Guía de actividades

PROBABILIDAD

Profesor Fernando Viso

GUIA DE TRABAJO

Materia: Matemáticas Guía #14.
Tema: Probabilidades.
Fecha: ____________
Profesor: Fernando Viso

Nombre del alumno:____
Sección del alumno:____

CONDICIONES:

- **Trabajo individual.**
- **Sin libros, ni cuadernos, ni notas.**
- **Sin celulares.**
- **Es obligatorio mostrar explícitamente, el procedimiento empleado para resolver cada problema.**
- **No se contestarán preguntas ni consultas de ningún tipo.**
- **No pueden moverse de su asiento. ni pedir borras, ni lápices, ni calculadoras prestadas.**

Marco Teórico:

Para eventos independientes:

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B)$$

Para eventos mutuamente excluyentes:

$$P(A, o, B) = P(A) + P(B)$$

PREGUNTAS:

1.- ¿Cuál es la probabilidad de sacar un **6** en un tiro de un solo dado?.

$$R \Rightarrow \frac{1}{6}$$

2.- Si se saca una carta de un paquete completo que ha sido barajado, ¿cuál es la probabilidad de sacar un as de diamante en el primer intento?.

$$R \Rightarrow \frac{1}{52}$$

3.- Una caja contiene 7 metras rojas, 5 metras blancas y 4 metras negras. ¿ Cuál es la probabilidad de sacar una metra roja, al azar, en el primer intento?.¿ Y una metra negra?.

Sugerencias: $7+5+4=16$.

Para sacar una bola roja en un intento, la probabilidad es: $\frac{7}{16}$

Para sacar una bola negra en el primer intento, la probabilidad es: $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

$$R \Rightarrow P(R)=\frac{7}{16};P(N)=\frac{1}{4}$$

4.- Calcular la probabilidad de los Dodgers ganar la Serie Mundial si los Yankees han ganado los primeros 3 juegos.

Sugerencias: La probabilidad de cada equipo ganar cualquier juego es $\frac{1}{2}$. La serie mundial consta de 7 juegos y gana quien gana 4 de ellos. La única manera de que los Dodfgers puedan ganar la Serie mundial es que ganen los próximos cuatro juegos. Los juegos se consideran eventos independientes. Entonces:

$$P(DDDD)=\left(\frac{1}{2}\right)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)=\left(\frac{1}{2}\right)^4=\frac{1}{16}$$

$$R \Rightarrow P(DDDD)=\frac{1}{16}$$

5.- En el lanzamiento de un solo dado, encontrar la probabilidad de lograr un 2 o un 5.

Sugerencias: $P(2)=\frac{1}{6};P(5)=\frac{1}{6}$. La probabilidad de que cualquiera de los dos eventos mutuamente excluyente ocurran, es la suma de las dos probabilidades individuales; o sea:

$$P(2)+P(5)=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}.$$

$$R \Rightarrow P(2)+P(5)=\frac{1}{3}$$

6.- Si una carta es sacada de un paquete nuevo, ¿cuál es la probabilidad de que sea un 10 o un 4?

Sugerencias:

$$P(4)=\frac{4}{52}=\frac{1}{13}$$
$$P(10)=\frac{4}{52}=\frac{1}{13}$$

Entonces: $P(4,o,10)=P(4)+P(10)=\frac{1}{13}+\frac{1}{13}=\frac{2}{13}$

$$R\Rightarrow P(4,o,10)=\frac{2}{13}$$

7.- Si se tiene una bolsa que contiene dos bolas rojas, tres bolas blancas y seis bolas azules, ¿ cuál es la probabilidad de sacar una roja o una blanca en un solo intento?.

Sugerencias:

$$2+3+6=11;P(R)=\frac{2}{11};P(B)=\frac{3}{11}$$
$$P(roja,o,blanca)=P(R)+P(B)=\frac{2}{11}+\frac{3}{11}=\frac{5}{11}$$
$$R\Rightarrow P(R,o;B)=\frac{5}{11}$$

8.- Una bolsa contiene 4 bolas blancas, 6 bolas negras, 3 bolas rojas y 8 bolas verdes. Si una boila es sacada de la bolsa, encontrar la probabilidad de que sea bien blanca o verde.

Sugerencias: $4+6+3+8=21.$

$$P(B)=\frac{4}{21};P(V)=\frac{8}{21}\Rightarrow P(B)+P(V)=\frac{4}{21}+\frac{8}{21}=\frac{12}{21}=\frac{4}{7}$$

$$R\Rightarrow P(B)+P(V)=\frac{4}{7}$$

9.- Una caja contiene 6 bolas blancas, 4 bolas negras y 2 bolas rojas. Usando solo un intento de sacar una bola, encontrar la probabilidad de: (a) Sacar una roja; (b) sacar una negra; (c) sacar bien sea una negra o una blanca.

Sugerencias: $6+4+2=12$

$$P(R)=\frac{2}{12}=\frac{1}{6};P(N)=\frac{4}{12}=\frac{1}{3};P(B)=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$$

$$P(N)+P(B)=\frac{1}{3}+\frac{1}{2}=\frac{5}{6}$$

$$R\Rightarrow(a)P(R)=\frac{1}{6};(b)P(N)=\frac{1}{3};(c)P(N,o,B)=\frac{5}{6}$$

10.- Determinar la probabilidad de que se den un 6 o un 7 al lanzar dos dados y sumar los dos resultados.

Sugerencias:

Llamar evento **A** cuando se obtiene un **6**. Llamar evento **B** cuando se obtiene un **7**. Entonces podemos escribir que:

$$P(A,o,B)=P(A\cup B)=P(A)+P(B)$$

El evento **A** se produce cuando se presentan los siguientes resultados:

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

El evento **B** se produce cuando se presentan los siguientes resultados:

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

$$P(A)=\frac{5}{36};P(B)=\frac{6}{36}$$

$$P(A)+P(B)=\frac{5}{36}+\frac{6}{36}=\frac{11}{36}$$

$$R\Rightarrow P(A\cup B)=\frac{11}{36}$$

11.- Una moneda es lanzada tres veces consecutivas. ¿ Cuál es la probabilidad de que se presentarán dos caras y un sello?

Sugerencias:

Los resultados posibles son:
(CCC)
(CCS)
(CSS)
(CSC)
(SCC)
(SSC)
(SSS)

Son entonces 8 resultados posibles. Si todos estos resultados se consideran igualmente posibles, se le puede asignar la probabilidad de ocurrencia a cada uno de $\frac{1}{8}$. Si ahora buscamos por los resultados que tengan dos caras y un sello, encontramos que existen 3, entonces la probabilidad buscada será: $\frac{3}{8}$.

$$R \Rightarrow P(CCS) = \frac{3}{8}$$

12.- Si se lanzan dos dados al mismo tiempo, ¿cuál es la probabilidad de que el resultado sean 6 en cada dado?
ncias
Sugerencias: Cada resultado en cada dado es independiente, por lo tanto la probabilidad de que salgan dos 6 simultáneamente será igual al producto de las probabilidades de que salga 6 en cada dado.

$$R \Rightarrow \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

13.- ¿ Cuál es la probabilidad de sacar dos 1 al lanzar un mismo dado dos veces consecutivas?.

Sugerencias: Eventos independientes.

$$R \Rightarrow \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

14.- Si un par de dados se lanzan dos veces consecutivas, encontrar la probabilidad de que la suma de los resultados sea 5 en cada lanzamiento.

Sugerencias:

En cada lanzamiento caben las siguientes posibilidades: $\{(1,4);(4,1);(2,3);(3,2)\} = 4(\mathit{resultados})$. Entonces la probabilidad de que los resultados sumen 5 en cada lanzamiento es: $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$.

La probabilidad de que salga 5 en cada uno de los dos lanzamientos consecutivos es entonces: $\frac{1}{9} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{81}$.

$$R \Rightarrow \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{81}$$

15.- Una bolsa contiene **4** metras negras y **5** metras azules. Una metra es sacada y luego se vuelve a reubicar en la bolsa; después de lo cual otra metra es sacada. ¿ Cuál es la probabilidad de que la primera sea negra y la segunda sea azul?.

Sugerencia: $4 + 5 = 9(\mathit{metras})$

Llamar:

C = Evento de que la primera metra sea negra.

D = Evento de que la segunda metra sea azul.

$$P(C, y, D) = P(CD) = P(C) \cdot P(D) = \frac{4}{9} \cdot \frac{5}{9} = \frac{20}{81}$$

$$R \Rightarrow P(C, y, D) = \frac{20}{81}$$

16.- Una caja contiene **4** metras negras, **3** metras rojas y **2** metras blancas. ¿ Cuál es la probabilidad que una metra negra, luego una metra roja y después una metra blanca sean sacadas , sin reemplazar ninguna?.

Sugerencias: $4+3+2=9(metras)$

$$P(N)=\frac{4}{9};P(R)=\frac{3}{8};P(B)=\frac{2}{7}$$

Por ser eventos independientes:

$$P(N\cap R\cap B)=P(N)\cdot P(R)\cdot P(B)=\frac{4}{9}\cdot\frac{3}{8}\cdot\frac{2}{7}=\frac{1}{21}$$

$$P(N\cap R\cap B)=\frac{1}{21}$$

17.- Se trata de una caja que contiene **5** bolas blancas, **4** bolas negras, y **7** bolas rojas. Si dos bolas son sacadas de la caja, una después de la otra, y ninguna es reemplazada, encontrar la probabilidad de:

(a) Ambas bolas sean blancas.
(b) La primera bola sea blanca y la segunda roja.
(c) Si una tercera bola es sacada, encontrar la probabilidad de que sean sacadas en el orden blanco, negro y rojo.

Sugerencias: $5+4+7=16(bolas)$. Todos los eventos envueltos en este problema son ***dependientes***.

$$R\Rightarrow$$

(a) Dos bolas blancas = $\frac{5}{16}\cdot\frac{4}{15}=\frac{1}{12}$
(b) La primera blanca y la segunda roja = $\frac{5}{16}\cdot\frac{7}{15}=\frac{7}{48}$
(c) Blanca, negra, roja = $\frac{5}{16}\cdot\frac{4}{15}\cdot\frac{7}{14}=\frac{1}{24}$

18.- ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número mayor que **4** cuando se lanza un dado común?.

$$R \Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

19.- Una bolsa contiene **10** metras rojas, **15** metras verdes, y **5** metras amarillas. Si se saca una sola metra de la bolsa, ¿cuál es la probabilidad (a) de que la metra sea roja, y (b) de que la metra no sea roja.

Sugerencias:

Si la metra es roja: $P(R) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

Si la metra no es roja: $P(NR) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

$$R \Rightarrow P(R) = \frac{1}{3}; P(NR) = \frac{2}{3}$$

20.- Un aparato contador de autos colocado en la bifurcación de una autopista revela que de **5000** autos que pasan por la bifurcación en una semana, **3000** cruzan a la derecha. Encontrar la probabilidad de que los autos tomen (a) a la derecha, (b) a la izquierda.

$$R \Rightarrow (a) = \frac{3000}{5000} = \frac{3}{5}; (b) = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$$

21.- Partiendo de 20 boletos numerados del 1 al 20, se saca uno al azxar. Encontrar la probabilidad de que su número sea un múltiplo de 3 o de 7.

Sugerencias: Tanto que sea múltiplo de 3 como que sea múltiplo de **7** son eventos mutuamente excluyentes (***no pueden ocurrir simultáneamente***), la probabilidad de que ocurran será la suma de sus probabilidades individuales, o sea: $P(3) + P(7)$.

$$R \Rightarrow P(3) = \{3;6;9;12;15;18\} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

$$P(7) = \{7;14\} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$$

$$P(3) + P(7) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

22.- ¿ Cuál es la probabilidad de que sumen 11 los dos números que aparecen en un lanzamiento de dos dados?

Sugerencias: La única posibilidad de que sumen **11** es que se presenten los siguientes resultados: $\{(5,6);(6,5)\}$. Todas las posibilidades son: $\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6}=\frac{1}{36}$

$$R \Rightarrow P\left(\sum 11\right)=\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$$

23.- ¿ Cuál es la probabilidad de hacer un **7** en un lanzamiento de un par de dados?

Sugerencia: Caben todas estas posibilidades: $\{(1,6);(2,5);(3,4);(4,3);(5,2);(6,1)\}=6(\textit{posibilidades})$

$$R \Rightarrow P\left(\sum 7\right)=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$$

24.- En un lanzamiento simultáneo de dos dados, ¿cuál es la probabilidad de que la suma de los resultados sea menor que **5**?.

Sugerencias: Si consideramos los eventos de que las sumas sean 2, 3 o 4, éstos eventos (tod*os menores que 5*) son entre si mutuamente excluyentes , no pueden aparecer al mismo tiempo; entonces, se puede escribir que: $P\left\{\left(\sum 2\right)\cup\left(\sum 3\right)\cup\left(\sum 4\right)\right\}=P\left(\sum 2\right)+P\left(\sum 3\right)+P\left(\sum 4\right)=$

Luego: $P\left(\sum 2\right)=\frac{1}{36};P\left(\sum 3\right)=\frac{2}{36}=\frac{1}{18};P\left(\sum 4\right)=\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

$$R \Rightarrow P\left(\sum <5\right)=\frac{1}{36}+\frac{1}{18}+\frac{1}{12}=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$$

25.- Encontrar la probabilidad de que al hacer un lanzamiento de dos dados al mismo tiempo la suma de los resultados sean mayores que **7** o que el mismo número aparezca en cada cara?.

Sugerencias: Si la suma es mayor que **7**, existen las siguientes posibilidades:

$$G=\begin{bmatrix}(6,2);(6,3);(6,4);(6,5);(6,6);(5,3);(5,4);(5,5);\\(5,6);(4,4);(4,5);(4,6);(3,5);(3,6);(2,6)\end{bmatrix}=15(resultados)$$

Si las caras son iguales, las posibilidades son:

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

Ahora, de los resultados D, $(4,4);(5,5);(6,6)=3(resultados)>7$., por lo que coinciden en las dos clasificaciones, lo que nos obligaría a restar su probabilidad de ocurrencia.

$$R\Rightarrow P(G\cup D)=P(G)+P(D)=\frac{15}{36}+\frac{6}{36}-\frac{3}{36}=\frac{18}{36}=\frac{1}{2}$$

26.- Encontrar la probabilidad de lograr 4 o menos en un solo lanzamiento de un par de dados

Sugerencias: Los resultados que suman 4 o menos son:

$$\{(1,1);(1,2);(1,3);(2,1);(2,2);(3,1)\}=6(resultados)$$

$$R\Rightarrow P\left(\sum\leq 4\right)=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$$