombre".
- Supongamos que " B " representa el evento "un estudiante seleccionado al azar participa en el programa deportivo después de clases".
- Supongamos que " B negada" representa el complemento de B ." El complemento de B representa el evento "un estudiante seleccionado al azar que no participa en el programa deportivo después de clases.
- Supongamos que " A o B " (descrito como A unión B) representa el evento "un estudiante seleccionado al azar es mujer o participa en el programa deportivo después de clases".
- Supongamos que " A y B " (descrito como A intersección B) representa el evento "un estudiante seleccionado al azar es mujer y participa en el programa deportivo después de clases".

Ejercicios 7–9

7. Basándote en las descripciones anteriores, describe los siguientes eventos en palabras:
- a. A Negada o B Negada.
 - b. A y B Negada.
8. Basándote en las descripciones anteriores y en la Tabla 1, determina la probabilidad de cada uno de los siguientes eventos:
- a. A
 - b. B
 - c. A Negada

d. B Negada

e. A o B

f. A y B

9. Determina los siguientes valores:

a. La probabilidad de A más la probabilidad de A Negada.

b. La probabilidad de B más la probabilidad de B Negada.

c. ¿Qué notaste en los resultados de las partes (a) y (b)? Explícalo.

Ejemplo 3: Probabilidad Condicional

Otro tipo de probabilidad es llamada probabilidad condicional. El separar la tabla de dos dimensiones ayuda a definir una probabilidad condicional.

	Sí - Participación en el Programa Deportivo Después de Clases	No - Sin Participación en el Programa Deportivo Después de Clases	Total
Mujeres	Celda 1	Celda 2	Celda 3

Supongamos que un estudiante seleccionado al azar es mujer. ¿Cuál es la probabilidad de que el estudiante seleccionado participe en el programa deportivo después de clases? Esta probabilidad es un ejemplo de lo que se llama probabilidad condicional. Esta probabilidad se calcula como el número de estudiantes que son mujeres y que participan en el programa deportivo después de clases (o los estudiantes de la celda 1), dividido por el número total de estudiantes mujeres (o los estudiantes de la celda 3).

Ejercicios 10–15

10. Los siguientes son también ejemplos de probabilidades condicionales. Contesta cada pregunta.
- ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar sea mujer, y que ella participe en el programa deportivo después de clases?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar sea mujer, y que ella no participe en el programa deportivo después de clases?
11. Describe dos probabilidades condicionales que pueden ser determinadas por las siguientes filas en la Tabla 1.

	Sí - Participación en el Programa Deportivo Después de Clases	No - Sin Participación en el Programa Deportivo Después de Clases	Total
Hombres	Celda 1	Celda 2	Celda 3

12. Describe dos probabilidades condicionales que pueden ser determinadas por las siguientes columnas en la Tabla 1.

	Sí - Participación en el Programa Deportivo Después de Clases
Mujeres	Celda 4
Hombres	Celda 5
Total	Celda 6

13. Determina las siguientes probabilidades condicionales.
- Un estudiante seleccionado al azar es mujer. ¿Cuál es la probabilidad de que ella participe en el programa deportivo después de clases? Explica como determinaste tu respuesta.
 - Un estudiante seleccionado al azar es hombre. ¿Cuál es la probabilidad de que él participe en el programa deportivo después de clases?
 - Un estudiante seleccionado al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que este estudiante participe en el programa deportivo después de clases?
14. Basándote en las respuestas del Ejercicio 13, ¿crees que es más probable que las mujeres se involucren en actividades deportivas después de clases? Explica tu respuesta.
15. ¿Qué podría explicar la preocupación expresada por las mujeres al comienzo de esta lección sobre el problema de la asignación del espacio?

Resumen de la Lección

Los datos organizados en una tabla de frecuencia de dos dimensiones se pueden utilizar para calcular probabilidades. Las tablas de frecuencia de dos dimensiones se pueden utilizar para calcular probabilidades condicionales.

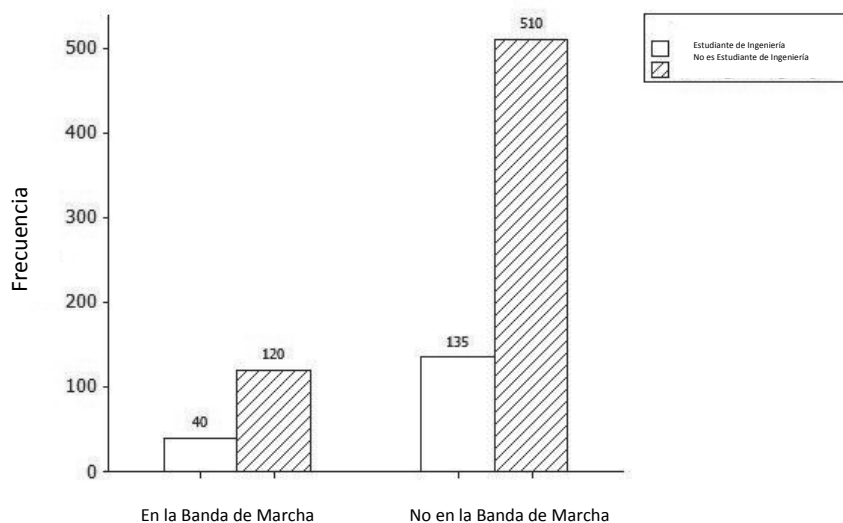
En ciertos problemas, las probabilidades conocidas se pueden utilizar para crear una tabla hipotética 1000 de dos dimensiones. Esta población hipotética de 1,000 puede ser utilizada para calcular probabilidades condicionales.

Las probabilidades siempre son interpretadas en el contexto de los datos.

Conjunto de Problemas

La Universidad de Oostburg tiene una banda de marcha bastante grande. Los estudiantes de ingeniería fueron escuchados alardeando de que hay más probabilidad que los estudiantes de las carreras de ingeniería se involucren en la banda de marcha que los estudiantes de otras carreras.

1. Si la afirmación anterior es correcta, ¿significa esto que la mayor parte de la banda son estudiantes de ingeniería? Explica tu respuesta.
2. La gráfica siguiente fue preparada para investigar el reclamo anterior.



Basándote en la gráfica, completa la siguiente tabla de dos dimensiones:

	En la Banda de Marcha	No en la Banda de Marcha	Total
Estudiante de Ingeniería			
No es Estudiante de Ingeniería			
Total			

3. Supongamos que M representa el evento de que un estudiante seleccionado al azar está en la banda de marcha. Supongamos que E representa el evento de que un estudiante seleccionado al azar es un estudiante de Ingeniería.
 - a. Describe el evento representado por el complemento de M .
 - b. Describe el evento representado por el complemento de E .
 - c. Describe el evento A y B (A intersección B).
 - d. Describe el evento A o B (A unión B).

4. Basándote en la tabla de frecuencia de dos dimensiones completada, determina lo siguiente y explica cómo obtuviste tu respuesta.
 - a. La probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar esté en la banda de marcha.
 - b. La probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar sea un estudiante de Ingeniería.
 - c. La probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar esté en la banda de marcha y sea un estudiante de Ingeniería.
 - d. La probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar esté en la banda de marcha y no sea un estudiante de Ingeniería.

5. Indica si las siguientes probabilidades condicionales se calculan utilizando las filas o las columnas de la tabla de frecuencia de dos dimensiones.
 - a. Un estudiante seleccionado al azar es un estudiante de Ingeniería. ¿Cuál es la probabilidad de que este estudiante esté en la banda de marcha?
 - b. Un estudiante seleccionado al azar no está en la banda de marcha. ¿Cuál es la probabilidad de que este estudiante sea un estudiante de Ingeniería?

6. Basándote en la tabla de frecuencia de dos dimensiones, determina las probabilidades condicionales siguientes.
 - a. Un estudiante seleccionado al azar es un estudiante de Ingeniería. ¿Cuál es la probabilidad de que ese estudiante esté en la banda de marcha?
 - b. Un estudiante seleccionado al azar no es un estudiante de Ingeniería. ¿Cuál es la probabilidad de que ese estudiante esté en la banda de marcha?

7. La afirmación que comenzó esta investigación fue que es más probable que los estudiantes de Ingeniería estén en la banda de marcha que los estudiantes de otras carreras. Describe las probabilidades condicionales que se utilizarían para determinar si esta afirmación es correcta.

8. Basándote en la tabla de frecuencia de dos dimensiones, calcula las probabilidades condicionales identificadas en el Problema 7.

9. ¿Crees que la afirmación de que es más probable que los estudiantes de Ingeniería se involucren en la banda de marcha que los estudiantes de otras carreras, sea correcta? Explica tu respuesta.

10. Hay 40 estudiantes en la Licenciatura de Ciencias de la Computación en la Universidad de Oostburg. Las Ciencias de la Computación no son consideradas una Ingeniería. Calcula una estimación del número de estudiantes de Ciencias de la Computación que crees que están en la banda de marcha. Explica cómo calculaste tu estimación.