

“2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano”

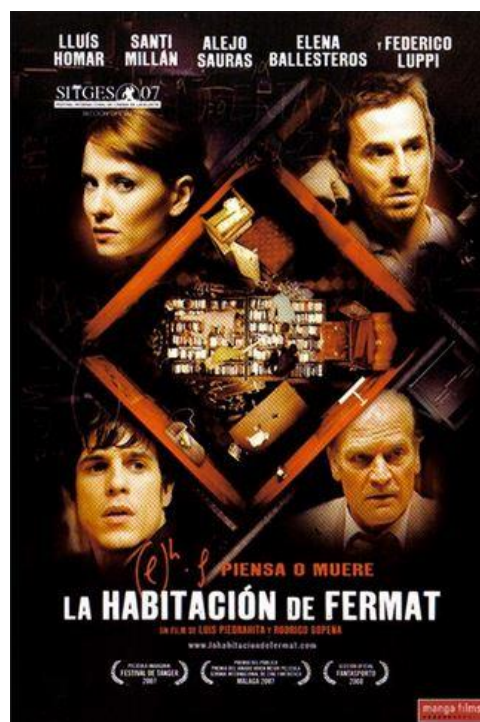
MATEMÁTICA - Probabilidad y azar

CUARTO Y QUINTO AÑO – Educación Secundaria-

Presentación

« ¿Sabéis lo qué son los números primos? Porque si no sabéis lo qué son los números primos mejor que os vayáis de aquí». Esto representa la primera línea de **La Habitación de Fermat**, una película de suspenso española de 2007.

Los protagonistas de la película, cuatro matemáticos brillantes, son invitados por un hombre llamado «Fermat» a una casa aislada, dando como pretexto un gran enigma que deben resolver. Sin embargo, la habitación en la que Galois, Hilbert, Pascal y Oliva están encerrados resulta ser una trampa, ya que la única forma aparente de escapar de las paredes de la habitación que se cierra lentamente es resolver rápidamente los diferentes acertijos dados por el invitado.



Te proponemos comenzar mirando la película [La Habitación de Fermat](#)

Actividad 1

En La Habitación de Fermat tienes que escapar de un salón cuyas paredes se mueven y te aplastarán si no resuelves los problemas que te presentan. Te invitamos a ¡resolver los desafíos y comenzar a ser un protagonista más!

Te proponemos que analices el primer desafío que los protagonistas reciben por mensaje de texto. Es importante que te comuniques con algún compañero, por medio de WhatsApp, llamada, chat o por algún otro medio, para hacer ese análisis.

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

Primer desafío presentado en la película

Un pastelero recibe tres cajas opacas. Una caja contiene caramelos de menta, otra caramelos de anís y otra un surtido de caramelos de menta y de anís. Las cajas tienen etiquetas que dicen "caramelos de menta", "anís" o "mezclados". El pastelero recibe el aviso de que todas las cajas están mal etiquetadas. ¿Cuántos caramelos tendrá que sacar el pastelero como mínimo para verificar el contenido de las cajas?

Estas preguntas te orientarán en ese análisis:

- ¿De qué trata el primer enigma entregado por mensaje de texto?
- ¿Qué información se brinda sobre las cajas de caramelos? ¿Qué es lo que necesita averiguar el pastelero?
- ¿Cómo representan esa información los protagonistas de la película?
- ¿Cuántos caramelos se espera que saque el pastelero para averiguar qué clase de caramelos contiene cada caja? ¿Por qué?
- ¿Qué información no tuvieron en cuenta algunos asistentes a la reunión para resolver el problema?

Galois plantea que es un problema de probabilidad. Esto sería así, si no todas las cajas estuvieran mal etiquetadas. Pero... ¿qué es la probabilidad? Te invitamos a ver el siguiente video (hasta el tiempo 21:10) para descubrir qué es la probabilidad y su relación con el azar.



https://cdn.educ.ar/repositorio/Download/file?file_id=4ffe1f5f-a775-4061-9d56-7ce361194021

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"



Actividad 2

Ahora tú ingresas a la habitación de Fermat y recibes nuevos desafíos por mensaje de texto. Tendrás que resolverlos para impedir que las paredes de la habitación se cierren.



Primer desafío

La caja que contiene los caramelos mezclados, es decir caramelos de menta y de anís, tiene el doble de caramelos de anís que de menta. ¿Cuál de las siguientes opciones puede suceder?

- a) Al sacar un caramelo es poco probable que salga uno de anís.
- b) Al sacar un caramelo es muy probable que salga uno de anís.
- c) Al sacar un caramelo es igual de probable que salga uno de anís o de menta.
- d) Al sacar un caramelo es imposible que salga uno de menta.



Segundo desafío

¿Cuántos caramelos de menta tendrías que agregar a la caja anterior para que la probabilidad de sacar un caramelo de menta o de anís sea igual?



Tercer desafío

A vos te gustan los caramelos de menta y te invitan a sacar uno de alguna de las dos cajas que te muestran. La **caja A** tiene 7 caramelos de menta y 9 de anís. La **caja B**, 9 caramelos de menta y 11 caramelos de anís. ¿Qué caja elegirías? ¿Por qué?



Cuarto desafío

Te presentan otra caja que contiene 80 caramelos de menta, 48 de anís y algunos de frutilla. La probabilidad de sacar un caramelo de frutilla es del 36%. ¿Cuántos caramelos de frutilla hay en la caja?

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"



Actividad 3

¿Sabías que...

...el cálculo de probabilidades se inició con un problema de dados? En 1654 un noble francés, Antoine Gombaud, chevalier de Méré, les preguntó a Blaise Pascal y Pierre de Fermat, dos famosos matemáticos de la época, sobre las posibilidades que tenía de ganar si apostaba a que tirando 2 dados 24 veces obtendría al menos un doble seis.

Hoy sabemos que la probabilidad de ganar esa apuesta es del 49,14% y que si, en cambio, apostamos a que en 25 tiradas saldrá un doble seis, la probabilidad es del 50,5%. (FAMAF, 2009)

Ahora, te invitamos a resolver situaciones para decidir qué opción elegir al arrojar un par de dados.

a) Anota los posibles resultados de la suma de dos dados y la manera de obtener esos resultados en el primer y segundo dado, sabiendo que son de diferente color. Puedes organizar esa información en una tabla.

b) ¿Cuál es la probabilidad de obtener 7 entre los dos dados?

c) Un amigo te invita a jugar a los dados. Antes de tirar los dos dados, tenés que elegir uno de estas opciones: "la suma es mayor que 7" o "la suma es menor o igual que 7". ¿Qué opción elegirías para tener más chances (o probabilidad) de lograr la suma elegida al tirar los dos dados?



Actividad 4

En algunas ocasiones, la elección que tenemos que hacer, se condiciona por una situación que ya ha sucedido. Para comprender cómo tomar decisiones fundamentadas en la probabilidad, te invitamos a ver el siguiente video (hasta el tiempo 5:10).

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"



https://www.youtube.com/watch?v=8vSe_7H8g4Q

Te proponemos que analices lo observado en el video. Es importante que te comuniques con algún compañero, por medio de WhatsApp, llamada, chat o por algún otro medio, para hacer ese análisis.

Estas preguntas te orientarán en ese análisis:

En el primer ejemplo:

- a) ¿Cuál es la situación que condiciona el obtener 5 al tirar un dado?
- b) ¿Por qué la probabilidad de obtener 5 es $\frac{1}{3}$ y no $\frac{1}{6}$?

En el segundo ejemplo:

- a) ¿Por qué se elimina el 3 del total de casos posibles?
- b) ¿Por qué la probabilidad de obtener el número par en este caso es $\frac{3}{5}$?

Para seguir charlando con tu compañero

Tenés que explicarle cómo resolver un problema con probabilidad condicional. ¿Qué estrategias le sugerís? ¿Qué recomendaciones le das?



Ahora, te invitamos a retomar la situación con los dos dados planteada en la actividad 3 y resolver nuevos desafíos.

“2020 – Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano”

- a) Con tu amigo tiran los dos dados. Si la suma de los números que aparecen es mayor que 7, ¿cuál es la probabilidad de que en el segundo dado aparezca el número 4?
- b) Si la suma de los números que aparecen en los dos dados es par, ¿cuál es la probabilidad de que en el primer dado aparezca el número 1?
- c) Ahora, si en el primer dado aparece el número 1, ¿cuál es la probabilidad de que la suma sea par?
- d) ¿Obtuviste el mismo resultado en los desafíos b) y c)? ¿Por qué?

Un acertijo para compartir en casa.

Matemática en todas partes

Adrián Paenza presenta historias sobre números, acertijos y curiosidades, en las que la matemática cobra vida y sorprende.



<https://www.educ.ar/recursos/124054/medias-blancas-y-medias-negras>

“2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano”

Información para el docente

Actividades a enviar

Comparte con tu profesor la realización de las actividades que tienen el siguiente dibujo



Puedes sacar una foto, hacer un video, escribir un documento de texto y enviarlo por WhatsApp, por correo electrónico o por el espacio que tu profesor te proponga. Guarda las hojas o el cuaderno para el regreso a la escuela.

Secuencia: Probabilidad y azar

Curso: 4° y 5° año.

Eje: Número y operaciones.

Objetivos:

- Determinar la probabilidad de sucesos en contextos variados.
- Recurrir a las nociones de probabilidad para justificar sus decisiones, al abordar situaciones de incertidumbre.

Aprendizajes y contenidos:

- Interpretación de información matemática contenida en materiales audiovisuales.
- Comparación de probabilidades de sucesos.
- Análisis de criterios para la asignación de probabilidades de sucesos.

Consideraciones

En la secuencia **Probabilidad y azar** se presentan actividades vinculadas con el reconocimiento y uso de la probabilidad clásica y condicional, como un modo de cuantificar la incertidumbre. Se presentan

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

actividades en las cuales los estudiantes comparan las probabilidades de diferentes sucesos, incluyendo situaciones que involucren un conteo sin pretender el uso exhaustivo de fórmulas.

Los dos primeros desafíos de la actividad 2 se centran en reconocer qué es más probable, qué es igual de probable, qué es menos probable y de qué depende. Se busca que emerja una forma de medición de la incertidumbre cualitativa, presente en el estudio de la ocurrencia de sucesos específicos.

En el tercer desafío, la comparación –qué comparo y cómo– entra en juego para establecer qué sabor de caramelo es más, igual o menos probable. El hecho de que el número de caramelos no sea el mismo, permite la construcción de criterios para la toma de decisiones. No basta considerar la cantidad, sino que es necesario saber sobre la base de qué cantidad la estoy comparando, es decir, es necesaria la relación entre ambas cajas, mediante el cálculo de la probabilidad. Se pretende dar sentido al análisis de la probabilidad, pues permite tomar decisiones fundamentadas. Se busca comenzar a construir formas de medición cuantitativa de la incertidumbre y determinar el valor numérico de la ocurrencia de un suceso seguro. El foco se sitúa en la descripción de los resultados posibles, el número de opciones asociadas a cada posibilidad y el establecimiento de un resultado.

En el cuarto desafío se avanza en la forma de cuantificar la ocurrencia de extraer un caramelo teniendo tres gustos diferentes, y obtener la cantidad de caramelos de un determinado sabor conociendo el valor numérico de la ocurrencia al extraer ese sabor, representado a través de un porcentaje.

En la actividad 3 se presenta un problema de probabilidad real que se les planteó a los matemáticos Pascal y Fermat - nombrados en la película La Habitación de Fermat - en el año 1954. A partir de esa situación histórica se les plantea a los estudiantes desafíos que involucren toma de decisiones a partir del análisis de todos los casos posibles al arrojar dos dados, sin pretender el uso de fórmulas para el conteo de todos los casos posibles.

La actividad 4 tiene por objetivo el tratamiento de la probabilidad condicional. A partir del análisis de ejemplos presentados en un video. Se procura que los estudiantes elaboren estrategias que les posibiliten resolver problemas que involucren la probabilidad condicional, sin recurrir al uso de fórmulas.

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

Por último se les presenta mediante un video, un acertijo de probabilidad para que compartan con las personas de su casa a modo recreativo.

Seguimiento y Evaluación

La evaluación formativa, en el marco de la retroalimentación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, se concibe como una estrategia de la enseñanza que orienta la intervención de los docentes y la producción para el aprendizaje. Considera la valoración de las producciones de los estudiantes, dejando registradas las evidencias del modo en que éstos van llevando a cabo los aprendizajes priorizados, las hipótesis que los alumnos se formulan, los errores constructivos en la resolución de las tareas, así como los saberes previos que portan.

Cuando se retome el trabajo áulico, será el momento en que se podrá tomar definiciones sobre la calificación y la acreditación, recuperando los registros que se llevaron a cabo.

La evaluación como proceso regulador del aprendizaje requiere, en este contexto particular, la concreción de un enfoque formativo. En este sentido lo fundamental es poder recoger evidencias sobre los procesos de aprendizajes que permita, por un lado, dar cuenta de sus avances y por otro, tomar decisiones para orientar en aquellas producciones cuyo desempeño ha sido poco satisfactorio en relación a lo esperado y acompañarlos retroalimentando con sugerencias superadoras.

Se han seleccionado posibles actividades que los estudiantes pueden presentar para ser evaluadas a través, por ejemplo, de una lista de cotejo. La misma permite recoger información sobre el estado de los saberes de los estudiantes en relación con los aprendizajes y contenidos abordados mediante la secuencia de actividades propuestas. Al respecto, se sugiere la lectura de las pp. 5 - 6 del fascículo *16 MATEMÁTICA: evaluar para conocer los saberes de nuestros estudiantes en el marco del desarrollo de capacidades fundamentales*. Disponible en el siguiente link:

http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/Prioridades/fas_16_Matematica.pdf

En relación con las actividades seleccionadas se muestra - a modo de ejemplo- una lista de cotejo que contiene algunos indicadores para evaluar avances de los estudiantes en relación con la determinación de la probabilidad de sucesos en contextos variados.

“2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano”

Resolución de actividades seleccionadas	Estudiante 1		Estudiante 2	
	SI	NO	SI	NO
Identifica sucesos más probable, menos o igualmente probable.				
Recorre al cálculo para comparar la probabilidad de la ocurrencia de dos o más sucesos.				
Determina la probabilidad de un suceso a partir de la información registrada en una tabla.				
Reconoce la situación que condiciona el cálculo de una probabilidad de un nuevo suceso.				

Frente a lo producido por los estudiantes se deberán identificar problemas de comprensión y/o desarrollo y será necesario plantear otras actividades o tareas similares en función de las dificultades presentes que les permitan volver sobre lo elaborado con el propósito de revisar y alcanzar los objetivos previstos, reconociendo la diversidad de los chicos, de sus puntos de partida, de sus formas y tiempos de aprendizaje, lo que deriva en considerar las diferencias entre ellos y pensar en acciones pedagógicas flexibles y diferenciadas.

En este sentido es importante la retroalimentación dada como devolución permita a los estudiantes, identificar logros, avances, como así también dificultades y aprendizajes pendientes. En ella es importante incluir lo que se esperaba en cuanto a la resolución de las actividades dado que podría ayudar al estudiante a reflexionar sobre sus dificultades de manera que al momento de presentar otras tareas similares puedan sus respuestas ser superadoras.

Otro aspecto importante es alentar a los estudiantes que escriban en sus cuadernos o carpetas qué aprendieron con las actividades propuestas en **Probabilidad y azar**, cuáles le resultaron más fáciles, cuáles más complejas y por qué.

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

Referencias bibliográficas para consulta:

- Barraco, D. Cagliero, L. Tiraboschi, A. y Tirao, P. (2009). Fascículo 7: Probabilidades. Precisión en el azar de las monedas, los dados y las cartas. En APRENDIENDO MATEMÁTICA. Córdoba.
- Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación. Secretaría de Estado de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. (2015). Fascículo 16: MATEMÁTICA: evaluar para conocer los saberes de nuestros estudiantes en el marco del desarrollo de capacidades fundamentales. En Serie MEJORA EN LOS APRENDIZAJES DE LENGUA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS. Córdoba, Argentina: Autor.

"2020 - Año del Bicentenario del Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano"

Gobierno de la Provincia de Córdoba

Ministerio de Educación

Secretaría de Educación

Dirección General de Desarrollo Curricular, Capacitación y Acompañamiento Institucional

Elaboración:

Área Desarrollo Curricular

Equipo Técnico de Matemática, Tecnología e Informática.

14 de mayo 2020