



¡Adivina cuántas hay!

Guía del Maestro

4^{to} - 6^{to}

Actividad de Matemática

Propósito:

Esta lección utiliza muestreo con reemplazo como una técnica para predecir la cantidad de losetas de cada color que hay en una bolsa de papel. La actividad envuelve a los estudiantes en el proceso de tomar muestras y analizar datos. Además les presenta una oportunidad para pensar proporcionalmente.

Estándares:

Análisis de Datos y Probabilidad

- ◆ Proponer y justificar conclusiones y predicciones que son basadas en datos recopilados.
- ◆ Utilizar términos como seguro, posible, probable, improbable, e imposible, para describir la posibilidad de que un evento suceda.
- ◆ Predecir el resultado de experimentos simples y comprobar predicciones.
- ◆ Determinar la probabilidad teórica de que un evento suceda.

Comunicación:

- ◆ Comunicar pensamientos matemáticos de manera coherente y clara, oralmente y por escrito.
- ◆ Analizar y evaluar pensamientos matemáticos y las estrategias utilizadas por otros.

Trasfondo:

Se propone el método de muestreo con reemplazo como un método para obtener alguna información que ayude a hacer una predicción sobre una población. Se espera que los estudiantes entiendan lo que es la probabilidad de que un evento ocurra y que tengan experiencias determinando la probabilidad teórica de eventos simples. Alguna experiencia con proporciones enriquecería la lección.

Tiempo:

2-3 períodos de clase

Materiales:

1. bolsas de papel estrasa
2. locetas de color azul, rojo y amarillo.
3. gomas grandes, para cerrar las bolsas.
4. una bolsa de papel estrasa nombrada M1 que contenga 10 locetas rojas y 5 locetas amarillas (Esta es para la demostración del maestro.)
5. una bolsa de papel estrasa nombrada M2 que contenga 10 locetas azules, 4 locetas rojas y 4 locetas amarillas (Esta es para una segunda demostración del maestro.)
6. para cada grupo de estudiantes:
 - a. una bolsa de papel estrasa nombrada A que contenga 6 locetas rojas y 3 locetas azules y 3 amarillas
 - b. una bolsa de papel estrasa nombrada B que contenga 2 locetas rojas y 8 locetas azules y 2 amarillas
 - c. una bolsa de papel estrasa nombrada C que contenga 1 loceta rojas y 2 locetas azules y 9 amarillas

Preparación:

1. Prepare las bolsas con las diferentes cantidades de locetas para la demostración del maestro.
2. Divida los estudiantes en grupos de 3 ó 4.
3. Prepare las bolsas con las diferentes cantidades de locetas para la experimentación de los estudiantes.
4. Haga suficientes copias de la guía del estudiante para esta actividad.

Procedimiento:

A. Demostración del maestro

1. Muestre la bolsa de papel estraza marcada M1 (demostración del maestro). Indícale a los estudiantes que se han colocado 12 locetas dentro de la bolsa y que algunas locetas son rojas y otras amarillas.
2. Pregúntales qué posibles combinaciones de locetas pueden estar en la bolsa. Anote todas las respuestas sugeridas por ellos. Luego de anotar varias ideas, pídeles que piensen en una forma de confirmar que tienen todas las combinaciones posibles. En total hay 11 combinaciones posibles:

1 r 11 a

2r 10 a

3 r 9 a

4 r 8 a

- 5 r 7 a
- 6 r 6 a
- 7 r 5 a
- 8 r 4 a
- 9 r 3 a
- 10 r 2 a
- 11 r 1 a

Nota: Algunos estudiantes pueden sugerir 0 rojos y 12 amarillos o 12 rojos y 0 amarillos. Aunque estas respuestas son numéricamente correctas, no son posibles pues no cumplen con la condición de que hay locetas de dos colores en la bolsa.

3. Pregúntale a los estudiantes si en estos momentos tendrían una buena probabilidad de adivinar correctamente cuántas locetas de cada color contiene la bolsa. Deben darse cuenta de que hay 11 opciones, y que en este momento, sin información, tendrían 1 oportunidad en 11 de adivinar correctamente.
4. Dígale a los estudiantes que recogerán información para ayudarles a predecir lo que hay en la bolsa. Retirarán una loceta de la bolsa (sin mirar), anotarán su color y luego lo devolverán a la bolsa. Explícales que este procedimiento se conoce como "muestreo con reemplazo" ya que se toma una muestra de bolsa y se anota información sobre la muestra y luego se devuelve antes de tomar la próxima.
5. Escriba las palabras "Rojo" y "Amarillo" en la pizarra. Elija diferentes estudiantes para seleccionar una loceta, sin mirar, anotar su color y devolverlo a la bolsa hasta que se hayan tomado 12 muestras.
6. Pídanle que traten de predecir la cantidad de locetas de cada color que hay en la bolsa. Anote sus predicciones.
7. Repita el experimento una segunda vez, tomando 12 muestras adicionales y anote las predicciones de los estudiantes. ¿Han cambiado sus predicciones? Discuta con el grupo sus predicciones.
8. Repita el experimento una tercera vez. Anote las predicciones. Puede mantener los resultados de los tres experimentos de la siguiente forma:

Color	Experimento 1	Experimento 2	Experimento 3	Total
Rojo	 7	 6	 7	20
Amarillo	 3	 6	 5	14

9. Discuta con los estudiantes la información que refleja la tabla de resultados. ¿Qué alegación tiene mayor probabilidad de ser cierta? Deben poder decir que existe una probabilidad alta de que hay más locetas rojas en la bolsa que amarillas.
10. Revele el contenido de la bolsa.
11. Observe las reacciones de los estudiantes. Se les debe aclarar que la data recogida en el experimento no necesariamente refleja exactamente las cantidades correctas del contenido de la bolsa pero que les permite hacer una mejor predicción.
12. Muéstrole a los estudiantes la segunda bolsa nombrada M2.
13. Repita el experimento anterior con la bolsa M2.
14. Antes de revelar el contenido de la bolsa, trate de que los estudiantes describan de forma escrita estrategias eficientes para utilizar la información recolectada durante los experimentos para determinar cuántas locetas de cada color hay. " Mi predicción es que la bolsa contiene _____ locetas rojas _____ locetas amarillas y _____locetas azules por que

15. Mientras los alumnos trabajan, usted debe circular el salón leyendo las predicciones y las explicaciones. Debe hacer comentarios para guiar y enfocar las ideas de los alumnos individualmente. No haga comentarios generales al grupo en estos momentos.
16. Anote en la pizarra las predicciones de los estudiantes (las predicciones repetidas se anotan una sola vez). Pida a algunos alumnos que describan la estrategia que utilizaron para hacer sus predicciones. Se ofrece un ejemplo:

Rojo	Amarillo	Azul
2	3	7
2	2	8
3	4	5
1	2	9
3	3	6
2	4	6
4	4	4

Los estudiantes deben confirmar que todas las predicciones son posibles (que sumen 12) y deben eliminar predicciones imposibles. Luego se debe discutir si algunas predicciones son más probables que otras, basándose en la información que se recopila en los resultados.

17. Revele el contenido de la bolsa. Resuma con los estudiantes las estrategias que produjeron predicciones con más acierto.

B. Experimentación de los estudiantes

1. Pídeles a los alumnos que se organicen en los grupos asignados.
2. Reparta a cada grupo tres bolsas con locetas: A, B, y C.
3. Reparta una guía del estudiante a cada miembro del grupo.
4. Siguiendo las instrucciones en su hoja, cada grupo tomará doce (12) muestras de la bolsa marcada A, anotarán los resultados de cada muestra. Repetirán el experimento para las bolsas marcadas B y C.
5. Una vez hayan recogido sus resultados, los estudiantes, devolverán las bolsas al escritorio del maestro o a algún otro lugar que usted señale.
6. Los estudiantes permanecen en sus grupos, pero individualmente, tratarán de predecir el contenido de cada bolsa, eligiendo uno de los posibles resultados dados en su guía:
6 rojas, 3 azules, 3 amarillos
2 rojos, 8 azules, 2 amarillos
1 rojo, 2 azules, 9 amarillos
7. Cada alumno justificará su elección en el espacio provisto de su guía. Puede haber discusión en el grupo, pero cada estudiante debe hacer una predicción y generar sus propias justificaciones. No tiene que haber un consenso de grupo.
8. Una vez todos hayan finalizado, usted puede recoger las hojas de trabajo de los alumnos para evaluación.
9. Finalmente, usted revela el contenido de las bolsas y discute algunas de las justificaciones mejor planteadas.



Actividad de Matemática: ¡Adivina cuántas hay!

Guía del Estudiante

4^{to} - 6^{to}

NOMBRE: _____ Grupo: _____

I. Instrucciones para los experimentos:

1. Tu maestro te entregará tres bolsas que contienen locetas plásticas pequeñas de tres colores: rojo, amarillo y azul.
2. Tome una de las tres bolsas.
3. Saque una loceta de la bolsa, SIN MIRAR, y haga una marca en la fila correspondiente a la letra de la bolsa y en la columna que corresponde al color que obtuviste en la tabla de abajo.

Letra que identifica la bolsa	locetas ROJAS	locetas AMARILLAS	locetas AZULES
A			
B			
C			

4. Repita las instrucciones de la parte 3, 11 veces más.
5. Cuente el total de marcas bajo cada color, y escriba el número correspondiente al lado de cada grupo de marcas. Por ejemplo, si usted obtuvo:

Letra que identifica la bolsa	locetas ROJAS	locetas AMARILLAS	locetas AZULES
A	 7	 3	 2

6. Repita los pasos 3 al 5 para las dos bolsas nombradas restantes.
7. Devuelva las bolsas de locetas a su maestro, SIN ABRIR.
8. Conteste las preguntas de la parte II.

II. Preguntas de Reflexión

1. Observe cuidadosamente los resultados que obtuvo cada miembro de tu grupo al tomar muestras con reemplazo de las locetas. Trate de predecir la cantidad de locetas que hay en cada bolsa utilizando uno de los siguientes:

6 locetas rojas, 3 locetas azules, 3 locetas amarillas

2 locetas rojas, 8 locetas azules, 2 locetas amarillas

1 locetas rojas, 2 locetas azules, 9 locetas amarillas

Escriba y justifica tu predicción llenando los espacios:

Mi predicción es que:

- ♦ la bolsa A tiene, _____ locetas rojas, _____ locetas amarillas y _____ locetas azules.
- ♦ la bolsa B tiene, _____ locetas rojas, _____ locetas amarillas y _____ locetas azules.
- ♦ la bolsa C tiene, _____ locetas rojas, _____ locetas amarillas y _____ locetas azules.

Mi predicción está basada en que observé que _____

III. Un grupo de estudiantes de 5to grado querían determinar la cantidad de canicas de tres colores diferentes contenidas en una bolsa. Solo sabían que, en total, la bolsa contenía 15 canicas. Seleccionaron una canica, anotaron su color, y luego devolvieron la canica a la bolsa. Repitieron esto 12 veces.

Obtuvieron los siguientes resultados:

canicas ROJAS	canicas AMARILLAS	canicas AZULES
8	2	2

Cuando el maestro les pidió su predicción, le ofrecieron la siguiente explicación:
En la bolsa hay 10 canicas rojas, 3 canicas amarillas y 3 canicas azules.

¿Si fueras un miembro de este grupo, estarías de acuerdo con esta predicción?
¿Por qué?