

Boletín del IMI, Nº 63 (13 de octubre de 2022) <https://doi.org/10.57037/b-imi.00063>

1. [Noticia IMI](#)
2. [Eventos del 13 al 21 de octubre de 2022](#)
3. [Nuevas publicaciones](#)
4. [Otros eventos previstos](#)
5. [1+400. Divulgación con 1 imagen y 400 palabras](#)
6. [La viñeta matemática](#)

## 1) Noticia IMI

**3 de octubre de 2022.** Enrique Castillo Ron (Universidad de Cantabria, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España, Real Academia de Ingeniería) ha sido galardonado con el [Premio Nacional de Estadística del año 2022](#) otorgado por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

El jurado del Premio destacó sus contribuciones en la teoría estadística de valores extremos de distribuciones continuas y sus aplicaciones en el campo de la ingeniería civil, así como el desarrollo de modelos complejos desde una perspectiva probabilística.

Para el IMI es un privilegio poder contar con el Prof. Castillo como uno de los autores del interesantísimo [problema](#) propuesto en el [V Concurso de Modelización Matemática del IMI \(CMM-IMI 2022\)](#) sobre el sorteo de la fase segunda de la Liga de Campeones de la UEFA.



Enrique Castillo Ron

## 2) Eventos del 13 al 21 de octubre de 2022

### Seminario de Análisis Matemático y Matemática Aplicada

**Title:** Continuous Nowhere Hölder functions on the  $p$ -adic field

**Speaker:** Gustavo Da Silva Araújo (Universidade Estadual da Paraíba)

**Day:** 13th October, 2022

**Hour:** 13:00h

**Place:** Aula Alberto Dou, Facultad CC. Matemáticas, UCM

**Organized by:** Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI) y el Departamento de Análisis Matemático y Matemática Aplicada

SEMINARIO DE ANÁLISIS MATEMÁTICO Y MATEMÁTICA APLICADA

Gustavo Da Silva Araújo  
Universidade Estadual da Paraíba

**Continuous nowhere Hölder functions on the  $p$ -adic field**

Abstract: K. Weierstrass (1872) was probably the first to present the existence of continuous nowhere differentiable functions. Almost a century later, V. Gurarii (1966) observed that the family of continuous functions on  $[0,1]$  that are differentiable at no point contains, except for the null function, an infinite dimensional vector space. Among other recent contributions in this direction, S. Hencl (2000) generalized the previously mentioned result by proving the existence of isometrical embeddings of separable Banach spaces into the set of nowhere approximately differentiable and nowhere Hölder functions. In this talk, we continue this ongoing research with the study of continuous nowhere Hölder functions, no longer defined subsets of real numbers, but in subsets of the  $p$ -adic field.

Organizado por el Departamento de Análisis Matemático y Matemática Aplicada  
Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI)

Fecha: Jueves 13 de octubre de 2022  
a las 13:00 horas  
Lugar: Aula Alberto Dou  
Facultad de CC Matemáticas, UCM

### International meeting in Nonlinear Analysis

**Speakers:** Andrea Tellini (UPM), Eduardo Muñoz-Hernández (UCM), Alberto Boscaggin (UTO), Luis Maire (UPM), Jacobo Pejsachowicz (POLITO), David Aleja (URJC).

**Day:** 13th October, 2022

**Hour:** 10:00h, 11:00h, 12:00, 16:00h, 17:00h y 18:00h

**Place:** Seminario Alberto Dou, Facultad CC. Matemáticas, UCM

**Organized by:** Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI), Julián López Gómez y Juan Carlos Sampedro Pascual

International meeting in  
**Nonlinear Analysis**  
October 13th 2022  
Seminario Alberto Dou, Fac. Matemáticas, UCM

10:00 Andrea Tellini (UPM) Relaxation of nonlocal variational problems with double-well potentials  
11:00 Eduardo Muñoz-Hernández (UCM) Nodal solutions in BVP's with nonnegative degenerate weights  
12:00 Alberto Boscaggin (UTO) Periodic solutions to relativistic Kepler problems  
16:00 Luis Maire (UPM) Large solutions of cooperative systems  
17:00 Jacobo Pejsachowicz (POLITO) Index bundle,  $J$ -homomorphism, and Bifurcation.  
18:00 David Aleja (URJC) Numerical Methods for Advection-Diffusion Equations

Organizado por:  
J. López Gómez  
J. C. Sampedro  
Grupo UCM-CM17 970546  
PEJOS21-2204/184-300  
Instituto de Matemática Interdisciplinar

### Defensa de Tesis Doctoral

**Doctorando:** Juan Carlos Sampedro Pascual

**Título:** Topological Methods for Nonlinear Fredholm Operators

**Director:** Julián López Gómez (UCM) Doctorado en Investigación Matemática

**Día:** 14 de octubre de 2022

**Hora:** 11:30h

**Lugar:** Sala de Grados (250C), Facultad de CC Matemáticas, UCM

DEFENSA DE TESIS DOCTORAL

Juan Carlos Sampedro Pascual  
(Universidad Complutense de Madrid)

**Topological Methods for Nonlinear Fredholm Operators**

Director: Julián López Gómez (UCM)  
Doctorado en Investigación Matemática

Fecha: Viernes 14 de Octubre de 2022  
Hora: 11:30h  
Lugar: Sala de Grados (250C)  
Facultad de CC Matemáticas, UCM

## Seminario Online

Fechas: de 17/10/22 a 21/10/22

Título: **Las Matemáticas en lucha contra las epidemias**

Más información [aquí](#).

Conferenciantes: Manuel Carlos Franco Tejero, Ángel Manuel Ramos del Olmo, Anabel Forte Deltell, Esteban Domingo Solans, Lucía Elena Ballester Orcal

Hora: de 15:30 a 17:30h, salvo el miércoles, que es de 17:30 a 19:30h

Lugar: Facultad de CC Matemáticas, UCM, Online

Organizado por: Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI), la Cátedra Almirante Juan de Borbón (UCM), el CESEDEN y el Grupo de Investigación MOMAT

**SEMINARIO ONLINE**  
**Las Matemáticas en lucha contra las epidemias**  
1,5 créditos optativos para alumnos de Grado  
Este seminario se celebra como parte del convenio entre la UCM y el Ministerio de Defensa.  
Lunes 17/10/22, 15:30 a 17:30h  
Prof. Manuel Carlos Franco Tejero (Universidad de Alcalá & Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health): "La visión de un epidemiólogo: Distribución de enfermedades zoonóticas y la COVID-19 en los cerdos."  
Martes 18/10/22, 15:30 a 17:30h  
Prof. Ángel Manuel Ramos del Olmo (IMA-UCM): "La visión de un matemático: Modelos matemáticos para la simulación de epidemias con datos reales."  
Miércoles 19/10/22, 17:30 a 19:30h  
Prof. Anabel Forte Deltell (Universidad de Valencia): "La visión de una estadística: Matemática de la gestión, comunicación y modelización de las epidemias."  
Jueves 20/10/22, 15:30 a 17:30h  
Prof. Esteban Domingo Solans (CSIC, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España): "La visión de un bioquímico: Dinámica de los virus, desde el individuo infectado a la epidemia."  
Viernes 21/10/22, 15:30 a 17:30h  
Cof. Médico Lucía Elena Ballester Orcal (Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla" CSVE): "La visión de un médico: Impacto: Valoración del riesgo de enfermedades transmisibles en Zona de operaciones COVID-19."  
Más información: <http://www.icas.us.es/semipag2022>  
Organizado por el Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI), la Cátedra Almirante de Juan de Borbón (UCM), el CESEDEN y el Grupo de Investigación MOMAT  
Fecha: Del 17 al 21 de octubre de 2022  
Hora: 15:30-19:30h  
Lugar: Online  
Facultad de CC Matemáticas, UCM

## Seminario

Título: **Tratamiento ordinal de las escalas cualitativas: análisis, procedimientos y aplicaciones**

Conferenciante: Raquel González del Pozo

Día: 19 de octubre de 2022

Hora: 12:45h

Lugar: Facultad de CC Económicas y Empresariales, UCM, Aula 237, Edificio 1

Organizado por: Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI) y el Departamento de Economía Financiera y Actuarial y Estadística

**SEMINARIO**  
**Raquel González del Pozo**  
Universidad Complutense de Madrid  
Tratamiento ordinal de las escalas cualitativas: análisis, procedimientos y aplicaciones  
Muchos procedimientos de toma de decisiones utilizan escalas cualitativas para conocer las opiniones o valoraciones de los sujetos. El manejo de esta información cualitativa implica en muchas ocasiones asignar números u otros objetos matemáticos a los términos lingüísticos. Sin embargo, en ocasiones, estos valores pueden no reflejar adecuadamente cómo perciben los sujetos las proximidades entre las categorías de respuesta de escalas, lo que puede conducir a una interpretación errónea de los resultados obtenidos. Para manejar de una forma ordinal la información procedente de las escalas cualitativas ordenadas, se propone el concepto de medida de proximidad ordinal. Las medidas de proximidad ordinal tienen en cuenta cómo aprecian los sujetos las proximidades entre términos lingüísticos de escalas y evitan la asignación de valores numéricos arbitrarios a dichos términos. Asimismo, en este seminario se presentarán algunas aplicaciones de los medidas de proximidad ordinal en diferentes contextos.  
Organizado por el Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI) y el Departamento de Economía Financiera y Actuarial y Estadística  
Fecha: Miércoles 19 de octubre de 2022  
Hora: 12:45 horas  
Lugar: Facultad de CC Económicas y Empresariales, UCM, Aula 237, Edificio 1

## Seminario de Análisis Matemático y Matemática Aplicada

Título: **Aleatoriza y vencerás**

Conferenciante: Jorge Antezana (Universidad Autónoma de Madrid)

Día: 20 de octubre de 2022

Hora: 13:00h

Lugar: Aula Alberto Dou, Facultad de CC Matemáticas, UCM

Organizado por: Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI) y el Departamento de Análisis Matemático

**SEMINARIO DE ANÁLISIS MATEMÁTICO Y MATEMÁTICA APLICADA**  
**Jorge Antezana**  
Universidad Autónoma de Madrid  
**Aleatoriza y vencerás**  
La estrecha relación entre un problema y su conjunto de datos es uno de los primeros cosas que aprendemos cuando comenzamos a estudiar algoritmos. Una relación directa, un tanto más sutil, es la relación para los problemas de optimización. En ambos casos, a partir de este vínculo uno puede inferir que los respectivos conjuntos de datos poseen información relevante de dichos funciones. Supongamos ahora que tenemos un espacio de Hilbert de funciones bilineales  $H$  y consideremos una base ortonormal del mismo. Dado  $T$  una combinación aleatoria de los elementos de esta base (un coeficiente independiente). En esta charla los participantes serán invitados a observar muestras i.i.d. Es de esperar que esta combinación lineal tenga información relevante de la estructura del espacio  $H$ , por esta razón se plantea la pregunta: ¿Por otra parte, en todos los casos que consideramos en esta charla, la combinación lineal es casi seguramente una función bilineal? A partir de aquí dos observaciones, una pregunta natural es qué nos pueda decir el conjunto (aleatorio) de las ceros de dicha función sobre la estructura de nuestro espacio de Hilbert. Motivado por esta pregunta, introduciremos las denominadas Funciones Analíticas Gaussianas y definiremos un poco sobre estos objetos que en los últimos años han crecido la atención, tanto de probabilistas como de estadísticos. Además aprovecharemos la oportunidad para comentar algunos resultados que obtenimos junto con Jerry Buckley, Jordi Marzà, y Jon-Fredrik Olsen sobre la pregunta antes planteada, en el contexto de espacios de Banach.  
Organizado por el Departamento de Análisis Matemático y Matemática Aplicada y el Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI)  
Fecha: Jueves 20 de octubre de 2022  
a las 13:00 horas  
Lugar: Aula Alberto Dou  
Facultad de CC Matemáticas, UCM

## 3) Nuevas publicaciones

G. Dumont, A. Pérez-Cervera, B. Gutkin. A framework for macroscopic phase-resetting curves for generalised spiking neural networks. *PLOS Computational Biology*, 2022, 18(8): e1010363.

<https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1010363>

P. Ferrada, A. Marzo, M.R. Ferrández, E.R. Reina, B. Ivorra, J. Correa-Puerta, V. del Campo. Optimization of N-PERT Solar Cell under Atacama Desert Solar Spectrum. *Nanomaterials*, 2022, 12, 3554.

<https://doi.org/10.3390/nano12203554>

## 4) Otros eventos previstos

### IberoSing International Workshop 2022 singularities, new technique and conjectures

Dates: October 24-27, 2022, Madrid

Speaker: Javier F. Bobadilla, Tomasz Pełka (BCAM), Wim Veys (KU Leuven), Lorenzo Fantini (École Polytechnique)

Days: October 24-27, 2022

Place: Aula Miquel de Guzmán, Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Organized by: Pedro González Pérez, Patricio Almirón Cuadros, Pablo Portilla-Cuadrado, Juan Viu-Sos e Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI)

Inscripción al evento obligatoria a través de: <https://eventos.ucm.es/86046/detail/iberosing-international-workshop-2022.html>



### Curso de Doctorado del IMI-DSC Programa de doctorado IMEIO

Título: **Optimización Entera (Integer Optimisation)**

Fechas: Noviembre-Diciembre 2022

Semana 1: **Modelización, Resolución y Reformulación**

Semana 2: **Relajación y Descomposición**

Semana 3: **Metaheurística**

Semana 4: **Software**

Hora: 17:00h, excepto 29 de noviembre de 2022 a las 18:30h

Lugar: Seminario Sixto Ríos (215), Facultad CC. Matemáticas UCM y Sala de Cursos IMI DSC

Coordinadora: Begoña Vitoriano

Organizado por: Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI), Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Doctorado IMEIO, UCM.



## 5) 1+400. Divulgación con 1 imagen y 400 palabras

J.I. Díaz, A. Liñán, Descarga de gases en conductos largos: un problema de permanente actualidad, *Boletín del IMI*, N° 63 (13 Oct 2022), Sección "1+400. Divulgación con 1 imagen y 400 palabras." [doi.org/10.57037/b-imi.00063.1mas400](https://doi.org/10.57037/b-imi.00063.1mas400)



En esta sección se publican artículos cortos de divulgación, con una imagen y un máximo de 400 palabras (sin tener en cuenta en estas restricciones los datos de los autores). Las personas que quieran publicar un artículo pueden enviarlo a [secreadm.imi@mat.ucm.es](mailto:secreadm.imi@mat.ucm.es)

La colección de todos los artículos publicados en esta sección se puede ver en [www.ucm.es/imi/1mas400](http://www.ucm.es/imi/1mas400)

Jesús Ildelfonso Díaz, coautor de este artículo, es Profesor Emérito de la Universidad Complutense de Madrid. Miembro numerario de la Real Academia de Ciencias y de la European Academy of Sciences. Doctor Honoris Causa por la Université de Pau, Francia. Premio de Matemáticas de la Real Academia de Ciencias, en 1989 y de la Academia Canaria de Ciencias, de la que es Académico Correspondiente desde 1989. En el 2015 obtuvo el Grand Prix Jacques-Louis Lions de Mathématique Appliquée de la Académie des Sciences de Francia. Fue uno de los fundadores del Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI) de la UCM, siendo su primer Director, de junio de 2006 a octubre de 2008, y también de abril de 2012 a diciembre de 2016.

Amable Liñán, el otro autor, es Profesor Emérito de la Universidad Politécnica de Madrid. Miembro numerario de la Real Academia de Ciencias y de la de Ingeniería. Doctor Honoris Causa por las universidades Carlos III de Madrid, Politécnica de Valencia, Universidad de Zaragoza, de León y de Santiago de Compostela. Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica (1993), Premio de Castilla y León de Investigación Científica y Técnica (1995) y Premio Miguel Catalán de la Comunidad de Madrid (2007). Medalla de Oro Zeldovich del Instituto Internacional de Combustión (1994).

---

### Descarga de gases en conductos largos: un problema de permanente actualidad

Jesús Ildelfonso Díaz (1) y Amable Liñán (2)  
(1) Universidad Complutense de Madrid / (2) Universidad Politécnica de Madrid



Las recientes fugas del gasoducto ruso-alemán Nord Stream, acaecidas en septiembre de 2022, ha puesto de máxima actualidad este tipo de problemas que en realidad atrajeron la atención de numerosos especialistas en Mecánica de Fluidos y Matemática Aplicada desde mediados del siglo pasado dado que fenómenos adversos de ese tipo se dan en otras muchas instalaciones similares. A ese conjunto de estudios previos corresponde nuestro artículo "Movimiento de descarga de gases en conductos largos: Modelización y estudio de una ecuación doblemente no lineal" que apareció publicado en 1989, en el libro Reunión Matemática en Honor de A. Dou (editores J. I. Díaz y J. M. Vegas), publicado por la UCM.

Aquella publicación fue la primera de una rica colaboración que luego se extendería a otros temas y también a otros frentes de actuación conjunta, como por ejemplo nuestro Curso de Doctorado "Introducción a la Mecánica de Fluidos", del Instituto de España, que fue ofrecido, en la Facultad de Matemáticas, del curso 1994-1995 al 2004-2005.

En nuestro trabajo de 1989 analizamos el movimiento transitorio del gas después de la rotura de un conducto largo en comparación con el diámetro. El movimiento transitorio es turbulento y uniforme al igual que la presión y ocurre transversalmente al conducto por lo que se puede aplicar la llamada «aproximación hidráulica». Mostramos que la fuga (o apertura de una válvula en el extremo final del conducto) puede describirse mediante dos etapas de naturaleza distinta. En la primera aparecen fenómenos de tipo ondulatorio que corresponden a ecuaciones de tipo hiperbólico. Por el contrario, en la segunda, la presión se rige por un sistema de ecuaciones que conduce, sorprendentemente, a una ecuación parabólica (doblemente no lineal e involucrando un operador del tipo del p-laplaciano) para la que aparecen fenómenos peculiares.

$$\begin{cases} \frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial(\rho v)}{\partial x} = 0 \\ \frac{\partial p}{\partial x} = -\rho \frac{|v|v}{2}, \quad p/\rho = T = 1. \end{cases}$$

Mostramos que el comportamiento asintótico de las soluciones, para tiempos grandes, depende de manera fundamental del valor de la presión ambiental  $p_a$  que se presupone en el extremo final del conducto. La descarga (que corresponde al primer instante en el que  $p = p_a$  en todo el conducto) se produce en un tiempo finito y de hecho tiene lugar en todo el conducto simultáneamente. Numerosos estudios sobre el tema son asequibles hoy día. El 1 de octubre de 2022, las autoridades danesas informaron que estimaban que las dos fugas localizadas en el gasoducto habían expulsado a la atmósfera todo el gas que había en su interior.

## 6) La viñeta matemática

Viñeta enviada por Ángel Manuel Ramos, Director del IMI y creador de "Calista".

