

# Probabilidades

Mr. Neeman. 11A, 25 de julio, 2011

## Introducción

Vamos a considerar sólo casos en que hay un número finito de posibilidades primitivas, y cada una tiene igual probabilidad que todas las demás, son **equiprobables**.

Por **posibilidades primitivas** se entiende el conjuntos de resultados mas básicos posibles. Por ejemplo, si se está hablando de tirar un dado, tenemos seis posibilidades primitivas. Como contraste, el resultado “sale un número par” no es una posibilidad primitiva, porque se puede descomponer en partes “sale un 2, o sale un 4, o sale un 6”.

**La probabilidad total siempre es 1**, que es certeza. Por ejemplo, si uno tira un dado, hay probabilidad 1 de que el resultado sea entre 1 y 6 (para simplificar ignoramos casos como que caiga y se quede en una esquina).

**Si hay  $n$  posibilidades, equiprobables, la probabilidad de cada una es  $\frac{1}{n}$ .**

Si termina con resultados que no parecen estar bien, muchas veces es por no haber identificado las posibilidades primitivas correctamente. Recuerde que las posibilidades primitivas deben ser equiprobables. Por ejemplo, si se tira una moneda dos veces, hay cuatro resultados primitivos: primero escudo y segundo escudo, primero escudo y segundo cabeza, primero cabeza y segundo escudo, primero cabeza y segundo cabeza.

Para posibilidades más complicadas, hay que contar las posibilidades y sumar sus probabilidades. Por ejemplo, hay 3 números primos entre 1 y 6, así que la probabilidad de que salga un número primo en un dado es  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ .

## Ejercicios

Considerando el caso de tirar dos dados al mismo tiempo, responda a las siguientes preguntas, explicando su razonamiento.

#E1. Cuál es la probabilidad de que salga un doble seis?

#E2. Cuántas posibilidades primitivas hay?

#E3. Cuál es la posibilidad de que los dos números sumen a 11?

#E4. Cuál es la posibilidad de que en ninguno de los dados salga un seis?

#E5. Cuál es la probabilidad de que los números que salen sumen a entre 8 y 10?

**THE MONTY HALL PROBLEM.** A los contestantes de Monty Hall se les presenta tres puertas. Detrás de una de ellas hay un premio. Los contestantes escogen una puerta y le dicen a Monty su elección. Monty, sabiendo dónde está el premio, abre una puerta que (a) no es la que ellos escogieron, y (b) no tiene el premio. Entonces queda la puerta cerrada que escogieron, una abierta sin premio, y otra puerta cerrada. Monty les ofrece abrir la puerta que escogieron y recibir lo que hay ahí, o cambiar y ir a la otra puerta cerrada y recibir lo que hay ahí. Calcule las siguientes probabilidades, explicando su razonamiento.

#E6. Cuál es la probabilidad de que ganen el premio si se quedan con la puerta que habían escogido?

#E7. Cuál es la probabilidad de que ganen el premio si cambian y van por la otra puerta que está cerrado?

#E8. LA TRAMPA DE GÉNERO. Suponga que la probabilidad de tener hijo o hija son iguales. Usted sabe que en una familia hay dos menores de edad, y que al menos uno de ellos es un hombre. Cuál es la probabilidad de que son dos hombres? Explique su razonamiento.

Ejercicios de práctica para la tarea (no se debe entregar)

Considere el caso de tirar una moneda justa tres veces. Calcule las siguientes probabilidades.

#P1. La probabilidad de obtener escudo tres veces.

#P2. La probabilidad de obtener al menos un escudo.

#P3. La probabilidad de obtener al menos un escudo y al menos una cabeza.

#P4. La probabilidad de obtener en algún momento, un escudo seguido por una cabeza.

Considere el juego de ruleta. Aparecen todos los números entre 0 y 36. El cero es verde, los números impares son negros, y los números pares excepto el cero son rojos. Calcule las siguientes probabilidades.

#P5. La probabilidad de que salga el 0.

#P6. La probabilidad de que salga un número rojo.

#P7. La probabilidad de que salga un número negro menor que 20.

#P8. La probabilidad de que no salga un número rojo.

Tarea para el jueves (sí se debe entregar)

Considere el caso de tirar un dado dos veces. Calcule las siguientes probabilidades.

#H1. La probabilidad de obtener un 5 en el primer tiro.

#H2. La probabilidad de obtener el mismo número en ambos tiros/

#H3. La probabilidad de obtener en el segundo tiro un número mayor al obtenido en el primer tiro.

#H4. La probabilidad de que los números obtenidos sumen a 7.

#H5. La probabilidad de obtener dos números impares.

Suponga que en una hogar hay tres gatos, de los cuales uno es macho y dos son hembras, y cinco perros, de los cuales cuatro son machos y una es hembra. Se escoge uno de los animales al azar. Calcule las siguientes probabilidades.

#H6. La probabilidad de que el animal escogido sea macho.

#H7. La probabilidad de que el animal escogido no sea un gato macho.

#H8. La probabilidad de que el animal escogido sea una gata hembra.

Considere el caso de tirar una moneda justa y después tirar un dado justo. Calcule los siguientes.

#H9. El número de posibilidades primitivas.

#H10. La probabilidad que aparezca en la moneda escudo y en el dado un número par.

## Soluciones para ejercicios y práctica

Considerando el caso de tirar dos dados al mismo tiempo, responda a las siguientes preguntas, explicando su razonamiento.

#E1. Cuál es la probabilidad de que salga un doble seis?  $\frac{1}{36}$

#E2. Cuántas posibilidades primitivas hay? 36

#E3. Cuál es la posibilidad de que los dos números sumen a 11?  $\frac{1}{18}$

#E4. Cuál es la posibilidad de que en ninguno de los dados salga un seis?  $\frac{25}{36}$

#E5. Cuál es la probabilidad de que los números que salen sumen a entre 8 y 10?  $\frac{1}{3}$

THE MONTY HALL PROBLEM. A los contestantas de Monty Hall se les presenta tres puertas. Detrás de una de ellas hay un premio. Los contestantas escogen una puerta y le dicen a Monty su elección. Monty, sabiendo dónde está el premio, abre una puerta que (a) no es la que ellos escogieron, y (b) no tiene el premio. Entonces queda la puerta cerrada que escogieron, una abierta sin premio, y otra puerta cerrada. Monty les ofrece abrir la puerta que escogieron y recibir lo que hay ahí, o cambiar y ir a la otra puerta cerrada y recibir lo que hay ahí. Calcule las siguientes probabilidades, explicando su razonamiento.

#E6. Cuál es la probabilidad de que ganen el premio si se quedan con la puerta que habían escogido?  $\frac{1}{3}$

#E7. Cuál es la probabilidad de que ganen el premio si cambian y van por la otra puerta que está cerrado?  $\frac{2}{3}$

#E8. LA TRAMPA DE GÉNERO. Suponga que la probabilidad de tener hijo o hija son iguales. Usted sabe que en una familia hay dos menores de edad, y que al menos uno de ellos es un hombre. Cuál es la probabilidad de que son dos hombres? Explique su razonamiento.  $\frac{1}{3}$

Considere el caso de tirar una moneda justa tres veces. Calcule las siguientes probabilidades.

#P1. La probabilidad de obtener escudo tres veces.  $\frac{1}{8}$

#P2. La probabilidad de obtener al menos un escudo.  $\frac{7}{8}$

#P3. La probabilidad de obtener al menos un escudo y al menos una cabeza.  $\frac{3}{4}$

#P4. La probabilidad de obtener en algún momento, un escudo seguido por una cabeza.  $\frac{1}{2}$

Considere el juego de ruleta. Aparecen todos los números entre 0 y 36. El cero es verde, los números impares son negros, y los números pares excepto el cero son rojos. Calcule las siguientes probabilidades.

#P5. La probabilidad de que salga el 0.  $\frac{1}{37}$

#P6. La probabilidad de que salga un número rojo.  $\frac{18}{37}$

#P7. La probabilidad de que salga un número negro menor que 20.  $\frac{10}{37}$

#P8. La probabilidad de que no salga un número rojo.  $\frac{19}{37}$