

Revista Pensamiento Matemático

Grupo de Innovación Educativa Pensamiento Matemático

y
Grupo de Investigación Matemática Aplicada a la Ingeniería Civil

Universidad Politécnica de Madrid



MAIAC

Volumen V, Número 2, ISSN 2174-0410

Coordinación Comité Editorial

Mariló López González

Sagrario Lantarón Sánchez

Javier Rodrigo Hitos

José Manuel Sánchez Muñoz

Comité Científico

Mariló López González, Adela Salvador Alcaide, Sagrario Lantarón Sánchez, Ascensión Moratalla de la Hoz,

Javier Rodrigo Hitos, José Manuel Sánchez Muñoz, Rosa María Herrera, Fernando Chamizo Lorente,

Luis Garmendia Salvador, José Juan de Sanjosé Blasco, Arthur Pewsey, Alfonso Garmendia Salvador,

Fernanda Ramos Rodríguez, Milagros Latasa Asso, Nieves Zuasti Soravilla

1 de octubre de 2015

Índice de Artículos

Editorial del Número 2 (Vol. V) 1

Experiencias Docentes

La habitación de Fermat: más que un juego7

*José María Gallego Alonso-Colmenares, María Filomena Lara Villagordo, María Azucena Leva López,
Francisco Javier Martín Ortiz, Pilar del Pozo Manchado y Francisco Ramos Sánchez*

Un modelo para comprender la entropía 19

Tommaso Castellani

Historias de Matemáticas

Algunos problemas de optimización geométrica 27

Federico Ruiz López

Un enfoque probabilístico para las coincidencias: la paradoja del cumpleaños 55

Carla Santos y Cristina Díaz

Contraejemplos en matemáticas 61

Antonio Rosales Góngora

Cuentos Matemáticos

Misión Imposible 79

Humberto Nava y Mónica Martínez

Investigación

Previsiones de crecimiento y necesidades de infraestructuras en terminales portuarias
mediante redes neuronales artificiales 87

Tomás Rodríguez García, Nicoletta González Cancelas y Francisco Soler-Flores

Representaciones hipergeométricas de la función zeta de Hurwitz 109

Anier Soria Lorente, Eduardo Renato Moreno Roque y Raúl Recio Avilés

Juegos y Rarezas Matemáticas

Una del Oeste 115

Dionisio Pérez

Ciencia de cada día: El hundimiento del Titanic 119

Franco Bagnoli y Rosa M. Herrera

Críticas y Reseñas

“Ríete con las Mates”. Viñetas cómicas matemáticas 125

Equipo Editorial

Entrevistas

José Ferreirós: “Filósofo de la Matemática” 131

Rosa María Herrera

Editorial del Número 2 (Vol. V)

Equipo Editorial

Revista de Investigación



Volumen V, Número 2, pp. 001-006, ISSN 2174-0410

Recepción: 1 Sep'15; Aceptación: 14 Sep'15

1 de octubre de 2015

Resumen

Este número de la Revista “Pensamiento Matemático”, presenta varios artículos sobre diversos temas relacionados con las Matemáticas, tanto desde un punto de vista formal o teórico como aplicadas a distintas áreas como la ingeniería o la física.

Abstract

This number of “Mathematical Thinking” Journal, presents some articles about different aspects related to Mathematics, not only from a formal o theoretical point view but Maths applied to different areas such as engineering or physics.

Introducción

Cerramos con este número nuestro quinto año de andadura, en el que destacamos trabajos relacionados con distintas áreas de las matemáticas. Nos gustaría anunciar con orgullo la publicación del libro “Ríete con las Mates. Viñetas Cómicas Matemáticas”, de la Editorial Tébar Flores, cuyos autores son parte integrante de esta revista.

A continuación presentamos brevemente los artículos que componen el presente número en sus diferentes secciones.

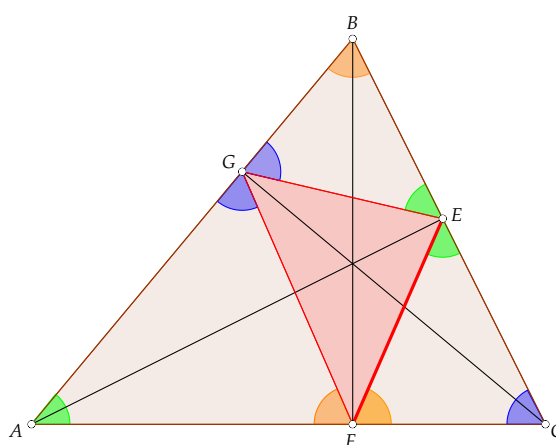
Experiencias Docentes

En el artículo *“La habitación de Fermat: más que un juego ...”* los autores presentan un proyecto interdisciplinar basado en experiencias, investigación e historia de las matemáticas. Involucra muchos campos y nos lleva por muchos caminos. Nos divierte y nos motiva a nosotros y a nuestros alumnos. Lo que comenzó con la creación de un videojuego se ha convertido en un punto de encuentro para profesores y alumnos, abierto a la participación de todos.

En el artículo *“Un modelo para comprender la entropía”* se discute un modelo que hemos usado para presentar el concepto de entropía a estudiantes de la escuela secundaria. Se puede utilizar para discutir con los estudiantes la reversibilidad del tiempo, la tendencia hacia la homogeneidad y la relación entre la teoría de la probabilidad y la segunda ley de la termodinámica. El modelo es útil para presentar aspectos epistemológicos importantes y ayuda a los estudiantes a comprender la conexión profunda entre lo macroscópico y lo microscópico.

Historias de Matemáticas

En *“Algunos problemas de optimización geométrica”* se pone de manifiesto que los problemas de optimización han sido estudiados de forma recurrente desde la época de los griegos. En sus inicios estos problemas nacen de cuestiones puramente geométricas, como *el problema de la Reina Dido*. Las técnicas de demostración eran muy ingeniosas, pero particulares a cada caso. Con el nacimiento del cálculo diferencial e integral las herramientas para abordar este tipo de problemas adoptaron un carácter más general y analítico. No obstante, el pensamiento geométrico encierra resultados de indudable belleza y simplicidad. En este artículo vamos a abordar algunos problemas desde un punto de vista puramente geométrico, mostrando interesantes herramientas de demostración, hasta llegar a un curioso resultado relacionado con el triángulo órtico.



Propiedad de los ángulos del triángulo órtico.

En el artículo *“Un enfoque probabilístico para las coincidencias: la paradoja del cumpleaños”*, se realiza un estudio sobre la ocurrencia simultánea de eventos que consideramos muy poco probables, que llamamos coincidencia, todos quedamos sorprendidos. Sin embargo, la búsqueda de explicación para la ocurrencia de una coincidencia puede hacerse por diferentes enfoques. Desde el punto de vista de Diaconis y Mosteller, las coincidencias no son tan raras como creemos. La paradoja del cumpleaños ilustra la idea de que algo muy improbable desde el punto de vista individual, puede ocurrir un considerable número de veces, en general. Para ilustrar la validez de esta paradoja usaremos los cumpleaños de las listas de los escuadrones oficiales de la Copa del Mundo FIFA 2014.

En *“Contraejemplos en Matemáticas”*, se define contraejemplo como un ejemplo que prueba la falsedad de un enunciado. Cuando se quiere demostrar la falsedad de una afirmación es suficiente con encontrar un ejemplo que incumpla la afirmación. Un teorema necesita a menudo de varias hipótesis, para comprender como funcionan es importante estar convencido de la necesidad de cada una de ellas. En este artículo hacemos un recorrido por algunas propiedades y teoremas matemáticos viendo la necesidad de todas las hipótesis.

Cuentos Matemáticos

“Misión Imposible”, es un relato fruto de una experiencia llevada a cabo en la UPM con alumnos de primer curso en la asignatura de Cálculo. Una historia que tiene como protagonista al

agente 00π que gracias a sus conocimientos matemáticos logrará superar las dificultades de una difícil misión.

Investigación

En el artículo *“Previsiones de crecimiento y necesidades de infraestructuras en terminales portuarias mediante redes neuronales artificiales”*, se pone de manifiesto que una mala planificación, trasladaría a no emplear correctamente los recursos y medios disponibles en el entorno. Las redes neuronales artificiales pueden ser de gran ayuda a la planificación portuaria. La investigación se centra en el análisis del comportamiento de la red neuronal en la planificación portuaria, en el ámbito de las terminales de contenedores y en concreto en el estudio de posibles crecimientos del tráfico y las necesidades de equipos para poder mover los contenedores pronosticados. De este modo se puede evaluar, sin la necesidad de nuevas inversiones en infraestructuras o unas mínimas inversiones en equipos, que tráfico se pueden gestionar en dichas terminales o que grado mínimo de inversión sería necesario. En la metodología se indican las bases de aplicación en las redes neuronales artificiales (RNA) y las fases a considerar para su desarrollo en la planificación de terminales portuarias de contenedores, apoyado en las herramientas que proporciona el programa MATLAB sobre redes neuronales artificiales. Finalmente, se llega a la conclusión de que la herramienta y metodología propuesta se pueden considerar como aceptables para este tipo de pronósticos de planificación y su posible utilización a futuro.

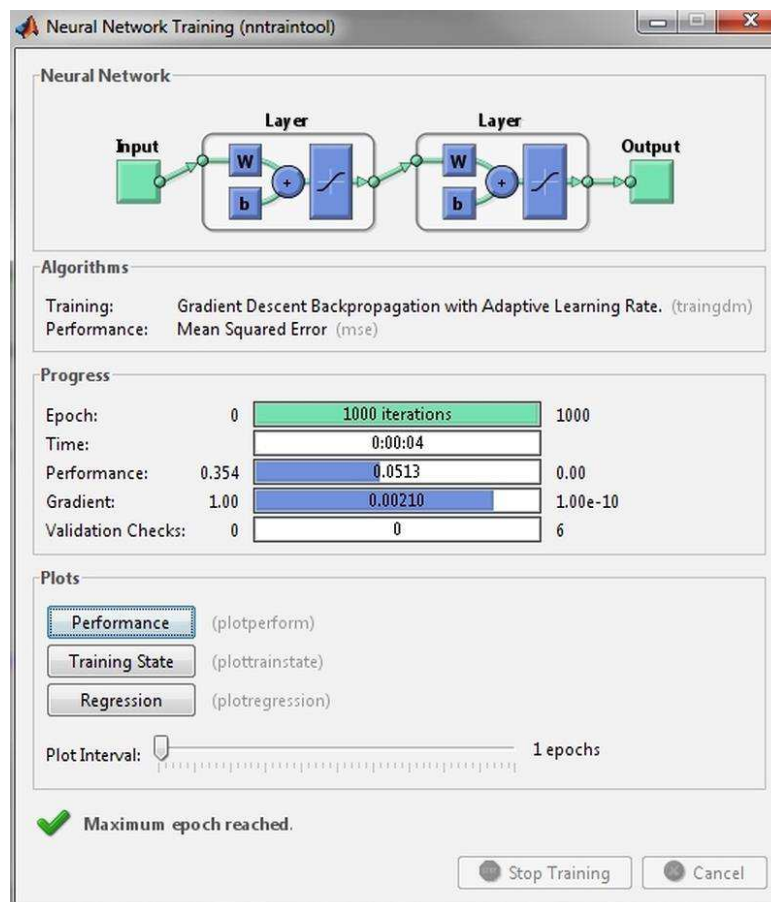


Imagen del módulo de entrenamiento de la red.

En el texto *“Representaciones hipergeométricas de la función zeta de Hurwitz”*, se presentan nuevas formas de representar la función zeta de Hurwitz en series hipergeométricas ordinarias.

Juegos y Rarezas Matemáticas

En *“Una del Oeste”*, con la excusa de un western típico, se lleva a cabo un estudio de las probabilidades asociadas a la elección al azar de n objetos por sus propietarios. La ley de Poisson se revela adecuada para describir la situación.

“Ciencia de cada día: el hundimiento del Titanic” describe un experimento que forma parte de un conjunto de lecciones desarrolladas por F. Bagnoli para introducir la física a un público muy heterogéneo y no experto. La idea es presentar los temas de física como una especie de espectáculo, conectándolos con los asuntos de la vida real, haciendo hincapié en los principios comunes, más allá de los ejemplos o casos particulares tratados. Este material también se puede usar en un curso estándar de física, como una manera de mostrar a los estudiantes que los temas que se trabajan en el curso forman parte de la vida diaria.



El Titanic hundiéndose, experimento preparado por Franco Bagnoli, de la serie “Fisica di tutti i giorni”.

Críticas y Reseñas

En esta sección presentamos el libro *“Ríete con las Mates. Viñetas Cómicas Matemáticas”*. En el pasado Volumen III, Número 2 de Octubre 2013 de la revista se publicó el artículo Exposición *“Ríete con las Mates”* dentro de la sección de Experiencias Docentes. En Junio de 2015 la Editorial Tébar Flores dicho libro en el cual se recogen los contenidos de esta exposición ampliados con introducciones teóricas sobre los temas matemáticos tratados en la misma. Consideramos

dicha obra un texto ameno, divertido y adecuado para todos los amantes de las matemáticas y de los chistes gráficos.



Portada de libro

Entrevistas

En “*José Ferreirós: Filósofo de la Matemática*” hablamos con José Ferreirós, un reconocido experto en filosofía de la práctica matemática, y en sentido más amplio en la filosofía y la historia de las matemáticas. Estudioso y conocedor en profundidad de varios de los mejores nombres de la matemática de las últimas centurias (Riemann, Cantor, Poincaré ...). Sus investigaciones y reflexiones son siempre enriquecedoras e iluminan no pocas veces el camino en la comprensión del pensamiento matemático.

Catedrático de la Universidad de Sevilla, sus publicaciones no pasan desapercibidas para ningún interesado en los matemáticos y la matemática; siempre en análisis rigurosos, finos y delicados presenta al lector su visión, de modo tal que quien lee por propia iniciativa, o por consejo atinado, algún escrito suyo, repite.



José Ferreirós

Finalizaremos como siempre esta pequeña introducción a nuestro nuevo número con alguna que otra cita motivadora para nuestros lectores. Esperamos que disfrutéis de este nuevo número, agradecemos enormemente vuestro más que demostrado interés por participar en este gran proyecto y os invitamos una vez más a que nos hagáis llegar vuestros trabajos.

“Las matemáticas no mienten, lo que hay son muchos matemáticos mentirosos.”

Henry David Thoreau

“Hizo asimismo un mar de fundición, de diez codos de un lado al otro, perfectamente redondo: su altura era de cinco codos, y ceñíalo alrededor un cordón de treinta codos.”

Definición de π
Libro Primero de Reyes 7:23
Traducción: Reina Valera (1909)

El Comité Editorial