

**V Encuentro Conjunto de la
Sociedad Matemática Mexicana (SMM)
y la
Real Sociedad Matemática Española (RSME)**

14-18 de junio de 2021

Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), Guanajuato,
México (virtual)

<https://rsmeysmm.eventos.cimat.mx/node/1409>

Programa de la Sesión Especial

**Análisis armónico, aplicaciones cuasiconformes y
ecuaciones en derivadas parciales**

Conferenciantes: José Jorge Bueno Contreras (UAM), Juan Carlos Cantero Guardado (UAB), Albert Clot Ponté (UB), María José González Fuentes (UCA), Martha Guzmán Partida (UNISON), Joan Mateu Bennassar (UAB), Salvador Pérez Esteva (IMATE UNAM), Joan Manuel Verdura Melenchón (UAB).

Organizadores: Victor Alberto Cruz Barriguete (UAM) y Joan Orobítg i Huguet (UAB).

Programa (Jueves, 17 de junio de 2021)

- 12:00-13:00 (GTM-5) / 19:00-20:00 (GTM +2):

- Joan Verdera y Joan Mateu: *Integrales singulares y EDP.*

- 13:00-14:00 (GTM-5) / 20:00-21:00 (GTM +2):

Preguntas y discusión sobre las conferencias grabadas:

- Salvador Pérez Esteva: *La ecuación de Helmholtz, el operador de extensión de Fourier y caracterizaciones de espacios de Sobolev en la esfera.*
- María José González: *Espacios de Hardy para aplicaciones cuasi-regulares y operadores de composición.*
- Martha Guzmán-Partida: *Acotamiento y compacidad de operadores en espacios de Morrey discretos.*
- Albert Clop: *Descripciones puntuales de campos vectoriales casi incompresibles con rotacional acotado.*
- Juan Carlos Cantero: *Regularidad $C^{1,\gamma}$ de la frontera de patches para ecuaciones no lineales del transporte.*
- José Jorge Bueno Contreras: *El operador maximal en espacios amalgamados.*

Títulos y resúmenes

- Joan Verdera (Universitat Autònoma de Barcelona) y Joan Mateu (Universitat Autònoma de Barcelona)

Título: Integrales singulares y EDP.

Resumen: Hablaremos de la interacción entre integrales singulares y ecuaciones en derivadas parciales, concentrándonos en nuestro trabajo sobre los parches de vorticidad.

- Salvador Pérez Esteva (Instituto de Matemáticas, Unidad Cuernavaca, UNAM)

Título: La ecuación de Helmholtz, el operador de extensión de Fourier y caracterizaciones de espacios de Sobolev en la esfera.

Resumen: El operador de extensión Wf está bien definido para cualquier distribución f en la esfera y es una solución de la ecuación de Helmholtz en todo el espacio euclidiano. De particular utilidad en aplicaciones es el caso en que f pertenece a $L^2(S^{n-1})$. Entonces decimos que Wf es una onda de Herglotz. Existen varias caracterizaciones de las ondas de Herglotz empezando por la clásica de Hartman y Wilcox. En esta charla hablaré de la caracterización de todas las soluciones de la ecuación Helmholtz que provienen de elementos de los espacios de Sobolev en la esfera a través del operador de extensión. Para lograrlo, desarrollamos la caracterización de espacios de Sobolev en la esfera vía “square functions” multilineales en el estilo de R. Alabern, J. Mateu, J. Verdera para el caso euclidiano. Todo esto es resultado de colaboración con Juan Antonio Barceló, Magali Folch, Teresa Luque y Maricruz Vilela.

- María José González (Universidad de Cádiz)

Título: Espacios de Hardy para aplicaciones cuasiregulares y operadores de composición.

Resumen: Definimos espacios de Hardy H^p para aplicaciones cuasiregulares en el plano, y mostramos que, para una clase particular de estas aplicaciones, muchas de las propiedades clásicas que se mantienen en el escenario clásico de aplicaciones analíticas, todavía se mantienen en este nuevo escenario. Esta clase particular de funciones cuasiregulares se describirá en términos de operadores de composición cuando el símbolo es cuasiconforme. Este programa fue iniciado y desarrollado para espacios Hardy de aplicaciones cuasiconformes por Astala y Koskela en 2011 en su artículo Teoría H^p para cuasiconformes. Trabajo que presentamos en esta charla es en colaboración con T. Adamovicz.

- Martha Guzmán-Partida (Universidad de Sonora)

Título: Acotamiento y compacidad de operadores en espacios de Morrey discretos.

Resumen: Los espacios de Morrey discretos fueron introducidos recientemente por Gunawan, Kikianty y Schwanke. Iniciaremos esta charla haciendo un recuento de algunos resultados demostrados para dichos espacios por éstos y otros autores, y finalizaremos nuestra exposición presentando resultados propios sobre acotamiento y continuidad de operadores de multiplicación y conmutadores actuando en estos espacios.

- Albert Clop (Universitat de Barcelona)

Título: Descripciones puntuales de campos vectoriales casi incompresibles con rotacional acotado.

Resumen: De los campos vectoriales, v , casi incompresibles de \mathbb{R}^n y con crecimiento controlado en el infinito, damos una caracterización puntual de aquellos para los que $\operatorname{curl}(v) = Dv - D^t v$ pertenece a L^∞ . Cuando $n = 2$ se puede ir más allá y describir, todavía en términos puntuales, los campos vectoriales v de \mathbb{R}^2 para los cuales $|\operatorname{div}(v)| + |\operatorname{curl}(v)|$ está acotado. Este es un trabajo conjunto con Banhirup Sengupta.

- Juan Carlos Cantero (Universitat Autònoma de Barcelona)

Título: Regularidad $C^{1,\gamma}$ de la frontera de *patches* para ecuaciones no lineales del transporte

Resumen: En esta charla consideramos la ecuación del transporte no lineal

$$\{\rho_t + v \cdot \nabla \rho = 0, v(\cdot, t) = (L \cdot \nabla N) * \rho(\cdot, t), \rho(\cdot, 0) = \rho_0, \quad (1)$$

donde N es la solución fundamental del laplaciano en dimensión n y L es una matriz cuadrada de dimensión n con valores reales. Trataremos el problema del *patch* de densidad, esto es, cuando el dato inicial ρ_0 es la función característica de un dominio D_0 . Bajo estas hipótesis, probaremos que si D_0 es un dominio de clase $C^{1,\gamma}$ entonces, para cualquier tiempo $t > 0$ la densidad $\rho(\cdot, t)$ también es la función característica de un dominio D_t de clase $C^{1,\gamma}$. Este es un trabajo conjunto con J. Mateu, J. Orobitg y J. Verdera, todos ellos de la Universitat Autònoma de Barcelona.

- José Jorge Bueno Contreras (PRODEP-Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco)

Título: El operador maximal en espacios amalgamados.

Resumen: Los espacios amalgamados son espacios de funciones dotados de una norma que combina distintos comportamientos local y global. Estos espacios fueron introducidos por N. Wiener, quien empleó algunos casos particulares en su estudio de representación de funciones mediante integrales trigonométricas y como parte de sus teoremas Tauberianos. En esta charla, basada en un trabajo conjunto con Antonio Baisón y Victor Cruz, veremos algunas propiedades básicas de los espacios amalgamados $(L^p, \ell^q)(\mathbb{R}^n)$ y probaremos que el Maximal de Hardy Littlewood define un operador acotado sobre ellos. Como corolario obtendremos la acotación de los conmutadores sobre estos mismos espacios.