

MATEMAGIANDO, Una Experiencia con el Profesor Toleinstein

Ing. Marcelo Alejandro Toledo

marcelo863@gmail.com

Colegio Nacional de Monserrat – Universidad Nacional de Córdoba - Argentina

Núcleo temático: Comunicación y divulgación matemática.

Modalidad: CB

Nivel educativo: 7

Palabras claves: Divulgación, Matemática, sociedad

Resumen

La palabra divulgar deriva del latín “divulgare” que quiere decir “poner al alcance de la gente común”

La divulgación científica hace más accesibles los conocimientos que en principio están reservados a ámbitos especializados.

Matemagiando presenta en forma amena diversos juegos de magia con base matemática, que permiten sorprender a todo tipo de espectador, como lo hacen Juan Tamariz, Fernando Blasco, Diego Golembek, entre otros.

¿Tienen relación la matemática y la magia? Sí, en la matemática se cuenta con una gran cantidad de tópicos que, si otra persona no lo sabe, se sorprenderá.

En la magia, presentar un truco y decir cómo funciona es quitarle el encanto.

Pero, en matemagiando, el objetivo es distinto, es acercar la matemática a la gente y no tiene nada de malo explicar algún desafío.

En la actualidad Matemagiando está dentro de dos programas de divulgación, “Científicos Con Vos y Voz” del Dirección de Divulgación y Enseñanza de las Ciencias del Ministerio Ciencia y Tecnología de la provincia de Córdoba y “Ciencia para Armar” de la Universidad Nacional de Córdoba, visitando numerosos colegios de la provincia, como así también el hospital de Niños, colegios en Contextos de Encierro y Noches de los Museos.

Introducción

Si decimos “magia” pensamos en algún mago famoso, pero con la palabra matemática, nos imaginamos de un truco aburrido, a veces difícil de entender.

Nada más alejado de la realidad.

El trabajo que realiza la divulgación científica tiene una relevancia sustancial, porque hace más accesibles los conocimientos a temas, que en principio están reservados a los ámbitos especializados.



Utiliza por caso un lenguaje menos técnico y más coloquial, que el público en general pueda comprender de manera sencilla, aun a los que no disponga de preparación o de conocimientos previos.

Este proyecto nace con la idea de acercar la matemática a alumnos de cualquier nivel, pre-escolar, primaria y media y luego se amplió a público en general.

Surgió de la inquietud docente de hacer del aprendizaje de la matemática en una actividad placentera y divertida.

Por otro lado, creo, que este proyecto puede convertirse en el marco perfecto para que el docente desarrolle nuevos planteamientos y aplique una metodología más atractiva e innovadora, de cara a solucionar el distanciamiento detectado del estudio de la Matemática.

En la actualidad, Matemagiando se dirige a un público lo más amplio posible y pretende introducir la belleza y aplicaciones prácticas de la matemática.



Sabiendo que los medios de comunicación masiva son importantes para divulgar la ciencia, la tecnología y la innovación, existen, sin embargo, otros mecanismos de educación no formal que a través de la experiencia, el contacto y la aventura contribuyen a despertar el interés por temas relacionados con las ciencias.

Desarrollo:

Matemática y magia y han sido compañeros de viaje durante mucho tiempo. Tanto los magos como los matemáticos están motivados por el sentido de sorpresa que representa el misterio esencial del mundo.

Los magos muestran tales hechos sorprendentes mientras que los matemáticos tratan de explicarlos, es decir “la ilusión de la ciencia versus la ciencia de la ilusión”.

Presentar un truco y decir cómo funciona a veces es quitarle el encanto, hay que dejar que la magia viva por sí sola, a veces de acuerdo, al público hay



que explicar un truco después de presentarlo, pero no todos, es importante dejarlo planteado para que lo investiguen.

Matemagiando está dentro de un proyecto de divulgación que se denomina “*Cienciamagiando*”, donde dan respuesta a interrogantes o problemas planteados explícitamente en dicha actividad.

Tiene como inquietud de transmitir conocimientos, siguiendo los ejemplos de Juan Tamariz, Fernando Blasco, Diego Golembek, entre otros, como una forma distinta de divulgar; ya que mi forma de enseñar matemática y física, en general la ciencia, es usar la indagación empírica como metodología.

Presentando en forma atractiva diversas situaciones mágicas y descubrir que su explicación está en la matemática, hace que el público investigue y enseñar



a realizar algunos desafíos permitirá a estos que puedan sorprender a los demás.

En *Matemagiando*, las actividades se centran en juegos con cartas, sogas, papel, calculadoras, etc. usando conceptos de combinaciones, ecuaciones y muchos otros principios matemáticos.



En la actualidad *Matemagiando* está dentro de dos programas de divulgación, “**Científicos Con Vos y Voz**” de la Dirección de Divulgación y Enseñanza de las Ciencias del Ministerio Ciencia y Tecnología de la provincia de Córdoba y “**Ciencia para Armar**” de la Universidad Nacional de Córdoba, donde he visitado distintos colegios de la provincia de Córdoba, participando en Ferias zonales de Ciencias, PITⁱ- Centro Educativo Complejo Esperanza, Colegio de Aplicación, dependiente de la Universidad Federal de Río

Grande do Sul, de la Ciudad de Porto Alegre, Brasil, Noche de los Museos, Museo Provincial de Ciencias Naturales entre otras actividades.

Algunas fantasías

Agua y Aceite:

De una baraja francesa se separa un grupo par de cartas, de modo que tengan sus colores alternados, roja-negra, roja-negra etc. y se entregan a un espectador. Se le pide que realice las siguientes operaciones:

- 1 Voltear una cantidad par de cartas superiores del paquete.
- 2 Cortar el paquete por cualquier lugar.
- 3 Repetir los pasos 1 y 2 cuantas veces desee.

De este modo habrá en el paquete algunas cartas cara arriba y otras cartas cara abajo pero aparentemente no hay ningún control sobre el número ni la posición de las cartas cara arriba. El espectador entrega entonces el paquete al mago. Este debe separar el paquete en dos montones sobre la mesa: deja la primera carta a la izquierda, la segunda a la derecha, la tercera sobre la primera, la cuarta sobre la segunda, y así sucesivamente, las pares en un montón y las impares en el otro. Por último reúne ambos montones pero después de dar una vuelta completa a uno de ellos.



Pues bien, a pesar del aparente desorden de las cartas, en este momento habrá tantas cartas cara arriba como cartas cara abajo. Además, en una dirección estarán todas las cartas negras y en la otra todas las cartas rojas.

Notas: Se podría realizar también, usando los palos de las cartas españolas (oro, copa, espada, bastos).

Juego del 31:

Cada jugador nombra por turnos un número del 1 al 6. Cada número nombrado se suma al resultado anterior. Gana el primero que llegue exactamente a 31.

Explicación:

Ganará siempre quien logre nombrar el número 24, pues el oponente no podrá nombrar el 31 pero tendrá que decir un número cuya distancia a 31 sea menor que 7. Por la misma regla, quien nombre los números 17, 10 ó 3 será el ganador del juego.

Una variante del juego consiste en dejar sobre la mesa cuatro montones de cartas: el primero formado por los cuatro ases (o unos), el segundo por los cuatro doses, y así sucesivamente, el último formado por los cuatro seises de la baraja. Cada jugador retira una carta cualquiera, por turnos, y se van sumando los valores de las cartas retiradas. Gana quien retire la carta que suma 31 u obligue al oponente a retirar una carta de modo que la suma exceda de 31.

La diferencia estriba en que sólo puede nombrarse cada número un máximo de cuatro veces.

Así, quien empiece el juego con el tres perderá con la siguiente secuencia de números:

3 - 4 - 3 - 4 - 3 - 4 - 3 - 4

cuya suma es 28 pero impide nombrar el tres, al haberse agotado estas cartas. Puede ser interesante mezclar ambas variantes para ganar a algún jugador avisado.

El truco de cartas de Einstein

Busca una baraja y sigue las instrucciones que se enumeran a continuación.

1. Deja la baraja sobre la mesa y divídela en cuatro montones más o menos iguales.
2. Elige uno cualquiera de dichos montones (los demás ya no se usarán), recógelo y mira la carta inferior. Volverás a verla después de un viaje espacio-tiempo.
3. Para hacer el viaje por el espacio, aplicaremos la famosa fórmula $E = mc^2$ donde E no significa "energía" sino "Einstein". Para ello, con el montón elegido caras abajo, deletrea la palabra S-T-E-I-N pasando por cada letra una de arriba abajo.
4. Repite de nuevo el paso anterior: como el símbolo c no significa "velocidad de la luz" sino "cartas", al estar elevadas al cuadrado en la fórmula, vuelve a deletrear la palabra E-I-N-S-T-E-I-N pasando por cada letra una carta de arriba abajo.



por el

c^2 ,

E-I-N-
carta

5. Vamos ahora a viajar por el tiempo para encontrar tu carta: deja sobre la mesa la carta superior, pasa de arriba abajo la carta que está ahora encima, deja sobre la mesa la nueva carta superior, pasa de arriba abajo la primera carta, y así sucesivamente.
6. El viaje termina cuando tengas en la mano una sola carta. Mírala y comprueba que la fórmula es correcta pues se trata de la carta elegida.

Explicación:

Para que el juego funcione, el montón de cartas utilizado debe tener entre 8 y 16 cartas (lo que se consigue fácilmente si dividimos la baraja en cuatro montones más o menos iguales).

Para la primera parte, se debe deletrear dos veces cualquier palabra de ocho letras. La tabla siguiente muestra la posición final de las cartas en cada caso y, concretamente, la posición final de la última carta, que es la elegida:

Número de cartas	Posición final	Lugar que ocupa la última carta
n = 16	a ₁ , a ₂ , ..., a ₁₆	16
n = 15	a ₂ , a ₃ , ..., a ₁₅ , a ₁	14
n = 14	a ₃ , a ₄ , ..., a ₁₄ , a ₁ , a ₂	12
n = 13	a ₄ , a ₅ , ..., a ₁₃ , a ₁ , a ₂ , a ₃	10
n = 12	a ₅ , a ₆ , ..., a ₁₂ , a ₁ , ..., a ₄	8
n = 11	a ₆ , a ₇ , ..., a ₁₁ , a ₁ , ..., a ₅	6
n = 10	a ₇ , a ₈ , ..., a ₁₀ , a ₁ , ..., a ₆	4
n = 9	a ₈ , a ₉ , a ₁ , ..., a ₇	2
n = 8	a ₁ , a ₂ , ..., a ₈	8

De esta forma, la carta elegida está en la posición correcta para que sea la última que quede después de una mezcla australiana.

Referencias bibliográficas

Libros

- Furman, M y de Podesta, M.. (2010). *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Aique Educación.
- Gellon, G, {y otros}. (2011). *La ciencia en el aula, Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla*". Paidos.
- Espinoza, A. Casamajor, A. Pitton, E. (2009). *Enseñar a leer textos de ciencias*. Paidos
- Meinardi, E. {y otros}. (2010). *Educación en Ciencias*. Paidos
- Osborne, R. Freyberg, P. (1998) *.El aprendizaje de las ciencias*. Narceas

Información extraída de una página web

Matematicalia: revista digital de divulgación matemática. Calvo Hernando, Manuel (2005) La divulgación de las matemáticas.

http://www.matematicalia.net/index.php?option=com_content&task=view&id=60&Itemid=65

Magia y matemáticas. Todo sobre la Magia y las Matemáticas. Agua y Aceite... y Matemáticas. Belmonte Sergio (2012).

<http://magiaymatematicas.blogspot.com.ar/2013/12/agua-y-aceite-y-matematicas.html>

Consultado 15/03/2017

Unoparatodo.com.ar. Donde aprender y divertirse van de la mano. Vaira Mario (2012) Juego del 31. <http://unoparatodo.com.ar/?s=juego+del+31>. Consultado 20/03/2017.

Magia por principios.blogspot.com.ar. Alegría Pedro (2010) El truco de cartas de Einstein.

<http://magiaporprincipios.blogspot.com.ar/2010/04/el-truco-de-cartas-de-Einstein.html>.

Consultado 15/03/2017