

Mathemagic: magic inside coding theory (Matemagia: magia en la teoría de códigos)

Pedro Alegría y Juan Carlos Ruiz de Arcaute

Dpto. Matemáticas, Universidad del País Vasco, 48080 Bilbao
e-mail: mtpalezp@lg.ehu.es

ABSTRACT

Coding theory is a mathematical discipline of great current importance, due to its social significance and its quick development. Now, in our daily life, a great amount of information is continuously managed and transmitted, either codified or not codified. It is clear that coding procedures are essential in the development and reliability of the transmitted information.

In order to encourage the study and comprehension of codes, we propose to develop a series of related magic tricks and discuss the rules that make them work. This series of tricks is presented in two scenes. In the first one, we guess secret numbers through an interplay of questions and answers, and in the second one, we discuss some tricks which may be considered as good examples of nonverbal communication. In both parts only mathematical principles play a role in the transmission of information.

The putting of the stage of these tricks is based in a challenge of increasing excitement between two characters. The public is expected to get involved in the performance because, once the mathematical foundations of the tricks are well understood, it is very natural to ask oneself the possibility of further interplays between magic and mathematics.

RESUMEN

La teoría de códigos es una disciplina matemática de gran actualidad por su importancia social y su velocidad de desarrollo. En nuestra vida diaria, manejamos constantemente información, la cual se transmite ininterrumpidamente, bien de forma codificada, bien sin codificar. También comprendemos fácilmente que los sistemas de codificación son fundamentales en el desarrollo y la fiabilidad de la información transmitida.

Un método original para motivar el estudio de los códigos y comprender algunas de las propiedades en que se basa consiste en plantear trucos de magia y discutir las reglas que se aplican en su funcionamiento. Ilustraremos lo anterior con algunos juegos, los cuales clasificamos en dos grupos (o escenas dentro de la acción): en la primera parte realizaremos juegos de adivinación mediante un conjunto de preguntas y respuestas. En la segunda parte analizaremos trucos que pueden plantearse como pruebas de comunicación no verbal. En ambos casos, la transmisión de la información se realiza exclusivamente en base a principios matemáticos.

La puesta en acción que proponemos combina una actuación conjunta entre los dos presentadores en forma de reto por superar la dificultad de cada una de las experiencias que se presentan. El público participa activamente al ir conociendo la base matemática en que se basan los trucos realizados y, al mismo tiempo, mantiene el interés por conocer hasta dónde se puede llegar con la combinación de trucos de magia y principios matemáticos.

Mathematics everywhere (Matemáticas por un tubo)

Ismael Roldán Castro y José Muñoz Santonja

Facultad de Comunicación, Universidad de Sevilla, 41092 Sevilla
E-mail: ismael@us.es

ABSTRACT

The theatre production “*Mathematics Everywhere*” has been thought as an innovative way of mathematical communication, where popularised and educational aspects are clearly reflected. It is formed by a collection of theatrical independent and small plays, in which some mathematical concepts come to live through the actors. They communicate the essence of the own concepts using different resources as music, expression through movement, slides, videos. Mathematical rigour is perfectly compatible with sense of humour and visual delight. So, it is possible to see the love affair between a curve and its asymptote, or how the logarithm frees a power from its heavy exponent. You can also understand the intimate relationship between a function and its variable, or stress some mistakes usually made by our students, through mime in a theatrical way. You can also share the peculiar experiences of a fixed vector who wants to become free, among many other surprises.

The usage of theatrical language allows that certain abstract concepts can be clearly understood by the audience, including any level students, in a funny and amusing way. Two actors (teachers of Mathematics themselves) on the stage get to create a real performance in which the audience is always involved. With this type of activity it is broken the old stereotype of Mathematics being something cold, distant, boring and incomprehensible

RESUMEN

El espectáculo teatral “*Matemáticas por un tubo*” ha sido concebido como un medio innovador de comunicación matemática donde los aspectos divulgativos y educativos le son inherentes. Está constituido por una colección de piezas teatrales independientes en las que diversos conceptos matemáticos cobran vida a través de los actores que transmiten la esencia de los mismos utilizando recursos variados como la música, la expresión corporal, imágenes, vídeos, etc. El rigor matemático se hace perfectamente compatible con el sentido del humor y el deleite visual, de forma que es posible contemplar el idilio entre una curva y su asíntota, ver como el logaritmo libera a una potencia de su pesado exponente, comprender la íntima relación entre una función y su variable, incidir a través del mimo en algunos errores habituales en los alumnos de secundaria y compartir las peculiares vivencias de un vector fijo que aspira a convertirse en libre, entre otras sorpresas.

La utilización del lenguaje teatral permite que ciertos conceptos abstractos puedan llegar al gran público, incluido los alumnos de cualquier nivel, de una forma atractiva y divertida. Dos actores (profesores de Matemáticas en la vida real) sobre el escenario consiguen crear una auténtica “performance” en la que a veces el público se ve inexorablemente involucrado. Con este tipo de actividad se rompe el estereotipo de ciencia fría, distante, aburrida e incomprensible que durante mucho tiempo ha acompañado a la Matemática.

**Theatrical puppet show “*The Moon’s lie*”
(Teatro de títeres: “*La mentira de la Luna*”)**

Rubén Naveros Navieras y Ángel Luis Pérez Morillo

Museo de la Ciencia y el Cosmos, 38200 San Cristóbal de La Laguna (Tenerife)
E-mail: rnaveros@museosdetenerife.org

ABSTRACT

“*The Moon’s Lie*” is a theatrical puppet show based on a tale for children whose main character is the Moon.

The narrator is a wise astronomer, who tells the story that the moon’s phases are tricks it has devised to avoid been caught by the humans. This show is aimed at the youngest children, through an effort to explain scientific ideas in an appropriately simple language, including ideas on Astronomy, Geology, Physics, Mathematics, Biology and general Science. The popularisation of these concepts is the main goal of this production.

Behind the apparent simplicity of a puppet show there is a complex technical achievement, for the characters to jump from the real world to the a screen and back, interacting with the viewers.

RESUMEN

“*La mentira de la Luna*”, un montaje teatral basado en un cuento infantil, cuyo protagonista es la Luna.

Con la ayuda del narrador un sabio astrónomo, se cuenta una fábula, en la que las fases de la Luna aparecen como formas que esta adopta para evitar ser capturada por los humanos. Esta obra dirigida al público más pequeño, hace un esfuerzo por traducir ideas científicas a un lenguaje infantil, aportando conocimientos de Astronomía, Geología, Física, Matemáticas, Biología y Ciencia en general, siendo este afán de divulgación, el motivo central de toda la producción.

Tras la aparente simpleza de un teatro de títeres se oculta un complejo trabajo técnico, en el que por primera vez, los personajes de la obra saltan del mundo real al mundo virtual, interactuando con el público.