

Proyecto colaborativo: La probabilidad de ganar la lotería

Formen grupos de 3 o 4 estudiantes para desarrollar cada una de las etapas del siguiente proyecto.

Etapa 1 (Primeras definiciones)

En este proyecto exploraremos el mundo de las probabilidades mientras estudiamos nuestras posibilidades de ganar en la lotería. Aprenderemos sobre técnicas de conteo, como variación, permutación o combinación, que son fundamentales para calcular las probabilidades de ganar y cómo aplicarlas para entender mejor los fundamentos de este juego de azar.

¿Qué es la lotería?

La lotería es un juego de azar en el que los participantes eligen un conjunto de números y ganan si estos coinciden con los números sorteados. Las probabilidades de ganar varían según la cantidad de números disponibles y la cantidad de números que se puede elegir.



Técnicas de conteo en la Lotería

Para determinar la cantidad total de números posibles que tiene un juego de lotería, según sea el caso, se debe calcular una variación, permutación o una combinación.

- Variación:** considera el orden y se utiliza cuando queremos saber el número de formas posibles de organizar un conjunto de elementos.
- Permutación:** es un caso especial de la variación donde todos los elementos se utilizan.
- Combinación:** no considera el orden y se usa para calcular cuántas formas posibles hay de seleccionar un subconjunto de elementos de un conjunto mayor.

1. Ingresen a un simulador de lotería en el enlace http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_MAT2MBDAU2_9. Jueguen en los tres niveles del simulador y determinen:

- a. ¿Cuál de las técnicas de conteo permite calcular el total de opciones (números) que hay en cada uno de los niveles?

La variación (con repetición).

- b. ¿En cuál de los niveles existe mayor posibilidad de ganar? Explica

En el nivel inicial, ya que existen menos opciones

posibles (100). Por lo tanto, la probabilidad de que salga

el número seleccionado es mayor



Selecciona alguno de los niveles de juego

- nivel inicial
 nivel intermedio
 nivel avanzado

Selecciona:
 "Nivel Inicial" para simular una lotería con dos números.
 "Nivel Intermedio" para simular una lotería con tres números.
 "Nivel Avanzado" para simular una lotería con cuatro números.
▶ Una vez seleccionado el nivel, haz clic en el botón "¡Vamos a jugar!"
▶ Para reiniciar la simulación, haz clic en "Reiniciar el juego"

Etapa 2 (Investigación)

2. Investiguen las reglas y la mecánica de dos juegos de azar tipo lotería, incluyendo cómo se eligen los números y cómo se determinan los premios.

Lotería 1: Ejemplo de respuesta. «Multiplica tus lucas». En este juego, cada boleto tiene una matriz de números y los participantes pueden elegir cuántos números desean jugar. Durante el sorteo, se extraen 6 números. Los premios se otorgan según la cantidad de números que coincidan entre los números seleccionados.

Lotería 2: Ejemplo de respuesta. «Kino». En este juego, los participantes eligen un conjunto específico de números y durante el sorteo se extraen varios números al azar. Los premios se otorgan según la cantidad de números acertados, con premios especiales para combinaciones específicas de números.

3. Investiguen los diferentes tipos de probabilidad (subjetiva, experimental o frecuentista y clásica). En cada caso, propongan un ejemplo. Respuestas variadas. Se muestra un ejemplo.

Subjetiva	Experimental	Clásica
<p>La probabilidad subjetiva se asigna a los eventos basándose en el conocimiento o experiencia que cada persona tiene sobre un suceso.</p>	<p>Es la probabilidad asignada a un suceso mediante el cálculo de la frecuencia relativa del mismo al repetir el experimento muchas veces.</p>	<p>La probabilidad clásica es el cociente de los casos favorables entre los casos posibles de que ocurra un suceso. Es un número que varía entre 0 y 1, incluyéndolos.</p>
<p>Ejemplo: Creer que al lanzar un dado se obtendrá el número 3.</p>	<p>Ejemplo: Lanzar un dado 100 veces, para ver cuantas veces se repite el número 3.</p>	<p>Ejemplo: La probabilidad de obtener el número 3 al lanzar el dado es $P(3) = \frac{1}{6}$.</p>

4. Investiguen las fórmulas de las siguientes técnicas de conteo:

	Variación	Permutación	Combinación
Sin repetición	$V_{n, p} = \frac{n!}{(n - p)!}$	$P_n = n!$	$C_{n, p} = \frac{n!}{p! \cdot (n - p)!}$
Con repetición	$VR_{n, p} = n^p$	$PR_{n_1, n_2, \dots, n_k} = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!}$	$CR_{n, p} = \frac{(n + p - 1)!}{p! \cdot (n - 1)!}$

Etapa 3 (Aplicación)



5. Ingresen a http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_MAT2MBDAU4_7, donde encontrarán un generador de números al azar.

Seleccione la opción para generar 50 números al azar entre 0 y 9 y completen la siguiente tabla:

Número	Cantidad de veces que se repite (frecuencia)
0	4
1	6
2	4
3	8
4	4

Número	Cantidad de veces que se repite (frecuencia)
5	3
6	5
7	4
8	5
9	7

Se muestran ejemplos de respuestas.

- Número que más veces se repitió:

3

- Número que menos veces se repitió:

5

6. Determinen la probabilidad experimental de obtener el número que más veces se repitió en la simulación anterior al seleccionar al azar uno de los 50 números obtenidos.

El 3 salió 8 veces. Como se generaron 50 números en total, su probabilidad experimental es la siguiente:

$$\frac{8}{50} = 0,16$$

7. Determinen la probabilidad experimental de obtener el número que menos veces se repitió en la simulación anterior al seleccionar al azar uno de los 50 números obtenidos.

El 5 salió 3 veces. Como se generaron 50 números en total, su probabilidad experimental es la siguiente:

$$\frac{3}{50} = 0,06$$

8. Calculen la probabilidad teórica de obtener el número 0 al seleccionar al azar uno de los 50 números generados. ¿Coincide con su probabilidad experimental?, ¿por qué?

La probabilidad teórica de obtener uno de diez números posibles en un experimento equiprobable es la siguiente: $\frac{1}{10} = 0,1$

La probabilidad experimental de obtener 0 en los números de la simulación es: $\frac{4}{50} = 0,08$

Por lo tanto, no coinciden las probabilidades. La coincidencia ocurrirá con mayor seguridad en la medida que la cantidad de números generados sea mayor.

Etapa 4 (Conclusión)

9. ¿Qué saben hasta ahora?

Respuesta variada. Se muestra un ejemplo. Los juegos de azar, incluidas las loterías, pueden ser analizados mediante el uso de la probabilidad y la estadística. Las técnicas de conteo nos permiten determinar el número total de resultados posibles en un juego de azar. La probabilidad teórica y experimental coinciden cuando se realizan muchas repeticiones de un experimento aleatorio.

10. ¿Cómo se relacionan las técnicas de conteo, la probabilidad y los juegos de azar?

Respuesta variada. Se muestra un ejemplo. Podemos usar las técnicas de conteo para determinar el número total de posibles resultados en un juego de azar y luego aplicar la probabilidad para calcular las posibilidades de ganar.

11. ¿De qué manera lo abordado en este proyecto promueve el pensamiento crítico y el logro de una educación inclusiva y equitativa, como lo plantea el ODS 4?

ODS 4 Educación de calidad

Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Respuesta variada. Se muestra un ejemplo. Al analizar juegos como la lotería, aprendemos a evaluar probabilidades y a entender la diferencia entre suerte y probabilidad. Esto nos enseña a tomar decisiones informadas y a cuestionar afirmaciones que carecen de base estadística.

Reflexiona y responde

- Durante el desarrollo del proyecto, ¿todos los integrantes del grupo cooperaron de manera equitativa?

Respuesta variada. Se muestra un ejemplo. Sí, todos participaron en forma equitativa.

- ¿Apoyaste a tus compañeras y compañeros cuando hubo algún tema que no comprendieran en su totalidad?, ¿por qué?

Respuesta variada. Se muestra un ejemplo. Sí, porque así todos aprenden los nuevos contenidos.

- ¿Qué aspecto personal mejorarías para un futuro trabajo grupal?

Respuesta variada. Se muestra un ejemplo. La comunicación al expresar a mis compañeros mi punto de vista.