

Revista Pensamiento Matemático

Grupo de Innovación Educativa Pensamiento Matemático
y
Grupo de Investigación Matemática Aplicada a la Ingeniería Civil
Universidad Politécnica de Madrid



Volumen VII, 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 2017



Índice de Artículos

Editorial del Número 2 (Vol. VII) 1

Investigación

Evaluación gráfica de la sostenibilidad portuaria: redes de decisión 5

Beatriz Molina Serrano, Nicoleta González-Cancelas, Francisco Soler-Flores, Alberto Camarero Orive y Alfonso Camarero Orive

Ecuaciones diofánticas en enteros gaussianos 21

Javier Rodrigo Hitos y Mariló López González

Experiencias Docentes

Buscando Medidas de Apoyo para Superar el Fracaso Académico 27

Victoria Artigue, José Job Flores Godoy, Eduardo Lacués y Clara Messano

Pensamiento Matemático Avanzado y Scratch: El Caso del Máximo Común Divisor 43

Miguel Ángel Baeza Alba, Francisco Javier Claros Mellado, M^a Teresa Sánchez Compañía y Mónica Arnal Palacián

Historias de Matemáticas

Los métodos infinitesimales para el cálculo de tangentes 65

José María Ayerbe Toledano

Matemáticas y Movimiento en el Siglo XIV 87

Juan Tarrés Freixenet

Juegos y Rarezas Matemáticas

La no numerabilidad es un juego de niños 101

Dionisio Pérez Esteban

Cuentos Matemáticos

El legado absoluto 105

Laura Lozano Conde

Críticas y Reseñas

Informe sobre la película: “Figuras Ocultas” 109

Belén García Jiménez

Entrevista

Francesco Mugelli y las Olimpiadas Matemáticas 113

Rosa María Herrera

Editorial del Número 2 (Vol. VII)

Equipo Editorial

Revista de Investigación



Volumen VII, Número 2, pp. 001-004, ISSN 2174-0410
Recepción: 2 Sep'17; Aceptación: 16 Sep'17

1 de octubre de 2017

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.

Investigación

Las cuatro patas en las que se sustenta la sostenibilidad portuaria hacen muy ardua la tarea de encontrar una metodología que haga que su aplicación práctica resulte fácil. Es por ello que, conociendo las variables asociadas a la sostenibilidad portuaria, se han obtenido las relaciones entre las mismas a través de la construcción de una red bayesiana (figura 1). En "*Evaluación gráfica de la sostenibilidad portuaria: redes de decisión*" se pone de manifiesto la teoría de la utilidad vinculada a las redes bayesianas proporciona un marco para la toma de decisiones utilizando diagramas de influencia o redes de decisión, los cuales se han empleado en el presente trabajo para conocer las influencias positivas y negativas que se producen entre dichas variables.

"*Ecuaciones diofánticas en enteros gaussianos*" expone cómo se resuelven en los enteros gaussianos algunas ecuaciones diofánticas conocidas.

Experiencias Docentes

En "*Buscando Medidas de Apoyo para Superar el Fracaso Académico*", se expone un trabajo que surge de la observación de una situación detectada en los cursos de Matemática de las carreras de la Facultad de Ingeniería y Tecnologías (FIT) de la Universidad Católica del Uruguay (UCU). A partir de la experiencia recogida con estudiantes que muestran fracaso académico reiterado, se ha constatado que, repetir los cursos hasta que los aprueben no brinda la oportunidad de superar dificultades a aquellos alumnos que las poseen (figura 2). Entre estas dificultades pueden citarse: insuficiente desarrollo de habilidades en la ejecución de algoritmos o rutinas de cálculo, escasa disponibilidad de estrategias para la búsqueda de solución a ejercicios, ausencia

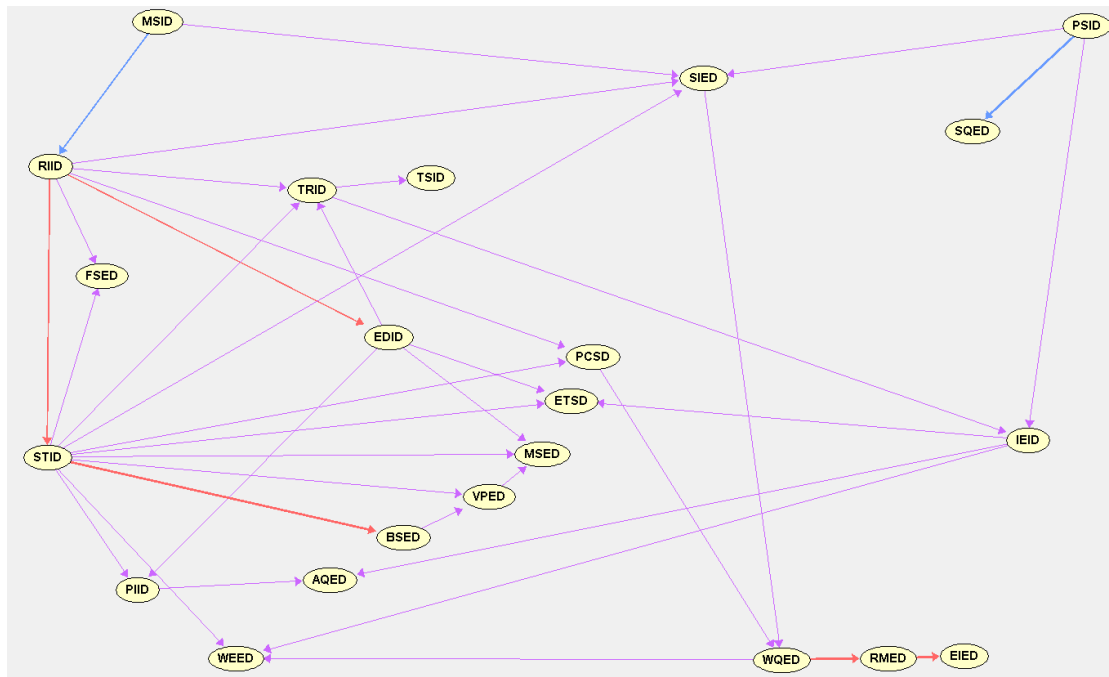


Figura 1. Representación gráfica de la red bayesiana obtenida al aplicar el algoritmo K2 a las variables seleccionadas.

de recursos metacognitivos para abordar tareas no rutinarias. Esta situación ha ido generando una población de alumnos repitientes reincidentes, que acumulan un atraso importante en el desarrollo de sus respectivos programas. Para atender esta situación, se ha propuesto un conjunto de medidas, en un rango que va desde la organización curricular hasta las estrategias de enseñanza utilizadas, tanto en el aula como en tutorías personalizadas. Se presentan algunas de estas medidas y el impacto que las primeras observaciones de su implementación permiten ser apreciadas.

Lista de dudas:

Sección 8.1:

a. ¿Por qué dos coordenadas polares diferentes pueden representar el mismo punto?

Leyendo nuevamente el texto y analizando el ejemplo 2, se puede apreciar que dado un punto P de coordenadas (r, θ) , cualquier punto con coordenadas $(-r, \theta + k\pi)$ (siendo k un número entero impar) o $(r, \theta + 2n\pi)$ (donde n es cualquier entero) representan el mismo punto. Esto implica que cada punto en el plano tiene un número infinito de representaciones en coordenadas polares.

b. ¿Por qué al convertir coordenadas rectangulares a coordenadas polares, puedo obtener diferentes resultados? ¿Cómo sé cuál es el resultado correcto?

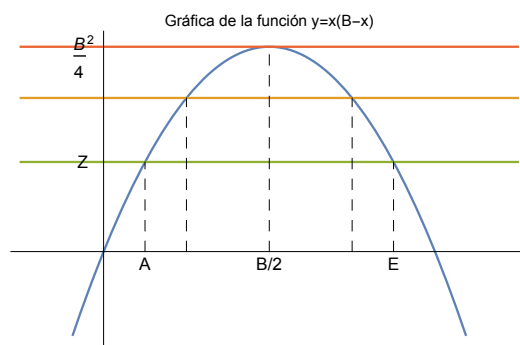
Desarrollando el ejemplo 4, es apreciable que los resultados obtenidos al convertir coordenadas rectangulares a polares, no determinan de manera única a r y θ . Es por esto que se debe prestar atención al cuadrante donde se encontraba el punto definido en coordenadas rectangulares, para expresar el resultado en coordenadas polares de forma correcta.

Figura 2. Trabajo realizado por un estudiante siguiendo la consigna anterior: lectura orientada sobre número complejo.

En *"Pensamiento Matemático Avanzado y Scratch: El Caso del Máximo Común Divisor"*, se a cabo una propuesta didáctica, con los alumnos del Máster de Formación del Profesorado en Enseñanza Secundaria y Bachillerato de la Universidad Complutense de Madrid, de la especialidad de Matemáticas. Dicha propuesta consiste en la programación en Scratch del Algoritmo de Euclides para el Máximo Común Divisor. Esta metodología de trabajo, que mezcla matemáticas y programación, permitirá trabajar con los alumnos elementos propios del Pensamiento Matemático Avanzado como son la abstracción, la formalización y la generalización, entre otros.

Historias de Matemáticas

En *“Los métodos infinitesimales para el cálculo de tangentes”*, se estudian los métodos infinitesimales para el cálculo de tangentes desarrollados por Fermat y Barrow a mediados del siglo XVII, incluyendo algunos ejemplos que ilustrarán al lector sobre su aplicación. Asimismo, se estudia el método de Fermat para el cálculo de máximos y mínimos. En todos los casos se indaga sobre la base teórica de los procedimientos, contrastando las opiniones de diversos autores que han tratado la materia.



En *“Matemáticas y Movimiento en el Siglo XIV”* se realiza una exposición histórica del gran interés que hubo en el siglo XIV por el estudio del movimiento, principalmente en Oxford y París. Analizamos los trabajos de Thomas Bradwardine en Oxford y Nicolás Oresme en París, quienes publicaron sendos libros esenciales acerca de estas cuestiones mediante el estudio de las razones. Además, Bradwardine formuló una *Ley del Movimiento* que tuvo un gran éxito y se utilizó como referencia, hasta el siglo XVI.

Juegos y Rarezas Matemáticas

“La no numerabilidad es un juego de niños”, pone de manifiesto que para establecer la no numerabilidad de la recta real no es preciso recurrir a sesudos argumentos adultos, tales como la estrategia diagonal de Cantor. Es tan sencillo como saltar a la comba, un juego de niños.

Cuentos Matemáticos

“El legado absoluto” es un cuento presentado al Primer Concurso de Relatos Cortos Matemáticos “ π -ensa” organizado durante el curso 2015-2016 por el Aula Taller de las Matemáticas “ π -ensa”. Toda la información puede consultarse en la web del Aula: <http://innovacioneducativa.upm.es/museomatematicas/>. En este artículo se presenta el relato que recibió la mención de honor del jurado en la 2ª categoría “estudiantes de ESO”.

Críticas y Reseñas

Informe sobre la película “Figuras ocultas”, presenta una reseña de la película homónima dirigida por Theodore Melfi, año 2016. En ella se narra la vida real de tres mujeres afroamericanas que fueron clave para que el proyecto, protagonizado por el astronauta John Glenn, de realizar la primera órbita completa alrededor de la Tierra, se llevara a cabo con éxito.

Entrevistas

En *“Francesco Mugelli y las Olimpiadas Matemáticas”* se entrevista al matemático de la Universidad de Florencia, que adiestra a jóvenes y a sus maestros en los problemas de matemáticas. Su afición a los problemas y retos de la matemática elemental proviene de la infancia y hay que buscarlo en los libros que se guardaban en el sótano de su casa. Aquí nos mostrará algunos divertidos secretos de su trabajo en el mundo juvenil de las Olimpiadas Matemáticas y su funcionamiento en Italia.

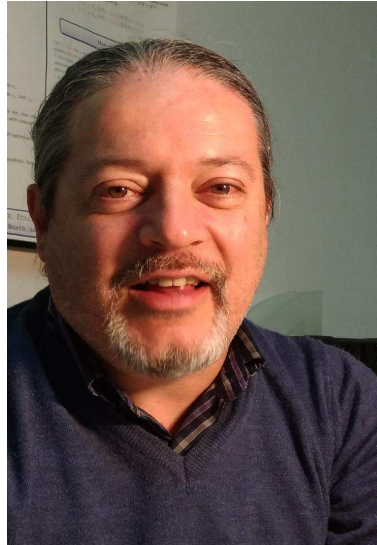


Figura 3. Francesco Mugelli.



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.

“Todos somos muy ignorantes. Lo que ocurre es que no todos ignoramos las mismas cosas.”

Albert Einstein

El Comité Editorial