



Pierre Simón Laplace
1749 - 1827

Astrónomo, físico y matemático francés.

Creó una curiosa fórmula para expresar la probabilidad de que el sol saliera por el horizonte. Así:

$$p = \frac{d+1}{d+2}$$

Donde d es el número de días que el sol ha salido en el pasado.

Probabilidad

La **probabilidad** es una rama de las matemáticas que se asocia con el azar y los juegos, sin embargo, en la actualidad tiene variadas aplicaciones, como la predicción del clima, la predicción de desastres naturales, los precios de los alimentos, la medicina, las compañías de seguros para analizar los riesgos de accidentes.

Para el estudio de probabilidades es necesario tener en cuenta los conceptos de *experimento aleatorio*, *espacio muestral* y *evento*.

Experimento aleatorio

Un **experimento** es **aleatorio** cuando no se puede predecir el resultado que se obtendrá al realizarlo, es decir, depende del azar. Sin embargo, se puede determinar los posibles resultados antes de realizar el experimento.

Por ejemplo, al lanzar un dado no se puede determinar en qué caerá, pero sí es posible saber que se obtendrá 1, 2, 3, 4, 5 o 6. El experimento aleatorio en este caso es lanzar el dado.

Si en un experimento se conoce el resultado no se llama experimento aleatorio y no se considera en el estudio de la probabilidad. Por ejemplo, al determinar el día de la semana que será mañana. Conociendo el día de la semana que es hoy, se puede determinar con certeza y exactitud qué día será mañana. Por lo tanto, el experimento se convierte en **determinista**.

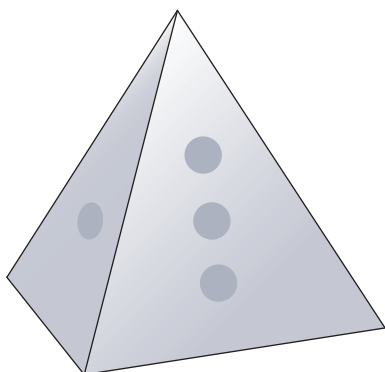
Si en un experimento se desconocen los posibles resultados, entonces ya no resulta un experimento aleatorio. Por ejemplo, encontrar una especie de pingüinos en el desierto del Sahara. En este caso, ninguna especie de pingüinos habita en el desierto del Sahara, por lo tanto, no hay posibles resultados, lo cual significa que no es un experimento aleatorio.

✚ Ejemplos

Determinar cuáles de los siguientes experimentos son aleatorios.

a. Lanzar un dado como se muestra en la figura y predecir la cara de la base.

Es un experimento aleatorio, ya que, al lanzar el dado es posible determinar todas las posibilidades de caída.



b. Extraer al azar una bola de color rojo, de una urna que contiene bolas rojas y verdes.

Al extraer una bola, esta puede ser roja o verde, y no se puede conocer el color con anticipación, por lo tanto, el experimento es aleatorio.



c. Un estudiante resuelve una operación con números enteros y selecciona la respuesta entre cuatro opciones.

Si el estudiante conoce el proceso para operar números enteros la solución es única y correcta, por lo tanto, el experimento no es aleatorio; pero si el estudiante no maneja las operaciones entre números enteros, entonces, escoge al azar la respuesta, por lo tanto, el experimento es aleatorio.



Espacio muestral

El **espacio muestral** es el conjunto de todos los posibles resultados que se pueden dar al realizar un experimento aleatorio. El espacio muestral se simboliza como S y se considera como el conjunto universal del experimento aleatorio.

Por ejemplo, lanzar dos dados y anotar el resultado.

Los resultados que se pueden obtener al lanzar los dados son:

$$S = \{(1, 1); (1, 2); (1, 3); (1, 4); (1, 5); (1, 6); (2, 1); (2, 2); (2, 3); (2, 4); (2, 5); (2, 6); (3, 1); (3, 2); (3, 3); (3, 4); (3, 5); (3, 6); (4, 1); (4, 2); (4, 3); (4, 4); (4, 5); (4, 6); (5, 1); (5, 2); (5, 3); (5, 4); (5, 5); (5, 6); (6, 1); (6, 2); (6, 3); (6, 4); (6, 5); (6, 6)\}$$

Evento

Un **evento** es un subconjunto que se define dentro del espacio muestral, por tanto, debe estar formado por elementos del espacio muestral. En ocasiones, un evento es todo el espacio muestral. Los eventos se simbolizan con letras mayúsculas que generalmente son las primeras del alfabeto.

- Si los elementos de un evento son los mismos elementos del espacio muestral, el evento se llama **seguro**.
- Si el evento es el conjunto vacío, se llama **imposible**.
- Si el evento es un conjunto unitario, el evento se llama **unitario** o **simple**.

El conjunto de todos los eventos simples es el espacio muestral.

Por ejemplo, en relación con lanzar dos dados y anotar el resultado, hallar los siguientes eventos:

$$A = \{\text{el resultado de cada dado sea } 5\}$$

La única posibilidad en este evento es (5, 5). En este caso el evento es posible.

$$B = \{\text{al sumar el resultado de lanzar los dos lados sea un número par}\}$$

En este caso, el evento está formado por todos los números pares de cada dado, ya que la suma de dos números pares es par. Es decir, también por todos los números impares de cada dado porque la suma de dos números impares es par.

Luego, el evento B está formado por:

$$B = \{(1, 1); (1, 3); (1, 5); (2, 2); (2, 4); (2, 6); (3, 1); (3, 3); (3, 5); (4, 2); (4, 4); (4, 6); (5, 1); (5, 3); (5, 5); (6, 2); (6, 4); (6, 6)\}$$

❖ Ejemplo

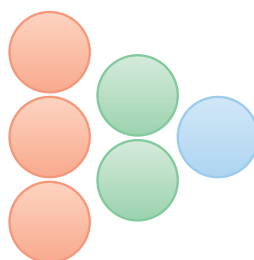
Determinar el espacio muestral, sus eventos simples y un evento formado por dos eventos simples en el siguiente experimento aleatorio.

Extraer dos bolas de una urna que contiene 3 bolas rojas, 2 bolas verdes y 1 bola azul.

El espacio muestral corresponde a:
 $S = \{\text{bola azul, bola roja, bola verde}\}$

Los eventos simples son:
 $\{\text{bola azul}\}; \{\text{bola roja}\}; \{\text{bola verde}\}$

Los eventos compuestos son:
 $\{\text{bola azul, bola verde}\}, \{\text{bola roja, bola azul}\}$



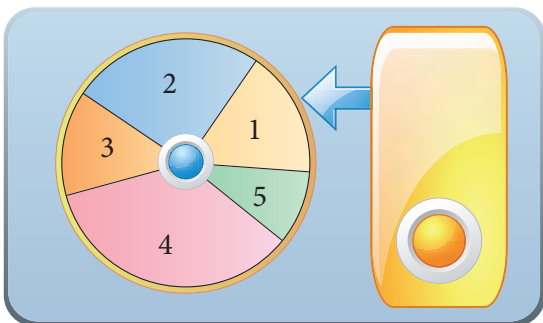


Actividades

i Interpreta: 1

Ejercita: 2-3

- 1 Determina si los siguientes experimentos son aleatorios o no.
 - a. Contar el número de palabras que inician por una consonante, de una página de un libro.
 - b. Anotar el color de cabello de las personas que ingresan a un salón de belleza entre las 8 de la mañana y las 12 del día.
 - c. Predecir el puntaje de un partido de baloncesto.
 - d. Lanzar una piedra al aire y verificar si cae al suelo o no.
 - e. Adivinar quién es la siguiente persona en llamar al celular.
 - f. Adivinar la edad de un adolescente.
- 2 Escribe el espacio muestral para cada uno de los siguientes experimentos.
 - a. Tomar al azar cinco esferas de color amarillo, rojo, azul, verde y naranja.
 - b. Lanzar un dado y una moneda.
 - c. Escoger aleatoriamente cuatro estudiantes de grado sexto y clasificarlos en niños y niñas.
 - d. Lanzar un par de dados, uno azul y el otro rojo y registrar los números que resultan en la cara superior.
 - e. Elegir una clave de cuatro números para la tarjeta de ahorros.
 - f. Escoger el carro que se compró al azar entre todos los carros que estaban en un concesionario para la venta.
 - g. Extraer una carta de la baraja española.
 - h. Tomar un huevo de una canasta de crudos y cocinados.
 - i. Girar la ruleta que se muestra a continuación en dos oportunidades, sabiendo que la flecha siempre señalará una de las cinco regiones.



- 3 Determina los eventos en el experimento aleatorio que consiste en lanzar un dado y anotar el resultado de la cara superior.
 - a. Salir un número primo.
 - b. Salir un número menor que dos.
 - c. Salir un número mayor o igual que cinco.
 - d. Salir un múltiplo de cuatro.
 - e. Salir un número menor que siete.
 - f. Salir un divisor de seis.
 - g. Salir un múltiplo de tres.

Soluciona problemas

- 4 Un circuito eléctrico es un camino por donde circula corriente, en la figura se muestra un circuito eléctrico conformado por dos lámparas iguales montadas en serie.



Lámpara 1



Lámpara 2

Para que haya paso de corriente, en el circuito deben funcionar correctamente las dos lámparas. El circuito es defectuoso si falla alguna de las dos o las dos lámparas.

¿Cuáles son todos los eventos que pueden ocurrir en este circuito?

- 5 Un experimento aleatorio consiste en tirar un par de dados numerados del 1 al 6 y sumar los valores de las caras superiores.

Determina el conjunto correspondiente a los siguientes eventos:

 - a. *A*: obtener un 6 al sumar los resultados de un lanzamiento.
 - b. *B*: obtener un 5 o menos al sumar los resultados de un lanzamiento.
 - c. *C*: obtener un 13 al sumar los resultados de un lanzamiento.
 - d. *D*: obtener un 2 al sumar los resultados de un lanzamiento.
 - e. *E*: obtener menos de 13 al sumar los resultados de un lanzamiento.



TALLER 7

Población y muestra

- Determina la población y la muestra en cada situación.
 - El profesor de biología de un colegio preguntó a 200 de sus estudiantes por las vacunas que les han aplicado en los últimos 10 años.
 - El gerente de mercadeo de una empresa de máquinas institucionales propone al departamento técnico la creación de un nuevo modelo de procesador de alimentos para comedores de 100 empresas con más de 500 empleados.
 - Un estudio de mercadeo, patrocinado por una empresa de comestibles, preguntó a 500 niños y niñas de estrato cuatro por sus preferencias en cuanto a la textura de un nuevo producto que van a lanzar al mercado.
 - La división de educación pre-escolar del Ministerio de Educación Nacional decidió hacer un seguimiento al estilo de plan de evacuación que tienen 1.000 jardines infantiles ubicados en los estratos dos, tres y cuatro.

Variables cualitativas y cuantitativas

- Determina si las siguientes situaciones corresponden a una variable cualitativa o cuantitativa.
 - Edad
 - Marca de automóvil
 - Comida favorita
 - Tiempo que dedica a navegar por Internet
 - Animal favorito
 - Materias aprobadas

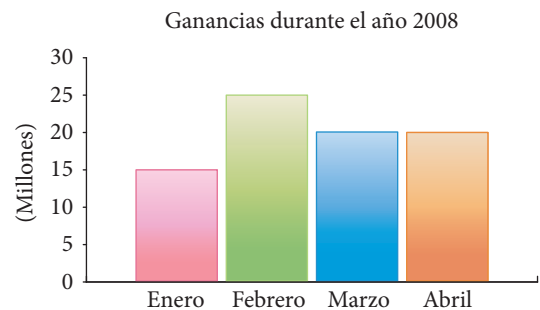
Gráficas

- Lee la siguiente situación:
A los estudiantes de grado sexto se les preguntó el tiempo en horas que dedican durante una semana a ver televisión, los siguientes son los resultados.
7, 8, 9, 10, 7, 8, 9, 12, 12, 7, 8, 7, 9, 10, 10, 7, 8, 7, 8, 7, 8, 8, 8, 10, 12, 7, 7, 7, 6, 10.
 - Elabora la tabla de frecuencias correspondiente.
 - Realiza el diagrama de barras.
 - Escribe dos conclusiones a partir del análisis de los datos.

- Completa la tabla que muestra las tazas de café consumidas en una oficina:

Tazas	<i>f</i>	<i>fr</i>	%
1	3		
2		0,20	
3			
4		0,30	
5	5		
Total	20		

- El diagrama muestra las ganancias de un negocio de finca raíz durante los primeros cinco meses del año 2008.

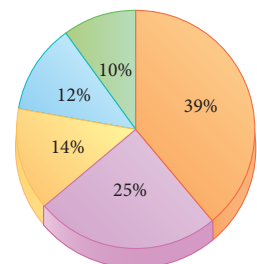


Elabora un diagrama circular con la información del diagrama de barras.

- Elabora una tabla de frecuencias. Luego, realiza un diagrama de barras con base en la siguiente situación.

Los alumnos de sexto grado organizan una reunión de fin de año. Para tal fin, realizan una encuesta a 30 estudiantes para saber el sitio de preferencia. Los resultados de la encuesta fueron los siguientes: parque de diversiones 8 estudiantes, cine 7 estudiantes, restaurante 5 estudiantes, club campestre 10 estudiantes.

- La siguiente gráfica corresponde a los gastos mensuales de una familia, los cuales corresponden de mayor a menor a: alimento, vivienda, vestuario, salud y entretenimiento.



- ¿Cuánto suman todos los porcentajes?
- ¿En cuántos sectores se distribuye el total?
- ¿Qué porcentaje gasta la familia en alimento y vestuario?

Y esto que aprendí, ¿PARA QUÉ ME SIRVE?

Para calcular la cantidad de usuarios que ingresa a un sitio web.

Estadísticas en Facebook

Facebook es un sitio web de redes sociales creado por Mark Zuckerberg para estudiantes de la Universidad de Harvard, pero actualmente está abierto a cualquier persona que tenga una cuenta de correo electrónico. En febrero de 2008 el sitio lanzó su versión en español.

Como complemento de Facebook, se encuentra el blog **AllFacebook**. Este presenta una herramienta que muestra en detalle los datos demográficos de cuántos usuarios hay por país y permite comparar dos o tres países de acuerdo con variables como género y edad, con una actualización permanente. Además, este sitio web muestra las noticias más recientes en todo lo concerniente a Facebook, brindando información detallada sobre las aplicaciones más usadas, las páginas más populares y una conexión con los sitios patrocinados por Facebook.

Por ejemplo, para 1 de marzo de 2009, el blog AllFacebook reportó los siguientes datos sobre la cantidad de usuarios del Facebook en Colombia, por género.



Usuarios de Facebook	Frecuencia
Mujeres	1.939.779
Hombres	1.579.799



Recupera información

- De acuerdo con el texto, responde:
 - ¿Qué se requiere para poder ser usuario de Facebook?
 - ¿En qué año se inició Facebook en español?
 - ¿Qué es AllFacebook?



Interpreta

- ¿Qué variables tiene en cuenta la herramienta propuesta en AllFacebook sobre datos demográficos de Facebook?
- ¿Qué clase de variable es la edad en AllFacebook? ¿Qué clase de variable es el género?



Reflexiona y valora

- ¿Sobre qué otras variables cualitativas brinda información AllFacebook?



Plantea y actúa

- Muestra la información que se presentó en la tabla en forma gráfica.
- El 1 de marzo de 2009, había más hombres o mujeres de usuarios de Facebook en Colombia? ¿Cuántos usuarios de Facebook había en Colombia el 1 de marzo de 2009?
- Consulta: ¿Cuántos usuarios de Facebook hay actualmente en Colombia?