

## XVIII International Conference on Hyperbolic Problems. Theory Numerics and Applications (HYP2022)

Málaga, Junio 20-24, 2022

<https://hyp2022.com/>



Desde el 20 al 24 de junio se celebró en la Universidad de Málaga el XVIII International Conference on Hyperbolic Problems. Theory Numerics and Applications (HYP2022). HYP2022 fue organizado por el grupo EDANYA (Ecuaciones Diferenciales, Análisis Numérico y Aplicaciones) de la Universidad de Málaga y tuvo su sede en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y la Escuela Técnica Superior de Telecomunicaciones de la Universidad de Málaga.

El principal objetivo de los congresos HYP es el de reunir a científicos interesados en los aspectos teóricos, aplicados y computacionales de las ecuaciones en derivadas parciales hiperbólicas (sistemas de leyes de conservación hiperbólicas, ecuaciones de ondas, etc.) y en modelos matemáticos relacionados (EDPs de tipo mixto, ecuaciones cinéticas, modelos no locales y/o discretos, etc.).

La primera edición de esta serie de congresos se celebró en 1986 en St. Etienne (Francia) y desde entonces se ha organizado bianualmente en diferentes lugares: las últimas ediciones se celebraron en 2018 en Penn State (EE. UU.), en 2016 en Aachen (Alemania), en 2014 en Río de Janeiro (Brasil), en 2012 en Padua (Italia), en 2010 en Beijing (China), en 2008 en College Park (EE. UU.) y en 2006 en Lyon (Francia). Estaba previsto que la edición de 2020 tuviera lugar en Málaga, como evento satélite del congreso ICIAM 2019, pero la pandemia Covid 19 obligó a su aplazamiento hasta 2022. Para evitar un período de 6 años sin ninguna actividad relacionada con esta serie de congresos, en julio de 2021 la Universidad de Málaga organizó la jornada online HYP2020/21, que contó con la asistencia de unos 500 investigadores de todo el mundo.

Para asegurar la consecución de los objetivos de la serie, en esta edición se ha contado con un Comité Científico de primer nivel, compuesto por los profesores Yann Brenier (Escuela Politécnica de París, Francia), Alberto Bressan (Universidad de Penn State, EE. UU.), José Antonio Carrillo (Universidad de Oxford, Reino Unido), Gui-Qiang Chen (Universidad de Oxford, Reino Unido), Bruno Després (Universidad de la Sorbona, Francia), Rosa Donat (Universidad de Valencia, España), Donatella Donatelli (Universidad de L'Aquila, Italia), Michael Dumbser (Universidad de Trento, Italia), Eduard Feireisl (Instituto de Matemáticas de la Academia de Ciencias de la República Checa), Raphaële Herbin (Universidad de Marsella, Francia), Helge Holden (Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, Noruega), Christian Klingenberg (Universidad de Würzburg, Alemania), Shi Jin (Universidad de Shanghai Jiao Tong, China), Philippe G. LeFloch (Universidad de la Sorbona, Francia), Carlos Parés (Universidad de Málaga, España), Eric Sonnendrucker (Universidad Técnica de Munich, Alemania), Eitan Tadmor (Universidad de Maryland, EE. UU.), Chi-Wang Shu (Universidad de Brown, EE. UU.), Endre Süli (Universidad de



Figura 1: Fotografía de grupo de los asistentes al congreso HYP2022.

Oxford, Reino Unido), Michael Westdickenberg (Universidad RWTH de Aquisgrán, Alemania). El Comité Científico cerró una lista de conferenciantes plenarios e invitados de prestigio internacional reconocido en el ámbito del estudio de las ecuaciones hiperbólicas y sus aplicaciones. El Comité Organizador Local ha estado integrado por los miembros del Grupo EDANYA de la Universidad de Málaga (<https://www.uma.es/edanya/>), dirigido por el profesor Carlos Parés Madroñal, quien ha actuado como Presidente de dicho Comité. La página web <https://hyp2022.com> recoge toda la información sobre el evento.

La apertura del congreso tuvo lugar en el salón de actos de las Escuelas Superiores de Ingeniería Informática y de Telecomunicaciones de la Universidad de Málaga. El congreso fue inaugurado por D. Ernesto Pimentel, Vicerrector de Estudios de la UMA, a quien acompañaban en la mesa presidencial Rafael Godoy, director de la ETSI de Telecomunicaciones, José María Álvarez, subdirector de la ETSI Informática, así como el responsable del Comité Organizador, el profesor Carlos Parés.

En el transcurso del congreso se presentaron 5 conferencias plenarias y 8 semiplenarias, a las que hay que unir la conferencia asociada al Premio Peter Lax y la “Conferencia James Glimm”, 145 comunicaciones orales, organizadas en 65 sesiones, y 22 pósteres, destacando el excelente nivel científico y el elevado número de jóvenes investigadores entre los autores. Se promovió la participación de éstos mediante una serie de becas que cubrían la inscripción al evento (que incluía la participación en el mismo y documentación asociada, las pausas-café, comidas y actos sociales). En total se contó con 283 participantes, de los cuales 86 eran estudiantes que están realizando su tesis doctoral, de 27 países diferentes: 48 participantes de Alemania, 42 de Italia, 38 de España, 38 de Francia y 31 de Estados

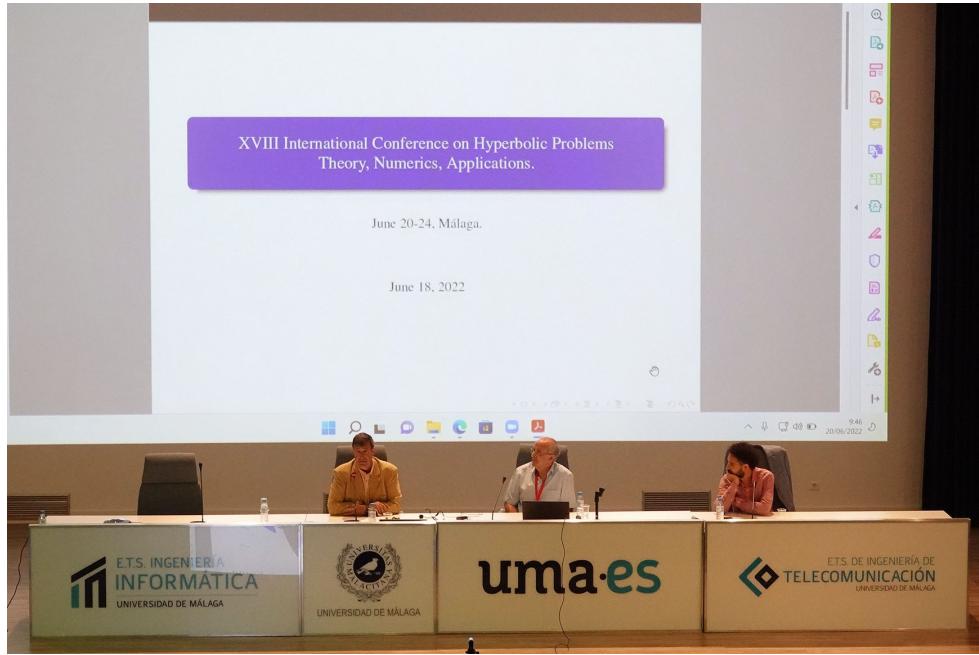


Figura 2: Acto de apertura del congreso HYP2022.

Unidos, entre otros.

A lo largo de la semana, cada jornada comenzaba con una conferencia plenaria y dos semiplenarias que se celebraban en paralelo, seguidas por la pausa café. A continuación, se presentaban 24 comunicaciones orales de veinte minutos cada una de ellas, organizadas en 8 sesiones, 4 de ellas en paralelo. En la sesión de tarde de lunes, martes y jueves se presentaron otras 24 comunicaciones orales, organizadas de forma similar a las de la mañana y separadas por una pausa-café. El martes y jueves por la tarde se celebraron además las sesiones de pósteres, una vez finalizadas las comunicaciones orales.

El miércoles por la tarde tuvo lugar una sesión especial que contó con la participación destacada del profesor James Glimm, quien presentó la comunicación *Maximum Entropy Production Rate*, y la entrega de los galardones correspondientes al II Premio Peter Lax y la II Conferencia James Glimm, así como las conferencias impartidas por ambos galardonados. La jornada se cerró con una cena de gala celebrada en el restaurante “Balneario Baños del Carmen”, en la bahía de

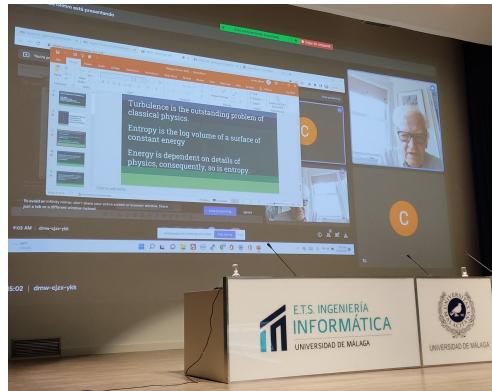


Figura 3: Prof. James Glimm en su intervención online.

Málaga.

## II Premio Peter Lax

El Comité Científico del HYP2020 decidió instituir el “Premio Peter Lax” en honor a las contribuciones fundamentales de este insigne matemático, que sentaron las bases de la teoría y la computación modernas en el área de las leyes de conservación hiperbólicas. Esta distinción se otorga a un investigador joven en cada Conferencia HYP. El premiado es invitado a dar una conferencia distinguida en el congreso. El primer premio Lax fue concedido en 2021 a Jacob Bedrossian (U. Maryland) en la jornada HYP2020/21. Tras un cuidadoso proceso de selección, el Comité Científico de HYP2022 decidió distinguir con el segundo Premio Peter Lax a Maria Colombo (EPFL, Suiza), que impartió la conferencia *Non-uniqueness of Leray solutions of the forced Navier-Stokes equations*.

## II Conferencia James Glimm

Junto al Premio Peter Lax, el Comité Científico del HYP2020 también decidió instituir una conferencia especial denominada “Conferencia James Glimm” en honor a sus contribuciones fundamentales y originales en el área de las leyes de conservación hiperbólica y su aproximación numérica. Un investigador senior de reconocido prestigio internacional es seleccionado por el comité científico para impartir dicha conferencia. La primera Conferencia James Glimm fue impartida por el profesor Constantine Dafermos (Brown U.) en la jornada HYP2020/21. El segundo galardonado con esta distinción fue Benoît Perthame (Universidad de la Sorbona, Francia), que impartió la conferencia *Structured equations in biology; entropy and Monge-Kantorovich distance*.

## Premio Springer a las mejores contribuciones orales realizadas por estudiantes de doctorado

El Comité Científico decidió conceder un premio a las mejores contribuciones orales impartidas por los estudiantes de



Figura 4: Maria Colombo, galardonada con el II Premio Peter Lax.



Figura 5: Benoît Perthame, galardonada con el II Conferencia James Glimm.



Figura 6: Alessia del Grosso, galardonada con el Premio Springer a las mejores contribuciones orales realizadas por estudiantes de doctorado.

doctorado. Para ello se contó con la colaboración de la editorial Springer, que ha esponsorizado estos premios. En esta edición los galardonados han sido los siguientes:

- **Aspectos teóricos:** William Golding (University of Texas at Austin, USA) con la comunicación titulada *Uniqueness of shock waves under small perturbations for the Isentropic Euler Equations*.
- **Aspectos Numéricos:** Alessia del Grosso (Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, France) con la comunicación titulada *Well-balanced implicit-explicit Lagrange-projection scheme for two-layer shallow water equations*.
- **Aplicaciones:** Kathrin Hellmuth (University of Würzburg, Germany) con la comunicación titulada *Kinetic equations and inverse problems: an application to chemotaxis*.

Los galardonados recibieron un diploma y libros de la editorial Springer por un valor de 150 euros, entregados por Dra. Francesca Bonadei, editora ejecutiva de Springer.

### Conferencias plenarias

- Eduard Feireisl (Instituto de Matemáticas de la Academia de Ciencias de la República Checa): *Euler equations in fluid dynamics: Good and bad news*.
- Jan S. Hesthaven (EPFL de Lausana, Suiza): *On the use of artificial neural networks when solving conservation laws*.
- Denis Serre (ENS de Lyon, Francia) : *Compensated Integrability and Conservation Laws*.
- Eleuterio F. Toro (Universidad de Trento, Italia): *The ADER path to constructing very high-order schemes for approximating hyperbolic equations*.
- Tong Yang (Universidad de Hong Kong, China): *Stability Analysis on Compressible Navier-Stokes Equations with Strong Boundary Layer*.

### Conferencias semi-plenarias

- Benjamin Gess (Universidad de Bielefeld, Alemania): *Non-equilibrium large deviations and parabolic-hyperbolic PDE with irregular drift*.
- Kenneth H. Karlsen (Universidad de Oslo, Noruega): *Stochastic conservation laws: some homogenisation and singular limit problems*.

- Qin Li (Universidad de Wisconsin-Madison, EE. UU.): *Low rank structure in forward and inverse kinetic theory.*
- Raphaël Loubère (Universidad de Burdeos, Francia): *Entropy stable and positivity preserving innovative Godunov-type schemes for multidimensional hyperbolic systems of conservation laws on unstructured grid ? Bridging Lagrangian and Eulerian frameworks.*
- Giovanni Russo (Universidad de Catania, Italia): *Asymptotic preserving well-balanced schemes for hyperbolic systems of balance laws.*
- Konstantina Trivisa (Universidad de Maryland, EE. UU.): *Analysis of models of superfluidity.*
- Emil Wiedemann (Universidad de Ulm, Alemania): *Weak and measure-valued solutions of the Euler equations.*
- Yao Yao (Universidad Tecnológica de Georgia, EE. UU.): *Small scale formations in the incompressible porous media equation.*

### Comunicaciones orales y pósters

Las comunicaciones y pósteres presentados abarcaron todos los aspectos de la temática de los congresos HYP: teoría, análisis numérico y aplicaciones de las ecuaciones en derivadas parciales hiperbólicas. Cabe destacar la alta calidad científica de las comunicaciones orales, algunas de ellas presentadas por grandes figuras del estudio de las ecuaciones hiperbólicas como el Prof. Philip L. Roe, que aún sigue activo a sus 84 años, o el Prof. James Glimm. Destacamos igualmente el gran número de comunicaciones presentadas por estudiantes de doctorado, 66 de las 145 comunicaciones orales.

La cantidad de participantes en el congreso, y la buena disposición de todos ellos favorecía el diálogo fluido tras cada presentación, diálogo que se extendía a las pausas para el café y la comida y, por supuesto, a las sesiones de pósteres.

### Actos sociales

El domingo por la tarde previo al comienzo del congreso tuvo lugar el cocktail de bienvenida en el restaurante Gutiérrez Puerto, situado en la zona del Palmeral de las Sorpresas del puerto de Málaga.

La sesión especial del miércoles por la tarde terminó antes que la de los demás

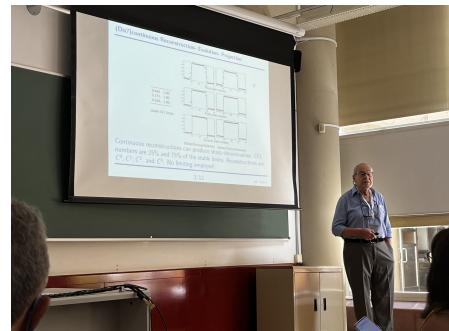


Figura 7: Prof. Philip Roe presentando una comunicación oral en el HYP2022.



Figura 8: Imagen de la Cena de Gala del congreso HYP2022.

días del congreso para dar a los asistentes la posibilidad de realizar una visita por el centro de la ciudad, donde se encuentran situados, entre otros monumentos, la catedral, el museo episcopal, la casa natal de Picasso, los museos Carmen Thyssen y Picasso, el Teatro Romano, la Alcazaba, el castillo de Gibralfaro, etc. La jornada culminó con una cena en el restaurante Balneario Baños del Carmen.

El último día del encuentro se anunció que la próxima edición del congreso en 2024 tendrá lugar en Shanghái (China).



Figura 9: Comunicación de la sede para el HYP2024.