Glosario

- **Apotema:** Distancia entre el centro de un polígono regular y uno cualquiera de sus lados.
- **Cilindro:** Cuerpo limitado por una superficie cilíndrica cerrada y dos planos que la cortan.
- **Cono:** Sólido limitado por un plano que corta a una superficie cónica cerrada
- **Esfera:** Sólido terminado por una superficie curva cuyos puntos equidistan todos de otro interior llamado centro.
- **Generatriz:** Dicho de una línea o de una figura: Que por su movimiento engendra, respectivamente, una figura o un sólido geométrico
- **Tetraedro:** es un poliedro de cuatro caras triangulares.

Guía 4

Aprendamos más acerca de la Probabilidad

Indicadores de Desempeño

Conceptual
Calcula la probabilidad de algunos eventos según la situación.

Procedimental
Utiliza procesos heurísticos en la solución de problemas relacionados con la medición.

Actitudinal
Respeta las reglas de los diferentes juegos de azar.

A Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Leo atentamente las siguientes situaciones y argumento por escrito de qué manera podría encontrarles la respuesta:

    a. La probabilidad de que llueva mañana.

    b. La probabilidad de que al seleccionar el representante del grupo, sea un hombre o una mujer.

    c. La probabilidad de que si en esta semana desarrollo dos guías, la semana siguiente también pueda trabajar dos guías más.

    d. La probabilidad de que algún familiar se gane la lotería.

    e. la probabilidad de que al lanzar dos monedas ambas caigan cara.

TRABAJO EN EQUIPO

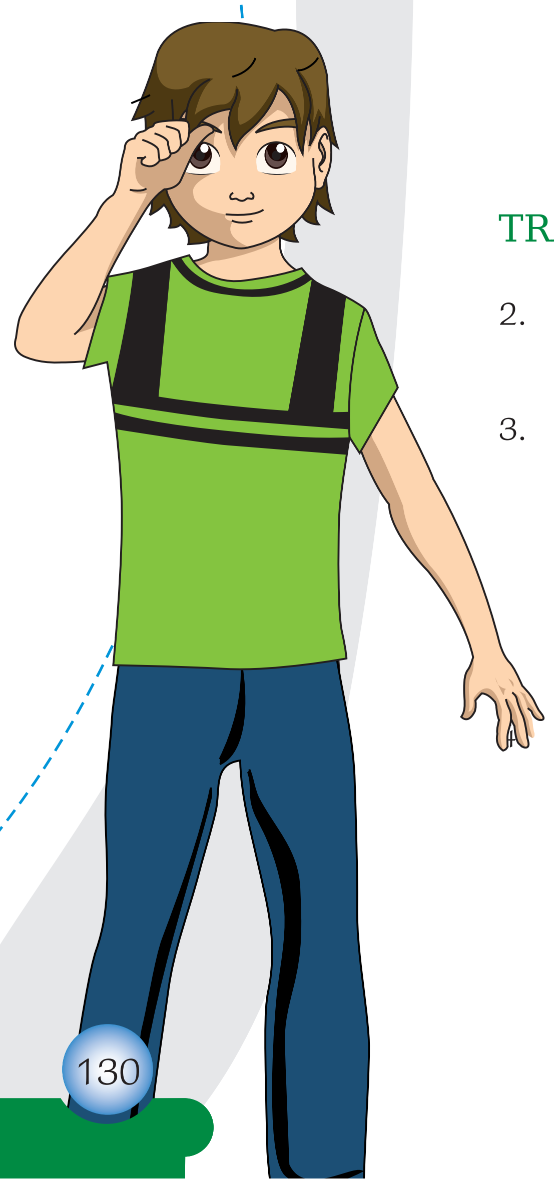
2. Comparamos y discutimos las respuestas que cada uno tiene en la actividad individual.

3. Respondemos por escrito los siguientes interrogantes:

    a. ¿En cuáles de los planteamientos anteriores, la respuesta es al azar? Argumentamos la respuesta.

    b. ¿En cuáles de las situaciones anteriores, puedo llegar a una respuesta aproximada teniendo algunos datos?

Compartimos con el profesor las respuestas de la actividad anterior y le solicitamos valorar el trabajo desarrollado.



B Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

1. Al interior del equipo de trabajo identificamos al compañero que hará la lectura del siguiente texto y extraemos por escrito los conceptos más relevantes, elaborando un mapa conceptual.

Recordemos que en guías anteriores se habló de la probabilidad como la razón entre el suceso o evento con la totalidad de casos, así:
Con los eventos o posibles resultados de un experimento aleatorio, se

$$P_A = \frac{\text{Número de casos favorables}}{\text{Número total casos posibles}}$$

pueden realizar eventos compuestos y se generan de aplicar distintas operaciones entre conjuntos.

La probabilidad de un evento compuesto a menudo se define de la probabilidad de cada uno de los eventos simples que lo conforman.

Dados dos eventos A y B de un espacio muestral:

Las operaciones que se pueden realizar son: unión, intersección y diferencia, que a continuación se definen:

Unión de dos eventos A y B (AUB): Es el evento formado por los eventos de A como los de B.

Intersección de dos eventos A y B (A∩B): Es el evento formado por lo que es común de los eventos de A como los de B.

Diferencia de dos eventos A y B (A–B): Es el evento formado por los que le corresponden solamente A, no se incluye los eventos de A ∩ B.

Se establece dos maneras de clasificar los eventos o sucesos:

1. Los **independientes** o **eventos dependientes,** se refieren que el resultado de uno no afecta al otro y eventos dependientes cuyos resultados afectan a los otros.

2. Los **compatibles** o **incompatibles**, los primeros se refieren a que tienen un suceso común y pueden ocurrir a la vez, en cambio, los incompatibles no tienen nada en común y no pueden ocurrir a la vez.

Calcular la probabilidad de eventos

De lo que hemos desarrollado en otras guías sobre probabilidad se tiene:

1. La probabilidad es un valor entre el cero y el uno.
2. Cuando es 1 significa que el suceso o evento es seguro que suceda y si es cero es imposible.
3. La probabilidad entre eventos incompatibles A y B se calcula como la suma de cada una de las probabilidades que se define como:

$$P(AUB)=P(A)+P(B)$$

4. La probabilidad de dos sucesos compatibles se calcula como la suma de cada una de las probabilidades de cada uno menos el valor de la probabilidad de lo común.

$$P(AUB)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$$

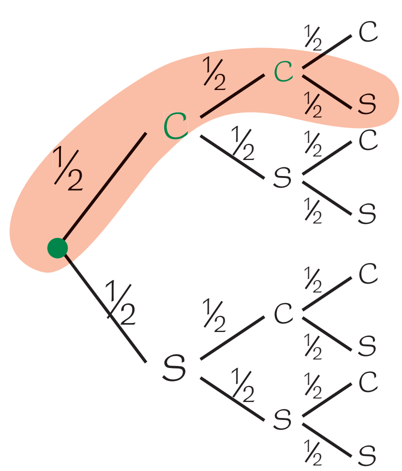
Existen otras reglas para calcular la probabilidad que a continuación se expresan:

La Regla de Multiplicación

Esta consiste en multiplicar los valores de cada una de las probabilidades de los eventos o sucesos simples. Esto se escribe:

$$P(A\cap B\cap C)=P(A)XP(B)XP(C)\ldots..$$

Otra de las maneras es utilizando los **diagramas de árbol:**
Para el caso del lanzamiento de una moneda tres veces, ¿cuál es la probabilidad de que salgan cara, cara y sello?



$$P(c,c,s)=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$$

Esta forma de calcular la probabilidad se da cuando los sucesos son independientes.

Probabilidad ***Condicionada***

Esto sucede cuando los sucesos o eventos dependen uno del otro; es decir, son dependientes. Simbólicamente es:

$P(B/A)=\frac{P(B\cap A)}{P(A)}$ Se lee "la probabilidad de que ocurra B dado que ocurrió A"

$$\frac{P(B\cap A)}{P(A)}=\frac{\text{casos favorables de } A \text{ y } B}{\text{casos favorables de } A}$$

Veamos algunos ejemplos:

a. Si quisiéramos saber la probabilidad de que al lanzar un dado se obtenga un número par.

Lo primero que debemos hacer es identificar los casos posibles, en este caso, el dado tiene 6 caras y en cada una de ellas tiene una cantidad entre el 1 y el 6, entonces diriamos:

Número de casos posibles = E = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

Casos favorables al suceso A= {2,4,6}

Aplicando la fórmula de la probabilidad sería:

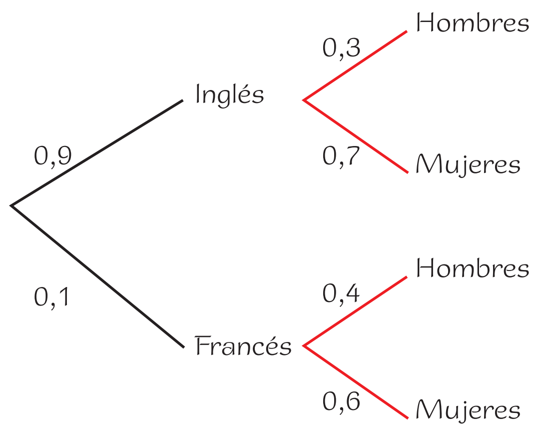
$$P_{(A)}=\frac{\text{número de casos favorables}}{\text{número de casos favorables}}=\frac{3}{6}$$

Simplificando,

$$P_{(A)}=\frac{1}{2}=\frac{3}{6}$$

b. En el grado octavo, el 90% de los estudiantes estudia inglés y el resto francés. El 30% de los que estudian inglés son hombres y de los que estudian francés son hombres el 40%. Al elegir un estudiante al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?

Partimos del diagrama de árbol:



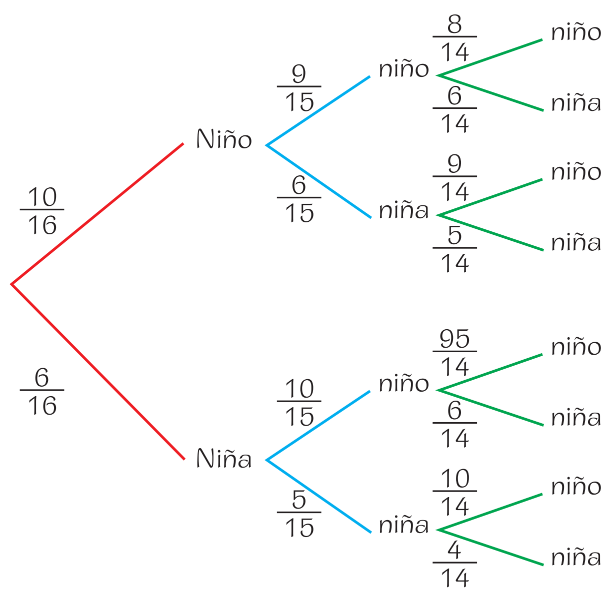
Aplicando las reglas de la probabilidad condicional, la situación propuesta plantea que la única condición es que sea mujer, sin tener en cuenta el idioma que decidió cursar, entonces sería así:

p(mujer) = (0,9 • 0,7) + (0,1 • 0,6) = 0,69

c. Una clase consta de 6 niñas y 10 niños. Si se escoge un comité de tres, al azar, hallar la probabilidad de:

- ✓ Seleccionar tres niños.
- ✓ Seleccionar exactamente dos niños y una niña.
- ✓ Seleccionar por lo menos un niño.
- ✓ Seleccionar exactamente dos niñas y un niño.

A partir del diagrama de árbol;



p (3 niños) $= \frac{10}{16} \cdot \frac{9}{15} \cdot \frac{8}{14} = 0{,}214$

p (2 niños y 1 niña) $= \left(\frac{10}{16} \cdot \frac{9}{15} \cdot \frac{6}{14}\right) + \left(\frac{6}{16} \cdot \frac{10}{15} \cdot \frac{9}{14}\right) = 0{,}482$

p (al menos 1 niño) $1 = \left(\frac{6}{16} \cdot \frac{5}{15} \cdot \frac{4}{14}\right) = 0{,}964$

p (2 niñas y 1 niño) $= \left(\frac{10}{16} \cdot \frac{6}{15} \cdot \frac{5}{14}\right) + \left(\frac{6}{16} \cdot \frac{5}{15} \cdot \frac{10}{14}\right) = 0{,}268$

2. Invitamos al profesor al equipo para que nos aclare algunas dudas que tengamos.

C Ejercitación

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Resuelvo en mi cuaderno las siguientes situaciones:

   a. En una clase en la que todos los estudiantes practican algún deporte, el 60% de los estudiantes juegan fútbol o baloncesto y el 10% practican ambos deportes. Si además un 60% de los estudiantes no juega fútbol. ¿Cuál será la probabilidad de que al escoger al azar a uno de los estudiantes de la clase…?

- ✓ Juegue solo fútbol.
- ✓ Juegue solo baloncesto.
- ✓ Practique ambos deportes.
- ✓ No juegue, ni fútbol ni baloncesto.

b. En la ciudad de Villavicencio, el 40% de la población tiene cabellos castaños, el 25% tiene ojos castaños y el 15% tiene cabellos y ojos castaños.

- ✓ Si la persona seleccionada tiene el cabello castaño, ¿cuál es la probabilidad que también tenga los ojos castaños?
- ✓ Si esta persona tiene los ojos castaños, ¿cuál es la probabilidad de que no tenga cabellos castaños?
- ✓ ¿Cuál es la probabilidad de que la persona seleccionada no tenga ni cabellos castaños ni ojos castaños?

c. En la primaria del colegio hay 100 estudiantes, de ellos 40 son niños, 30 usan gafas y 15 son niñas, las cuales usan gafas. Si seleccionáramos al azar un estudiante de la primaria:

- ✓ ¿Cuál es la probabilidad de que sean niñas y no usan gafas?
- ✓ Si sabemos que el estudiante seleccionado no usa gafas, ¿qué probabilidad hay que sea niño?

2. Socializo con mis compañeros y el profesor las actividades desarrolladas para poder dar cuenta de la comprensión que he alcanzado en el tema.

D Aplicación

1. Leemos detenidamente acerca de los juegos de azar:

Los juegos de azar más conocidos son: la lotería, el bingo, lanzar una moneda y los juegos de dados.

2. Entre mi compañero y yo, jugamos con dos monedas y respondemos:

   a. ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar dos monedas al mismo tiempo, ambas salgan cara?

   b. ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar las dos monedas una de ellas salga cara y en la otra moneda salga sello?

3. Después de jugar a lanzar las monedas, damos respuesta a las preguntas anteriores empleando el diagrama de árbol y la fórmula de la probabilidad.

TRABAJO EN EQUIPO

4. Proponemos la realización de un bingo con todos los integrantes del salón y formulamos 5 situaciones de probabilidad que se relacionen con las características y condiciones del bingo. Tenemos en cuenta respetar las reglas de juego.

5. Invitamos al profesor para que verifique las respuestas dadas y amplíe desde su conocimiento estos argumentos.

E Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos atentamente acerca de la probabilidad y su relación con la proporcionalidad, anotamos los aspectos más importantes:

Las probabilidades se pueden relacionar con el razonamiento de proporcionalidad que se pone en juego cuando se extiende a más casos.

Ejemplo1
Si se sabe que el 4% de 30 personas que se atienden en el hospital es por cáncer, si se mantiene la tendencia, ¿cuál es el porcentaje de aumento al atender 1 200 personas?

Personajes	Porcentaje
300	4%
1200	x

$$x = \frac{1200 \text{ personas} \cdot 4\%}{30 \text{ personas}}$$

$$x = \frac{1200 \cancel{\text{ personas}} \cdot 4\%}{30 \cancel{\text{ personas}}}$$

$$x = 1{,}6\%$$

Ejemplo 2
En el colegio Miguel de Cervantes, el 15% de los estudiantes han obtenido un puntaje superior en las evaluaciones nacionales. Si el número de estudiantes de grado once es de 85 estudiantes.

¿Cuál es el porcentaje de estudiantes de la institución que han obtenido un puntaje superior, sabiendo que se cuenta con 1 500 estudiantes?

Estudiantes	Porcentaje
85	15%
1500	x

$$x = \frac{1500\ \cancel{personas}\ .\ 15\%}{85\ \cancel{personas}} = \frac{225}{85} = 2{,}65\%$$

2. Resolvamos las siguientes situaciones:

   a. En la campaña de reciclaje que se realizó en la semana ambiental, se obtuvo la siguiente información por parte del comité ecológico:

      El 8% de las 20 basuras arrojadas en las canecas de sexto corresponden a material reciclable. Si contando todas las canecas hay 120 basuras y se mantiene la tendencia de material reciclable. ¿Cuál sería el porcentaje de material reciclable que se deposita en los basureros del colegio?

   b. En la biblioteca de cada salón el 3% de 20 libros son novelas. Si en cada grupo hay la misma proporción de novelas, ¿cuál será el porcentaje de novelas que hay en todas las bibliotecas si se cuenta con 540 libros?

Evaluación por competencias

1. Carmen y Daniel han inventado un juego de dados, que consiste en lanzar dos dados simultáneamente. Si sale en ambos par gana Carmen y si sale en ambos impar gana Daniel.
   Determino de cada enunciado, cuál es verdadero o cuál es falso. Coloco las iniciales para verdadero (v) o falso (f).

   A. El juego es equitativo para ambos. ( )

   B. El juego favorece a Carmen. ( )

   C. El juego favorece a Daniel. ( )

   D. Si se incluye otro dado, se mantiene la probabilidad. ( )

   E. Si se lanza 10 veces, se mantiene la misma probabilidad. ( )

   1

2. Tenemos dos urnas: la urna A contiene 6 bolas rojas y 4 bolas blancas, la urna B contiene 4 bolas rojas y 8 bolas blancas. Se lanza un dado, si aparece un número menor que 3, nos vamos a la urna A; si el resultado es 3 o más, nos vamos a la urna B.

   A Continuación extraemos una bola. Se solicita:

   A. Probabilidad de que sea bola roja y urna B.

   B. Probabilidad de que la bola sea blanca.

   C. Elaboro el diagrama de árbol con sus correspondientes probabilidades.

3. Un estudiante cuenta para un examen con la ayuda de un despertador, el cual consigue despertarlo en un 80% de los casos. Si oye el despertador, la probabilidad de que realiza el examen es 0,9 y, en caso contrario, de 0,5. Si va a realizar el exámen, ¿cuál es la probabilidad de que haya oído el despertador?, en cambio si no realiza el examen.

¿Cuál es la probabilidad de que no haya oído el despertador?

Selecciono la respuesta correcta:

A. 1,77

B. 0,5625

C. 0,2

D. 0,5

3

4. En la clase de matemáticas hay 13 niños y 16 niñas. Cada nombre de los alumnos se escribe en un trozo de papel. Todos los trozos se ponen en un sombrero y el profesor saca uno sin mirar.

¿Qué es más probable?

A. Que el nombre que se saque del sombrero sea de un niño.

B. Que el nombre que se saque del sombrero sea de una niña.

C. Es igual de probable que el nombre sea de un niño o de una niña.

D. Es un caso al azar y no se puede determinar la probabilidad.

4

5. Se supone que 25 de cada 100 hombres y 600 de cada 1000 mujeres usan gafas. Si el número de mujeres es cuatro veces superior al de hombres, se pide la probabilidad de encontrarnos con una persona sin gafas.

A. 0,47

B. 0,48

C. 0,50

D. 0,40

5

Glosario

- **Aleatorio:** Situación que no se puede predecir o determinar exactamente, perteneciente o relativo al juego de azar.
- **Azar:** Casualidad, caso fortuito.
- **Dependientes:** Que depende, para el caso de la probabilidad quiere decir que para que un caso ocurra debe ocurrir otra cosa.
- **Eventos:** Eventualidad, hecho imprevisto, o que puede acaecer.
- **Independientes:** Que no tiene dependencia, que no depende de otro.
- **Probabilidad:** En un proceso aleatorio, razón entre el número de casos favorables y el número de casos posibles.
- **Sucesos:** Es un subconjunto del total de resultados posibles de un experimento aleatorio.