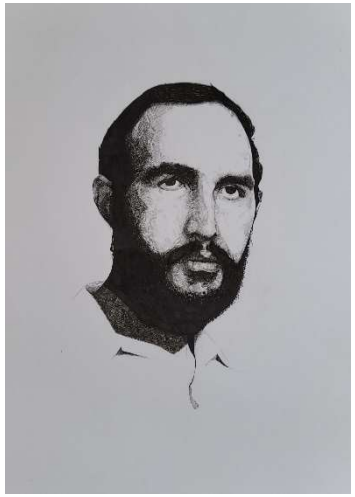
https://iuma.unizar.es/idi/xviiieita

XVIII EITA 2025 ENCUENTRO DE INVESTIGACION EN TEORIA DE LA APROXIMACION 2025

Reunión homenaje a José Luis Rubio de Francia (Miedes 1949-Madrid 1988)



G. Badía (UZ)
O. Blasco (UV)
M. Domínguez (UAH)
J. Duoandikoetxea (UPV/EHU)
J. Guerrero-Viu (UZ)
A.Mahillo (UZ)
M.V. Otero (USan)
M. Rezola (UZ)
J.L Torrea (UAM)
J.L. Varona (UR)

Organizado por el Grupo ``Análisis y Física Matemática´´ (E48-23R)

Ayuntamiento de Miedes de Aragón

Instituto Universitario de Investigación de Matemáticas y Aplicaciones Universidad Zaragoza

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Educación, Ciencia y Universidades

Calatayud-Miedes, 22-24 de mayo 2025

Horarios XVIII EITA, Calatayud-Miedes de Aragón, 22-24 de mayo de 2025

En recuerdo de José Luis Rubio de Francia (Miedes 1949--Madrid 1988)

Jueves, 22 de mayo

18:30-19:05 M. V. Otero
19:10-19:45 G. Badia

20:00-22:00 Cena

Viernes, 23 de mayo

10:00-10:35 M. Domínguez
10:40-11:15 Juan Guerrero-Viu

11:20-11:50 Pausa Café

12:00-12:35 A. Mahillo
12:40-13:15 J. L. Varona

14:00-16:00 Comida

17:00-17-35 J.L. Torrea
17:40-18:15 M. Rezola

18:30-19:05 J. Duoandikoetxea
19:10-19:45 0. Blasco

20:00-22:00 Cena

Sábado 24 de mayo

10.30 Salida a Miedes
11.30 Descubrimiento de placa
12.00 Visita al Convento de la Concepción
13.30 Vino español

XVIII Encuentros de Investigación en Teoría de la Aproximación (EITA)
Calatayud, 22–24 de mayo de 2024
En recuerdo de José Luis Rubio de Francia (Miedes 1949–Madrid 1988)

Dinámica cualitativa global del sistema de Hide-Skeldon-Acheson

É. Diz-Pita[1], **J. Llibre**[2], **M. V. Otero-Espinar**[1], **C. Valls**[3]

El sistema

$$\dot{x} = x(y-1) - \beta z, \quad \dot{y} = \alpha(1-x^2) - \kappa y, \quad \dot{z} = x - \lambda z,$$

donde $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ y α, β, κ, λ son parámetros reales, fue propuesto por Hide, Skeldon y Acheson en 1996 para el estudio de la acción de dinamos autoexcitadas en las que un disco y una bobina de Faraday se disponen en serie con un condensador o un motor, [1].

Analizaremos la dinámica global del sistema HSA teniendo en cuenta todas sus superficies algebraicas invariantes, sus integrales primeras polinómicas y racionales que tienen a lo sumo grado dos, y sus invariantes de Darboux que proceden de las superficies algebraicas invariantes de grado dos [2].

Referencias

[1] R. Hide, A.C. Skeldon and D.J. Acheson, A study of two novel self-exciting single-disc homopolar dynamos: theory, *Proc. R. Soc. London Ser. A* **452** (1996), 1369–1395.

[2] É. Diz-Pita, J. Llibre, M. V. Otero-Espinar, C. Valls, On the integrability and dynamics of the Hide, Skeldon and Acheson differential system, *Enviado* (2025).

[1]Departamento de Estatística, Análise Matemática e Optimización, Universidade de Santiago de Compostela, Centro de Investigación e Tecnoloxía Matemática de Galicia (CITMAga), 15782 Santiago de Compostela, Spain
erikadiz.pita@usc.es, mvictoria.otero@usc.es

[2]Departament de Matemàtiques, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Barcelona, Spain
jaume.llibre@uab.cat

[3]Departamento de Matemática, Instituto Superior Tècnico, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal
claudia.valls@tecnico.ulisboa.pt

XVIII Encuentros de Investigación en Teoría de la Aproximación (EITA)
Calatayud, 22–24 de mayo de 2025
En recuerdo de José Luis Rubio de Francia (Miedes 1949–Madrid 1988)

Compilation of Results on the Preservation of Log-Concavity and Log-Convexity by Bernstein-Type Operators

F.G. Badía J.H. Cha[1], **H. Lee**[2], **C. Sangüesa**[3]

This work provides a comprehensive review of results both by the author and other researchers concerning the preservation of log-concavity and log-convexity by Bernstein-type operators. Special emphasis is placed on the probabilistic methodology employed, which is based on stochastic orders, particularly the bivariate characterization of likelihood ratio order, hazard rate order, and reverse hazard rate order. The discussion includes fully established results as well as open problems, such as the case of the beta operator, for which the preservation property is currently known only when the function is monotone log-concave. Applications of the obtained results in other fields are also presented.

Referencias

[1] Badía, F.G.. On the preservation of log convexity and log concavity under some classical Bernstein-type operators. *Journal of Mathematical Analysis and Applications* **360**(number), 485–490, 2009.

[2] Badía, F.G. & Sangüesa, C.. Log concavity for Bernstein-type operators using stochastic orders. *Journal of Mathematical Analysis and Applications* **413**(number), 953–962, 2014.

[3] Sangüesa, C., Badía, F.G., Cha, J.H.. Preservation of ageing classes in deterioration models with independent increments. *Journal of Inequalities and Applications* **article number 200**(number), , 2014.

[4] Badía, F.G., Lee, H., Sangüesa, C.. Log concavity preservation by beta operator based on probability tools. *Journal of Mathematical Analysis and Applications* **article number 127122**(number), 2023.

[5] Badía, F.G., Cha, J.H., Lee, H., Sangüesa, C.. Preservation of the log concavity by Bernstein operator with an application to ageing properties of a coherent system. *Journal of Computational and Applied Mathematics* **article number 115748**(number), 2024.

[6] Xia, W., Mao, T. & Hu, T.. Preservation of log-concavity and log-convexity under operators. *Probability in the Engineering and Informational Sciences* **35**(number), 451–464, 2021.

[1]Departmento de Métodos Estadísticos
Universidad de Zaragoza
email: gbadia@unizar.es

XVIII Encuentros de Investigación en Teoría de la Aproximación (EITA)
Calatayud, 22–24 de mayo de 2025
En recuerdo de José Luis Rubio de Francia (Miedes 1949–Madrid 1988)

Polinomios ortogonales como herramienta en el análisis espectral de procesos cuánticos abiertos

Manuel Domínguez de la Iglesia

En esta charla presentaré el papel que desempeñan los polinomios ortogonales en el análisis espectral de algunos de los procesos de Markov cuánticos abiertos más básicos. En particular, me centraré en las cadenas de nacimiento y muerte cuánticas abiertas definidas sobre subconjuntos discretos de la recta real, tanto en tiempo discreto como en tiempo continuo. Estos modelos, que representan versiones no unitarias y disipativas de sistemas cuánticos elementales, proporcionan un marco accesible para ilustrar cómo las herramientas clásicas de la teoría de polinomios ortogonales pueden adaptarse al contexto cuántico y aplicarse al estudio de la estructura espectral de los generadores de la dinámica.

[1]Departmento de Física y Matemáticas
Universidad de Alcalá
email: manuel.dominguezi@uah.es

XVIII Encuentros de Investigación en Teoría de la Aproximación (EITA)
Calatayud, 22–24 de mayo de 2025
En recuerdo de José Luis Rubio de Francia (Miedes 1949–Madrid 1988)

Optimización en Productos Tensoriales Proyectivos

Juan Guerrero-Viu

Dado dos espacios de Banach X, Y, el producto tensorial proyectivo $X\widehat{\otimes}_\pi Y$ desempeña un papel fundamental en el estudio de las aplicaciones bilineales. Dado un tensor en $X\widehat{\otimes}_\pi Y$, decimos que alcanza su norma si admite una representación óptima como serie de tensores elementales. En esta charla, estudiaremos bajo qué condiciones sobre los espacios X e Y se puede asegurar que todo tensor alcanza su norma, o bien que el conjunto de tensores que lo hacen es denso en $X\widehat{\otimes}_\pi Y$. Presentaremos algunos avances recientes que generalizan y complementan resultados previos, proporcionando nuevos ejemplos en los que se verifica esta propiedad, con ayuda también de los espacios Lipschitz-libres.

Referencias

[1] L. C. García-Lirola, J. Guerrero-Viu, A. Rueda Zoca. Projective tensor products where every element is norm-attaining. *Banach J. Math. Anal.* **19**(19), 2025.

[1]Departmento de Matemáticas
Universidad de Zaragoza
email: j.guerrero@unizar.es

XVIII Encuentros de Investigación en Teoría de la Aproximación (EITA)
Calatayud, 22–24 de mayo de 2025
En recuerdo de José Luis Rubio de Francia (Miedes 1949–Madrid 1988)

Análisis espectral y subespacios invariantes de los operadores de Cesàro-Hardy en $L^p[0,1]$

Alejandro Mahillo Cazorla

Estudiamos la acotación y las propiedades espectrales de un operador de Cesàro-Hardy generalizado en $L^p[0,1]$. Utilizando la teoría de semigrupos, expresamos estos operadores y sus duales mediante subordinación con semigrupos de composición. A través del cálculo funcional, transferimos las propiedades espectrales de los generadores de los semigrupos a los operadores de Cesàro-Hardy generalizados. Además, demostramos la universalidad de ciertas traslaciones del semigrupo, lo que permite abordar el Problema del Subespacio Invariante desde una nueva perspectiva. Trabajo conjunto con Luciano Abadías y Pedro J. Miana.

[1]Departamento de Matemáticas, IUMA,
Universidad de Zaragoza.
email: almahill@unizar.es

XVIII Encuentros de Investigación en Teoría de la Aproximación (EITA)
Calatayud, 22–24 de mayo de 2025
En recuerdo de José Luis Rubio de Francia (Miedes 1949–Madrid 1988)

La función de tipo von Mangoldt asociada a la función zeta de Fibonacci

Juan Luis Varona

Sea $\varphi(s)$ la serie de Dirichlet

$$\varphi(s) := \sum_{n=1}^{\infty} F_n^{-s},$$

donde F_n son los números de Fibonacci, con lo cual $\varphi(s)$ se conoce como función zeta de Fibonacci, que converge para $s \in \mathbb{C}$ con $\operatorname{Re} s > 0$. Además, sea $\varphi'(s)/\varphi(s)$ su derivada logarítmica. Entonces, si tomamos la serie de Dirichlet

$$\frac{\varphi'(s)}{\varphi(s)} = -\sum_{l=1}^{\infty} \Lambda_{\mathcal{F}}(l) l^{-s},$$

la función aritmética $\Lambda_{\mathcal{F}}(l)$ desempeña el papel de una función de tipo von Mangoldt asociada a la función zeta de Fibonacci. Estudiaremos algunas propiedades de la función $\Lambda_{\mathcal{F}}(l)$, así como la convergencia de esta serie de Dirichlet.

Esta charla es fruto del trabajo conjunto, en curso, de Gaspar Mora (Universidad Nacional de Asunción, Paraguay), Luis M. Navas (Universidad de Salamanca) y Juan Luis Varona (Universidad de La Rioja).

[1]Departamento de Matemáticas y Computación
Universidad de La Rioja
email: jvarona@unirioja.es

XVIII Encuentros de Investigación en Teoría de la Aproximación (EITA)
Calatayud, 22–24 de mayo de 2025
En recuerdo de José Luis Rubio de Francia (Miedes 1949–Madrid 1988)

Derivada fraccionaria de Caputo

José Luis Torrea

Derivada fraccionaria de Caputo. Comparación con la derivada fraccionaria de Riemann-Liouville. Algunas aplicaciones.

Referencias

[1] S. G. Samko, A. A. Kilbas, O. I. Marichev. *Fractional integrals and derivatives. Theory and applications* Gordon and Breach Science Publishers, Amsterdam, 1993.

[2] M. Caputo. Estimates of anelastic dissipation in the Earth's torsional modes. *Annali Geofis* **19**, 383–393, 1966.

[3] Pablo R. Stinga. Fractional Derivatives: Fourier, Elephants, Memory Effects, Viscoelastic Materials, and Anomalous Diffusions *Notices AMS* **70**,4, 2021 576–587, 2021.

Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma de Madrid
email: joseluis.torrea@uam.es

XVIII Encuentros de Investigación en Teoría de la Aproximación (EITA)
Calatayud, 22–24 de mayo de 2025
En recuerdo de José Luis Rubio de Francia (Miedes 1949–Madrid 1988)

XVIII EITA - José Luis Rubio de Francia

M.L. Rezola

Estos encuentros están dedicados a la memoria de José Luis Rubio de Francia con motivo del homenaje que se le rinde en su pueblo natal, Miedes de Aragón. En esta charla presentaré una breve historia de los EITA para después centrarme en la figura de José Luis y su influencia en la Universidad de Zaragoza, comentando brevemente mi trabajo bajo su dirección.

[1]Departamento de Matemáticas
Universidad de Zaragoza
email: rezola@unizar.es

XVIII Encuentros de Investigación en Teoría de la Aproximación (EITA)
Calatayud, 22–24 de mayo de 2025
En recuerdo de José Luis Rubio de Francia (Miedes 1949–Madrid 1988)

Cómo llegué a trabajar con José Luis Rubio, con una muestra matemática

Javier Duoandikoetxea

En la primera parte contaré el camino, un poco tortuoso, que me llevó a trabajar con José Luis Rubio de Francia, más algo sobre nuestra colaboración y consecuencias de su temprana muerte.

En la segunda parte hablaré de cómo llegamos a un resultado sobre las desigualdades de Hölder al revés para armónicos esféricos.

[1]email: javier.duoandikoetxea@ehu.eus

XVIII Encuentros de Investigación en Teoría de la Aproximación (EITA)
Calatayud, 22–24 de mayo de 2025
En recuerdo de José Luis Rubio de Francia (Miedes 1949–Madrid 1988)

Resultados sobre el principio de incertidumbre

Oscar Blasco

Presentaremos resultados clásicos y recientes sobre la siguiente pregunta:

¿Que condiciones han de cumplir dos conjuntos medibles E y F en $\mathbb{R}^d$ para que se cumpla que la única función $f \in L^2(\mathbb{R}^d)$ tal que $suppf \subset E$ y $supp\hat{f} \subset F$ sea la función nula?

O la versión cuantitativa, condiciones en E y F para que exista $C > 0$ tal que

$$\int_{\mathbb{R}^d} |f|^2 \leq C(\int_{\mathbb{R}^d \setminus E} |f|^2 + \int_{\mathbb{R}^d \setminus F} |\hat{f}|^2).$$

Se hará un recorrido histórico de diversas aportaciones concluyendo con un resultado muy reciente relativo a la compacidad del operador $P_E Q_F$ en $L^2(\mathbb{R}^d)$ donde

$$P_E f = \chi_E f, \quad \widehat{Q_F f} = \chi_F \hat{f}.$$

Referencias

[1] C.Muscalu, W.Schlag, *Classical and multilinear harmonic analysis.* Vol. I, ser. Cam bridge Studies in Advanced Mathematics. Cambridge University Press, Cambridge, 2013, vol. 137.

[2] C. Shubin, R. Vakilian, and T. Wolf , *Some harmonic analysis questions suggested by Anderson-Bernoulli models,* Geom. Funct. Anal., **vol. 8,** no. 5, pp. 932964, 1998.

[3] H. J. Samuelsen, Compactness of Fourier concentration operators. (Preprint).

[1]Departmento de Análisis Matemático
Universidad de Valencia
email: oscar.blasco@uv.es

Participantes XVIII EITA Calatayud 22-24 de mayo de 2025

Nombre	Universidad
David Alonso	Universidad de Zaragoza
Jesús Bastero	Universidad de Zaragoza
Marisa Rezola	Universidad de Zaragoza
Oscar Blasco	Universidad de Valencia
Carmen Sanguesa	Universidad de Zaragoza
Luciano Abadias	Universidad de Zaragoza
Alejandro Mahillo	Universidad de Zaragoza
Javier Duoandikoetxea	Universidad del País Vasco
Glenier Bello	Universidad de Zaragoza
Maria Pilar Alfaro	Universidad de Zaragoza
Manuel Alfaro	Universidad de Zaragoza
German Badía	Universidad de Zaragoza
Manuel Domínguez	Universidad de Alcalá de Henares
Juan Guerrero-Viu	Universidad de Zaragoza
Maria Victoria Otero	Universidad de Santiago
Jose Luis Torrea	Universidad Autónoma de Madrid
Juan Luis Varona	Universidad de La Rioja
Julia Sánchez	Universidad de Zaragoza
Pedro Miana	Universidad de Zaragoza
Lucia Castan	Universidad de Zaragoza
Alberto Arenas	Universidad de La Rioja
Edgar Labarta	Universidad de La Rioja
Oscar Ciaurri	Universidad de La Rioja
Jaime Arto	Universidad de Zaragoza
Luis Carlos Garcia Lirola	Universidad de Zaragoza
Julio Bernués	Universidad de Zaragoza
José Luis Dávila	Universidad de Zaragoza
Luis Velázquez	Universidad de Zaragoza