

1. [Eventos del 4 al 8 de abril de 2022](#)
2. [Nuevas publicaciones](#)
3. [1+400. Divulgación con 1 imagen y 400 palabras](#)
4. [La viñeta matemática](#)

## 1) Eventos del 4 al 8 de abril de 2022

### Seminario de Doctorandos

**Título:** **Cómo diseccionar el espectro: de operadores normales a operadores descomponibles**


**Conferenciante:** Javier González Doña (ICMAT / UCM)

**Día:** 5 de abril de 2022

**Hora:** 16:30h

**Lugar:** Seminario Alberto Dou (Aula 209) y [Google Meet](#)

**Organizado por:** Red de Doctorandos en Matemáticas (UCM) con la colaboración del Instituto de Matemática Interdisciplinar



Seminario:  
**Javier González Doña**  
ICMAT / UCM

**Cómo diseccionar un espectro: de operadores normales a operadores descomponibles**

Desde un espacio de Hilbert complejo  $H$ , un operador lineal y acotado  $N$  definido en  $H$  es normal si conmuta con su adjunto, es decir,  $NN^* = N^*N$ . El teorema espectral para operadores normales nos permite estudiar la estructura de dichos operadores a través de una medida sobre su espectro que toma como valores proyecciones ortogonales definidas en  $H$ . Esta medida espectral nos permite "diseccionar" el espectro de  $N$ , que resultó ser finito por abstracción del espectro reduce esa descomposición del espacio  $H$  como suma de subespacios invariantes por  $N$  que cumplen ciertas propiedades espectrales con respecto a los abstratos del espectro. En esta sesión, los operadores descomponibles constituyen una buena generalización de estas propiedades de disección para operadores no necesariamente normales, como los operadores compactos, e incluso para operadores en espacios de Banach no hilbertianos.

En esta sesión explicaremos de forma sencilla estas ideas de disección a través de las clases de operadores normales y operadores descomponibles, e ilustraremos la necesidad de estas conceptos con la teoría espectral local. Si al tiempo lo permite, veremos algunas aplicaciones para perturbaciones compactas de operadores normales.

MARTES 5 DE ABRIL DE 2022, 16:30H  
SEMINARIO ALBERTO DOU (AULA 209)  
<https://meet.google.com/foz-sthw-pjls>

Colaboran:  
Red de Doctorandos en Matemáticas (UCM)  
<http://blogi.mat.ucm.es/doctorandoami/>

## 2) Nuevas publicaciones

J. A. Carrillo, **D. Gómez-Castro**, J. L. Vázquez. Vortex formation for a non-local interaction model with Newtonian repulsion and superlinear mobility. *Advances in Nonlinear Analysis*. 2022, 11, 1, 937 – 967. <http://doi.org/10.1515/anona-2021-0231>

G. Díaz, **J. I. Díaz**. Stochastic energy balance climate models with Legendre weighted diffusion and an additive cylindrical Wiener process forcing. *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series S*. 2021. <https://doi.org/10.3934/dcdss.2021165>

**E. Roanes-Lozano**, A. Martínez-Zarzuelo. A Decision Making Tool for Mathematics Curricula Formal Verification. In *Mathematics Education in the Age of Artificial Intelligence*. 2022, 77 - 88. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-86909-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-86909-0_4)

### 3) 1+400. Divulgación con 1 imagen y 400 palabras

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)

---

#### Gotas provocadoras

M. Victoria Otero Espinar  
Universidad de Santiago de Compostela  
Twitter: @MvictoriaOtero



Chove en Compostela. La ciudad donde, dicen, hasta la lluvia es arte. ¡Cómo no hipnotizarse con las gotas al caer! ¡Cómo no fascinarse con las estampas de edificios y transeúntes en los charcos! ¡Qué formas las del agua sobre las superficies!

¡Cuántas imágenes cargadas de matemáticas!



Numerosos investigadores se han interesado en conocer cómo y por qué se producen esos fenómenos: comprender la forma de gotas de agua en contacto con superficies, cómo se forma una gota o la geometría con la que cae y se rompe en gotas de tamaño más pequeño...

Este fenómeno tan cotidiano es un ejemplo hidrodinámico sencillo de singularidad en la que cantidades físicas se vuelven discontinuas en tiempo finito, y se manifiesta por un cambio en su topología. Un fenómeno tan común pero que todavía no se ha podido demostrar matemáticamente.

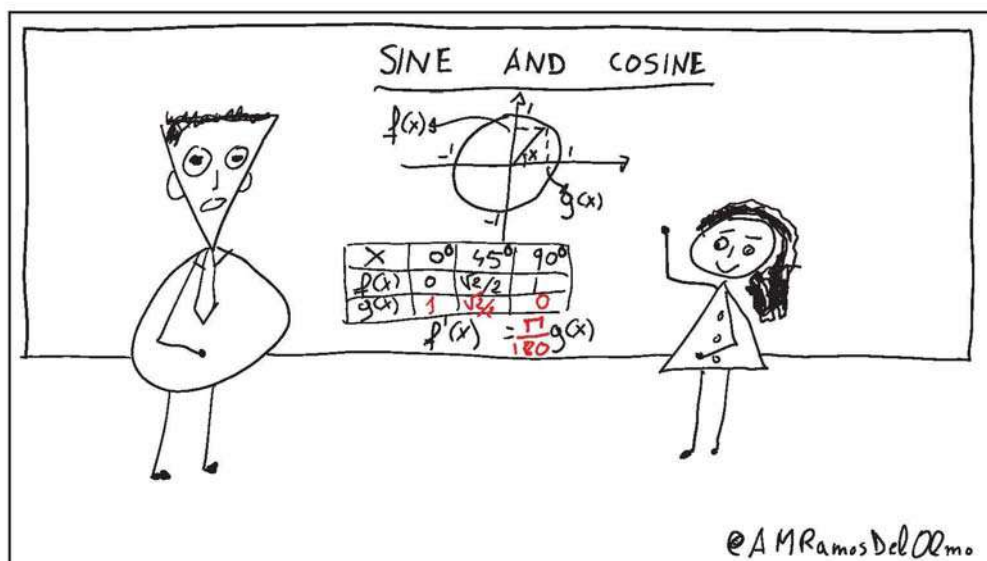
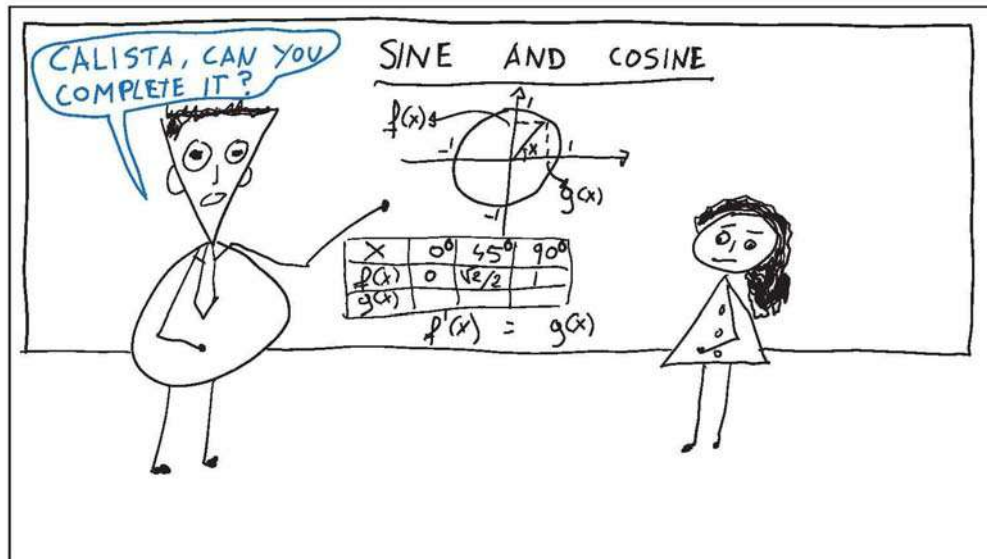
Como observaron Félix Savart y Joseph Plateau, y analizó teóricamente Lord Rayleigh, una columna de líquido se rompe espontáneamente en gotas bajo la influencia de la tensión superficial. Esta tendencia de las moléculas de los líquidos a juntarse es la causante de que, por el principio de mínima energía, la superficie libre sea la mínima posible y se comporte como una especie de membrana elástica. Los fenómenos relacionados con la tensión superficial fascinaron a investigadores, y la descripción matemática iniciada por Young y Laplace abrió la puerta a su estudio sistemático.

Esta fuerza de cohesión es débil y se rompe con facilidad. Una ligera perturbación de la situación de equilibrio puede producir inestabilidades en la dinámica de su superficie y provocar su ruptura. Ruptura que está relacionada con las singularidades de las ecuaciones de Navier-Stokes que gobiernan la evolución de los fluidos incompresibles. Como es conocido, su existencia es uno de los problemas más importantes y complicados de las Matemáticas.

La inestabilidad de Rayleigh puede ser una causa de formación de singularidades en tiempo finito en el modelo de Navier-Stokes de caída de una columna de fluido; es decir, puntos en los que el campo de velocidades o la geometría de la superficie pierden la regularidad inicial. Sin embargo, es todavía un problema abierto demostrar que dicha inestabilidad provoque su ruptura en tiempo finito, tal y como se observa en la naturaleza y como ya se ha mostrado numéricamente.

Sigamos mirando esa insignificante gota de agua al caer, ella es la causante de numerosos e importantes progresos en distintos ámbitos de las Matemáticas.

## 4) La viñeta matemática



Instituto de Matemática Interdisciplinar  
Universidad Complutense de Madrid  
Plaza de Ciencias 3, 28040, Madrid  
<https://www.ucm.es/imi>

Haga click aquí para recibir el Boletín del IMI / Click here to receive the Boletín del IMI  
Para dejar de recibir el Boletín del IMI escriba a [secreadm.imi@mat.ucm.es](mailto:secreadm.imi@mat.ucm.es) / To unsubscribe send an email to [secreadm.imi@mat.ucm.es](mailto:secreadm.imi@mat.ucm.es)  
Los anteriores boletines se pueden encontrar en / Previous bulletins can be found at <https://www.ucm.es/imi/boletin-del-imi>