La Laguna 10-12 de marzo 2022

XVII Encuentro de la Red de Análisis Funcional y Aplicaciones

Conferenciantes

Pablo Berná
María Cueto
Antonio Córdoba
Pablo Jiménez
Fernando León
Antoni López
Andrés Quilis
Pedro Miana
Jesús Oliva
Óscar Roldán
Lourdes Rodríguez
Alberto Salguero
Pedro Tradacete

La Laguna 7-12 de marzo 2022

XI Escuela-Taller de Análisis Funcional Bernardo Cascales

Profesores:

Ricardo García
Estibalitz Durand
Santiago Boza
Marina Murillo

Departamento de Análisis Matemático
Universidad de La Laguna

Fundación General
Universidad de La Laguna

Facultad de Ciencias
Universidad de La Laguna

Functional Analysis Network

MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

Comité Organizador
Víctor Almeida (ULL)
Jorge Betancor (ULL)
Javier Falcó (UV)

www.uv.es/functanalys/encuentros/2022/

XVII Encuentro de la Red de Análisis Funcional y Aplicaciones
y
XI Escuela-Taller de Análisis Funcional Bernardo Cascales
(7-12 de Marzo de 2022 – La Laguna)

Red de Análisis Funcional y Aplicaciones

3 de marzo de 2022

Programa

10 de marzo

9:00-9:30	Bienvenida
9:30-10:15	Taller 1
10:20-11:05	Taller 3
11:10-11:30	Café
11:30-12:00	María Cueto
12:05-12:35	Alberto Salguero
12:40-13:10	Andrés Quilis
13:00-13:30	Reunión Red
13:30:16:00	Comida
16:00-16:30	Pedro Tradacete
16:35-17:05	Jesús Oliva
17:05-17:30	Café
17:30-18:00	Fernando León

11 de marzo

9:30-10:15	Taller 2
10:20-11:05	Taller 4
11:10:11:30	Café
11:30-12:00	Pablo Jiménez
12:05-12:25	Antoni López
12:30-13:00	Antonio Córdoba
13:00-16:00	Comida oficial
16:00- –	Paseo por la Laguna

12 de marzo

10:00-10:30	Pablo Berná
10:20-11:05	Pedro Miana
11:10-11:40	Óscar Roldán
11:45-12:15	Lourdes Rodríguez

Las charlas de la Escuela como del Encuentro se realizarán en el aula magna del Edificio de Física y Matemáticas.

Índice general

Listado de Abstracts

Algoritmos avariciosos y bases biemocráticas

12 marzo
10:00
Aula Magna

Berná, Pablo M.

CUNEF Universidad

Uno de los algoritmos más estudiados recientemente dentro del campo de la Teoría de Aproximación No Lineal es el llamado algoritmo *greedy*, donde la idea básica del algoritmo es que, para un elemento dado en un espacio de Banach, el algoritmo selecciona los coeficientes más grandes en módulo respecto a una base. En esta charla estudiaremos si existe o no una relación entre la convergencia de dicho algoritmo y las llamadas bases bidemocráticas, que se definen a través del uso de las funciones fundamentales del espacio y de su dual.

Multipliers of Fourier series and integrals: some interesting open problems that I have failed to solve (so far)

11 marzo
12:05
Aula Magna

Córdoba, Antonio

Universidad Autónoma de Madrid (ICMAT)

As the title indicates, the purpose of this talk will be to share with the audience several intriguing open problems in Harmonic Analysis that have guided my own research (Bochner-Riesz operators, Restrictions lemmas, lacunary series), and represent a challenge for Fourier analysts.

Bibliografía

[1] Stein, Elias M. *Harmonic analysis: real-variable methods, orthogonality, and oscillatory integrals.* Princeton Mathematical Series, 43. Monographs in Harmonic Analysis, III. Princeton University Press, Princeton, NJ, 1993.

---

10 marzo
11:30
Aula Magna

Lo que esconden los unitarios

Cueto Avellaneda, María
University of Kent

Un elemento u en una C*-álgebra unital A se llama *unitario* si verifica las igualdades $uu^* = u^*u = \mathbf{1}_A$. En el ambiente más general de JB*-álgebras unitales, este concepto necesita de cierta precisión para ser naturalmente extendido. Con esta charla pretendemos poner de manifiesto el papel protagonista de los elementos unitarios en la estructura algebraica de las C*- y las JB*-álgebras con unidad.

....

Esta investigación ha sido financiada parcialmente por los proyectos de investigación PGC2018-093332-B-I00, A-FQM-242-UGR18, FQM375 y EP/R044228/1.

Bibliografía

[1] Cueto-Avellaneda, María; Peralta, Antonio M. *Metric Characterisation of Unitaries in JB*-Algebras* Mediterranean Journal of Mathematics. (2020) 17 (124): 1-26
https://doi.org/10.1007/s00009-020-01556-w

[2] Cueto-Avellaneda, María; Peralta, Antonio M. *Can one identify two unital JB*-algebras by the metric spaces determined by their sets of unitaries?* Accepted in Linear and Multilinear Algebra. (2021), 1-26
https://doi.org/10.1080/03081087.2021.2003745

[3] Cueto-Avellaneda, María; Enami, Yuta; Hirota, Daisuke; Miura, Takeshi; Peralta, Antonio M. *Surjective isometries between unitary sets of unital JB*-algebras.* Linear Algebra and its Applications (2022) 643: 39–79
https://doi.org/10.1016/j.laa.2022.02.003

---

11 marzo
11:30
Aula Magna

Multiplicative convex functions: a redefinition.

Jiménez Rodríguez, Pablo
Universidad de Valladolid

En esta charla introduciremos una definición de función multiplicativa convexa distinta a la definición usual. Exploraremos hasta dónde hemos sido capaces de llegar en cuanto a caracterizaciones y propiedades de este tipo de funciones.

Órbitas de operadores que λ-conmutan con el operador diferenciación

10 marzo
17:10
Aula Magna

León Saavedra, Fernando

Universidad de Cádiz

Los operadores de traslación (Birkhoff) y diferenciación (MacLane) son hipercíclicos en el espacio de funciones enteras, estos parecen ser los primeros ejemplos de operadores hipercíclicos. En esta breve conferencia se mostrará como caracterizar la hiperciclicidad de operadores que conmutan salvo factor escalar con el operador diferenciación, extendiendo algunos resultados de Godefroy-Shapiro, Aron-Markose y Bernal-Montes (trabajo conjunto con Bensaid I. González M. y Romero, P.).

Frequent Recurrence via Invariant Measures

11 marzo
12:30
Aula Magna

López-Martínez, Antoni

Universitat Politècnica de València

We study different pointwise recurrence notions for linear dynamical systems from the Ergodic Theory point of view. We show that from any reiteratively recurrent vector x_0, for an adjoint operator T on a separable dual Banach space X, one can construct a T-invariant probability measure which contains x_0 in its support. This allows us to establish, for these operators, the (surprising) equivalence between reiterative recurrence and frequent recurrence, together with the existence of an invariant measure with full support. Those facts are easily generalized to product and inverse dynamical systems, which implies some relations with the respective hypercyclicity notions.

....

This talk is based on a joint work with Sophie Grivaux. This work was partially supported by the project FRONT of the French National Research Agency (grant ANR-17-CE40-0021), by the Labex CEMPI (ANR-11-LABX-0007-01), by the project FPU2019/04094 and by MCIN/AEI/10.13039/501100011033, Project PID2019-105011GB-I00.

Bibliografía

[1] A. Bonilla, K-G. Grosse-Erdmann, A. López-Martínez and A. Peris, Frequently recurrent operators, arXiv:2006.11428, (2020).

[2] G. Costakis, A. Manoussos and I. Parissis, Recurrent linear operators, *Complex Anal. Oper. Theory* **8** (2014), 1601–1643.

[3] H. Furstenberg, *Recurrence in Ergodic Theory and Combinatorial Number Theory.* Princeton University Press, New Jersey 1981.

[4] S. Grivaux and E. Matheron, Invariant measures for frequently hypercyclic operators, *Adv. Math.,* **265** (2014), p. 371–427.

---

12 marzo
10:20
Aula Magna

Función generadora de Catalan para operadores acotados y no acotados

Miana, Pedro J.
Universidad de Zaragoza

En esta charla estudiamos las soluciones de la ecuación cuadrática $TY^2 - Y + I = 0$ donde T es un operador acotado o el generador de un C_0-semigrupo de operadores sobre un espacio de Banach X. En el caso $\|T\| \leq \frac{1}{4}$, una solución se expresa a través de la serie de potencias

$$Y = \sum_{n \geq 0} C_n T^n,$$

donde $C_n = \frac{1}{n+1}\binom{2n}{n}$ son los famosos números de Catalan. Para algunos ejemplos de matrices T, presentamos todas las soluciones posibles de la ecuación cuadrática, así como propiedades de sus espectros. Representaciones integrales y otras técnicas diferentes son necesarias en el caso que T genere un C_0-semigrupo de operadores uniformemente acotado. Estos resultados han sido obtenidos en colaboración con el alumno de doctorado Alejandro Mahillo de la Universidad de Zaragoza y Natalia Romero de la Universidad de La Rioja.

---

10 marzo
16:35
Aula Magna

Solving generalized Black–Scholes PDEs through a functional calculus of bisectorial operators

Oliva Maza, Jesús
Universidad de Zaragoza

The Black–Scholes equation, given by

$$u_t = x^2 u_{xx} + x u_x, \quad x,\, t > 0,$$

models the price of European-style options, and has been extensively studied in mathematical finance. In this talk, we present some families of generalized Black–Scholes equations which involve the Riemann–Liouville and Weyl space-fractional derivatives. We are able to prove their well-posedness in arbitrary $(L^1 - L^\infty)$-interpolation spaces, as well as to give explicit integral expressions for their solutions.

In order to prove these results above, we make use of the theory of sectorial and bisectorial operators, in particular of functional calculi adapted to them. More precisely, we present a new result stating that $f(A)$ is a sectorial operator for suitable holomorphic functions f and operators A. It extends some known results in the topic, such as the scaling property for sectorial operators (i.e., that A^α is sectorial for A sectorial and $\alpha > 0$ small enough), to a wider family of both operators and the functions involved, as for example the scaling property for sectorial operators.

Un espacio métrico sin retractos de Lipschitz separables no triviales

10 marzo
12:40
Aula Magna

Quilis, Andrés

Universidad Politécnica de Valencia

En esta charla construimos un espacio métrico cuyos retractos de Lipschitz separables constan únicamente de los conjuntos de un solo punto. Comparamos esta construcción con resultados análogos en el caso lineal de espacios de Banach, y lo relacionamos con la estructura de subespacios complementados en los espacios de Lipschitz-free.

Esta investigación ha sido financiada parcialmente por PAID-01-19. Este trabajo ha sido realizado conjuntamente con Petr Hájek.

Operadores *sparse* y estimaciones L^p con peso para ciertos operadores en el contexto de Bessel

12 marzo
11:45
Aula Magna

Rodríguez, Lourdes

Universidad de La Laguna

Los conocidos como operadores *sparse* constituyen una herramienta útil a la hora de establecer estimaciones cuantitativas para operadores dentro del análisis armónico.

En esta charla usaremos la técnica de acotación *sparse* para obtener las correspondientes estimaciones con peso de ciertos operadores asociados al operador de Bessel $\Delta_\lambda = -\frac{d^2}{dx^2} - \frac{2\lambda}{x}\frac{d}{dx}$, $\lambda > 0$.

Esta investigación ha sido financiada parcialmente por el proyecto de investigación PI2019-106093GB-I00. Los resultados que presentamos forman parte de un trabajo realizado conjuntamente con V. Almeida, J.J. Betancor y J.C. Fariña.

Linear spaces of strongly norm-attaining Lipschitz mappings

12 marzo
11:10
Aula Magna

Roldán, Óscar

Universidad de Valencia

If M denotes a pointed metric space (that is, a metric space with a distinguished point that we denote by 0), we study (and fully characterize) under which conditions on M, the space $\mathrm{Lip}_0(M)$ of Lipschitz functionals over M contains a linear subspace Y of dimension at least 2 consisting of strongly norm-attaining functions. We also study the possible sizes that such linear subspaces Y can have, as well as an inverse problem: how small a metric space can be if a given space Y is a linear subspace of $\mathrm{Lip}_0(M)$ consisting of strongly norm-attaining functions. Similar questions are also addressed for some classes of spaces, such as compact metric spaces, or metric spaces that contain $[0, 1]$ isometrically (such as normed spaces).

. . . .

The author has been supported by the Spanish Ministerio de Universidades, grant FPU17/02023, and by project MTM2017-83262-C2-1-P / MCIN / AEI / 10.13039 / 501100011033 (FEDER). This talk is based in a recent joint work with Vladimir Kadets.

---

10 marzo
12:05
Aula Magna

Sumas torcidas: menú degustación

Salguero Alarcón, Alberto
Universidad de Extremadura

Dados X e Y espacios de Banach, Z es una suma torcida de Y con X si Z contiene una copia de Y de forma que $Z/Y = X$. Esta charla tratará sobre sumas torcidas de espacios $C(K)$. Como aperitivo, comentaremos varios de los ejemplos más clásicos, y el plato fuerte lo constituirán algunas de las más recientes aplicaciones de dichos espacios a la resolución de problemas en la teoría general de espacios $C(K)$. En particular, prestaremos especial atención a una solución negativa al problema clásico del subespacio complementado en $C(K)$. ¡Buen provecho!

---

11 marzo
12:05
Aula Magna

Banach-Stone en retículos de Banach libres

Tradacete, Pedro
Instituto de Ciencias Matemáticas

El propósito de esta charla es presentar avances recientes en la teoría de retículos de Banach libres. En concreto, estudiaremos bajo qué condiciones los retículos de Banach libres generados por espacios de Banach diferentes pueden ser isométricamente isomorfos.

. . . .

Esta investigación ha sido realizada dentro de los proyectos de investigación CEX2019-000904-S y PID2020-116398GB-I00, financiados por MCIN/ AEI/10.13039/ 501100011033. Parte de este trabajo ha sido realizado conjuntamente con N. J. Laustsen, T. Oikhberg, M. Taylor y V. G. Troitsky.

Listado de Talleres

Cómo hacer cosas a pedazos (en Espacios de Banach)

10 marzo
9:30

Taller 1: Ricardo García

Universidad de Extremadura /IMUEX

Hay una parte de la teoría de Espacios de Banach, denominada teoría local, que pretende describir las propiedades de un espacio en términos de sus subespacios de dimensión finita. Esta teoría es muy extensa, intervienen muchos conceptos y contiene una gran cantidad de líneas de trabajo que la desarrollan. Para este taller pretendemos que los alumnos elijan un camino, y lo recorran. Partiremos del concepto de *representación finita*, pasaremos por el Principio de Reflexividad Local y llegaremos a un objetivo, la noción de complementación local y algunas de sus aplicaciones.

Presentamos a nuestros compañeros de viaje: los espacios (normados) de dimensión finita. Comenzamos con el concepto básico de la representación finita en espacios de Banach. Un poco a lo lejos podemos divisar el impresionante Teorema de Dvoretzky ([D]), que prueba que todo espacio de Banach contiene subespacios de Hilbert ℓ_2^n de cualquier dimensión ε-isométricamente.

De forma natural surgen en el camino los espacios tipo $\mathcal{L}_p$, para $1 \leq p \leq \infty$ (introducidos por Lindenstrauss, Pełczyński y Rosenthal [LP, LR]). Son espacios de Banach cuyos subespacios de dimensión finita son "como" ℓ_p^n; es decir, serían espacios "localmente"L_p. Contemplando esta idea con atención llegamos al Principio de Reflexividad Local (PRL) de Lindenstrauss y Rosenthal [LR] que dice que los espacios de dimensión finita del bidual X^{**} son "iguales" a los del propio X (en el lenguaje anterior: X^{**} está finitamente representado en X).

Este sendero nos lleva a la noción de complementación local introducida por Fakhoury [F] y Kalton [K]): Un espacio X está λ-localmente complementado en Y si para cada $\varepsilon > 0$ y cada $E \subset Y$ subespacio de dimensión finita existe un operador $T : E \to X$ tal que $T(x) = x$ si $x \in E \cap Y$ y $\|T\| \leq \lambda + \varepsilon$. Por ejemplo, todo espacio de Banach X está 1-localmente complementado en X^{**} por el PRL. Extenderemos estas ideas al mundo de las sucesiones exactas $0 \to X \to Y \to Y/X \to 0$ de espacios de Banach incorporando de forma natural el espacio cociente Y/X, lo que nos da nueva información muy útil ([CGS]).

Es el momento de pararse y contemplar el paisaje que hemos recorrido: en el que aparece, ahora que lo vemos desde lo alto, la existencia de un operador de extensión de X^* a Y^* que nos permite afrontar problemas generales de extensión (y lifting) de aplicaciones (operadores, polinomios, funciones holomorfas,...). Y, si el camino no se hace largo, contemplaremos cómo la homología y la complementación local interaccionan entre sí y se van hacia el horizonte dejando tras de sí un rastro de productos tensoriales y resultados interesantes, como que c_0 –que no está complementado en ℓ_∞ como todo el mundo sabe– está localmente complementado en ℓ_∞. De hecho todo espacio tipo $\mathcal{L}_\infty$ (incluido c_0, claro) está localmente complementado en todo el mundo (y sólo ellos).

Bibliography

[D] A. Dvoretzky, *Some results on convex bodies and Banach spaces*, Proc. Internat. Sympos. Linear Spaces (Jerusalem, 1960). Jerusalem Academic Press. pp. 123–160.

[LP] J. Lindenstrauss, and A. Pełczyński, *Absolutely summing operators in $\mathcal{L}_p$-spaces and their applications*, Studia Mathematica 23, n. 3 (1968), 275–326.

[LR] J. Lindenstrauss and H.P. Rosenthal, *The $\mathcal{L}_p$-spaces*, Israel J. Math. 7 (1969), 325–349.

[F] H. Fakhoury, *Sélections Linéaires Associées au Théorème de Hahn-Banach,* J. Funct. Anal., 11, (1972), 436–452.

[K] N.J. Kalton, *Locally complemented subspaces and $\mathcal{L}_p$-spaces for* $0 < p < 1$, Math. Nachr., 115, (1984), 71–97.

[CGS] J.M.F. Castillo, R. García, and J. Súarez, *Extension and lifting of operators and polynomials*, Mediterranean J. Math., 9 (2012), 767–788.

Alumnos del Taller

- David Muñoz Lahoz
- María Torras Pérez
- David Cabezas Berrido
- Miguel Herreros Gaona
- Javier Villar Ortega

Geometría de las curvas solución de sistemas de tipo gradiente convexo

11 marzo
9:30

Taller 2: Estibalitz Durand Cartagena

Universidad Nacional de Educación a Distancia

Dada una función $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$, un sistema de tipo gradiente es un sistema dinámico de la forma $x'(t) = -\nabla(f(x(t)))$ con $t > 0$. Las soluciones de estos sistemas son curvas $x : I \to \mathbb{R}^n$ y una pregunta que surge de manera natural es saber si dichas curvas tienen longitud finita.

El objetivo del taller será estudiar el problema cuando la función f es convexa. En este caso, las curvas solución son auto-contractivas, una propiedad geométrica muy interesante que puede ser estudiada de manera independiente en contextos mucho más generales (espacios normados finito-dimensionales, variedades Riemannianas, espacios métricos,...). Además, el hecho de que este tipo de curvas tengan longitud finita tiene diversas aplicaciones en convergencia de algoritmos centrales en análisis convexo o en teoría de grafos.

Bibliography

[1] Manselli, C. Pucci.: Maximum length of steepest descent curves for quasi-convex functions, Geom. Dedicata 38 (1991), 211-227.

[2] A. Daniilidis, O. Ley, S. Sabourau: Asymptotic behaviour of self-contracted planar curves and gradient orbits of convex functions, J. Math. Pures Appl. 94 (2010), 183-199.

[3] A. Daniilidis, G. David, E. Durand-Cartagena, A. Lemenant: Rectifiability of Self-contracted curves in the euclidean space and applications. Journal of Geometric Analysis 25 (2015), 1211-1239.

Alumnos del Taller

- Carmen María Martínez Pérez
- Miguel Martínez Teruel
- Antonio Jesús Martínez Aparicio
- Gregorio Martínez Sempere
- Andrés Laín Sanclemente

---

10 marzo
10:20

Relación entre multiplicadores de Fourier en $\mathbb{R}^N$, $\mathbb{T}^N$, y $\mathbb{Z}^N$.

Taller 3: Santiago Boza Rocho
Universitat Politècnica de Catalunya

Existen diversos trabajos clásicos en la literatura que relacionan operadores de convolución en $\mathbb{R}^N$, $\mathbb{T}^N$, y $\mathbb{Z}^N$. Dichos operadores puede definirse mediante la acción de los multiplicadores correspondientes en el lado de la transformada de Fourier.

Así, si m es una función continua en $\mathbb{R}^N$, para $t > 0$, definimos

$$(C_t f)(x) = \int_{\mathbb{R}^N} m(t\xi)\hat{f}(\xi)e^{2\pi i x\cdot\xi}\, d\xi, \;\; x \in \mathbb{R}^N, \tag{1}$$

para una función f definida en $\mathbb{R}^N$,

$$(P_t g)(x) = \sum_{k\in\mathbb{Z}^N} m(tk)\hat{g}(k)e^{2\pi i k\cdot x}, \;\; x \in \mathbb{T}^N, \tag{2}$$

para una función g periódica en $\mathbb{T}^N$, y

$$(D_t a)(n) = \int_{[-1/2,1/2]^N} m(t\xi)P(\xi)e^{2\pi i n\cdot\xi}, \;\; n \in \mathbb{Z}^N, \tag{3}$$

para $a = \{a(n)\}_n$ una sucesión en $\mathbb{Z}^N$ y $P(\xi) = \sum_m a(m)e^{2\pi i m\cdot\xi}$.

(1) representa la acción de un multiplicador $m(t\cdot)$ en $\mathbb{R}^N$, (2) la de un multiplicador $\{m(tn)\}_n$ en $\mathbb{Z}^N$, mientras que (3) es la acción de la extensión periódica de la función $m(t\cdot)\chi_{[-1/2,1/2]^N}(\cdot)$ como multiplicador sobre $\mathbb{T}^N$. Asimismo, pueden considerarse los correspondientes operadores maximales continuo, periódico y discreto.

Un resultado de K. de Leeuw de 1965 ([4]) establece que para $1 < p < \infty$, el operador C_1 es acotado en $L^p(\mathbb{R}^N)$ si y sólo si el operador P_t es acotado en $L^p(\mathbb{T}^N)$ uniformemente en $t > 0$. En [2] se obtuvo una prueba de este resultado mediante métodos de transferencia. Kenig y Tomas en 1980 ([3]) extendieron este resultado a los operadores maximales anteriormente descritos.

En 1992, P. Auscher y María J. Carro ([1]) prueban resultados de discretización para operadores de convolución definidos en espacios de Lebesgue haciendo uso de las propiedades de muestreo válidas para funciones de tipo exponencial o funciones cuya transformada de Fourier es de soporte compacto.

Más exactamente, si representamos por K a la distribución temperada cotransformada de Fourier de m, podemos escribir, al menos formalmente, los operadores (1) y (3) como convoluciones

$$(C_t f)(x) = (K_t * f)(x), \;\; (D_t a)(n) = \sum_m a(m)(K_t * \mathrm{sinc})(n-m),$$

donde $\mathrm{sinc}\, x := \prod_{j=1}^{N} \frac{\sin \pi x_j}{\pi x_j}$, cuya transformada de Fourier es la función $\chi_{[-1/2,1/2]^N}(\xi)$. Además, el papel de la función sinc aparece de forma natural al expresar D_t como operador de convolución discreto y puede ser sustituido por el de otras funciones cuya transformada de Fourier sea de soporte compacto, dando lugar a operadores más generales D_t^φ.

En [1], se prueba que, bajo ciertas hipótesis sobre la función φ de tipo exponencial, el operador de convolución continuo es acotado en L^p si y sólo si el operador discreto D_t^φ es acotado en $\ell^p(\mathbb{Z}^N)$, uniformemente en $t > 0$.

Bibliografía

[1] P. Auscher y M. J. Carro, On relations between operators on $\mathbb{R}^N$, $\mathbb{T}^N$ and $\mathbb{Z}^N$. Studia. Math. 101 (1992), 165–182.

[2] R. Coifmann y G. Weiss, Transference Methods in analysis, CBMS Regional Conf. Ser. in Math. 31 (1976), 1–59.

[3] C. Kenig y P. Tomas, Maximal Operators defined by Fourier multipliers. Studia. Math. 68 (1980), 79–83.

[4] K. de Leeuw, On L^p multipliers. Ann. of Math. 81 (1965), 364–379.

[5] E. Stein y Guido Weiss, Introduction to Fourier analysis on euclidean spaces. Princeton University Press (1971).

Alumnos del Taller

- Daniel Isert Sales
- Larry Andrés Matta Plaza
- Bernat Ramís Vich
- Jorge Santiago Ibáñez Marcos
- Carlos Vila Pereira

Caos en operadores no locales

11 marzo
10:20

Taller 4: Marina Murillo Arcila
Universitat Politècnica de València

Caracterizaremos el comportamiento caótico de operadores no locales tales como el operador en diferencias fraccionario de Riemann-Liouville o el operador Nabla en diferencias para ordenes fraccionarios entre 0 y 1.
Para ello, haremos uso de criterios de caos para operadores de Toeplitz en espacios de Lebesgue de sucesiones.

Estos resultados nos permitirán caracterizar el caos de operadores que definen esquemas de aproximación numéricos y veremos que dicha caracterización depende -en algunos casos- del orden fraccionario del operador y del tamaño del paso del esquema.

Bibliografía

[1] A. Baranov and A. Lishanskii. *Hypercyclic Toeplitz Operators.* Results. Math. 70 (2016), 337–347.

[2] K.G. Grosse–Erdmann and A. Peris *Linear Chaos.* Universitext, Springer-Verlag London Ltd., London, 2011.

[3] C. Lizama, M. Murillo Arcila and A. Peris. Nonlocal operators are chaotic. *Chaos,* 30, 103126 (2020).

[4] C. Lizama and M. Murillo Arcila. Discrete maximal regularity for Volterra equations and nonlocal time-stepping schemes. *Discrete Contin. Dyn. Syst.,* 40(1) (2020), 509–528.

Alumnos del Taller

- Eduardo Sena Galera
- Nerea Alonso García
- Ander Artola Velasco
- Jorge Catarecha Otero-Saavedra
- Antonio Navas Orozco

Listado de Pósters

- Ricardo García: *The Twisted Hilbert Space Ideals.*
- Pablo Manuel Berná Larrosa: *Bidemocratic bases and their connections with other greedy-type bases.*
- Bernal González Luis: *Lineability and the Baire-Kuratowski theorem.*
- Pedro José Miana Sanz: *Vector-valued Catalan generating functions for bounded operators.*
- Gustavo Garrigós: *The Chebyshev greedy algorithm and uniformly smooth Banach spaces.*
- Alejandro Mahillo Cazorla: *Vector-valued Catalan operators for uniform bounded semigroups.*
- Nazaret Trejo Arroyo: *La categoría de los espacios de Banach.*
- Francisco Rodenas Escribá: *Chaos on Fuzzy Dynamical Systems.*
- Félix Martínez Jiménez: *Chaos for numerical schemes of differential operators.*
- Gonzalo Martínez Cervantes: *Topological properties in tensor products of Banach spaces.*
- Natalia Romero Álvarez: *Catalan generating functions for bounded operators.*

Indice de Conferenciantes