

Oferta de Proyecto de Tesis

(vigente durante el año natural 2024)

Título orientativo de la Tesis Doctoral

Dinámica no lineal del flujo ramificado

Área de Conocimiento* / Línea de Investigación

Ciencias / Física, dinámica no lineal, teoría del caos y sistemas complejos.

Resumen de la Tesis Doctoral (máximo 300 palabras)

Cuando una onda o un conjunto de rayos se propaga a través de un medio débilmente refractivo, la densidad de flujo se acumula en ciertas regiones creando estructuras que se ramifican. Estas ramas pueden llevar una gran cantidad de energía a diferentes puntos del espacio antes de que la difusión sea homogénea. Probablemente, el ejemplo más ilustrativo de las impactantes consecuencias del flujo ramificado sean los tsunamis, en los que la energía de un evento sísmico viaja cientos de kilómetros sin dispersarse llegando a alcanzar la costa. No obstante, el flujo ramificado ha sido identificado en otros contextos que van desde la física cuántica a la óptica e incluso en el comportamiento de insectos, por lo que su estudio tiene un fuerte carácter multidisciplinar. En esta tesis se propone aplicar diferentes técnicas de la dinámica no lineal y la teoría del caos al estudio y manipulación del flujo ramificado.

- E. J. Heller, R. Fleischmann, and T. Kramer. Branched flow. *Physics Today*, 74(12), 44-51 (2021).
- A. Daza, E. J. Heller, A. M. Graf, and E. Räsänen. Propagation of waves in high Brillouin zones: Chaotic branched flow and stable superwires. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(40), e2110285118 (2021).

¿Está asociado el desarrollo de esta tesis a la ejecución de algún proyecto de investigación? En caso afirmativo, proporcione detalles del proyecto (título, entidad financiadora y plazo de ejecución)

Actualmente existen diversos proyectos con líneas de investigación relacionadas con esta tesis, aunque NO EXISTE FINANCIACIÓN asociada a la tesis:

Nombre del proyecto: New challenges in nonlinear dynamics of complex systems

Entidad de realización: Universidad Rey Juan Carlos

Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Miguel Ángel Fernández Sanjuán

Entidad/es financiadora/s: AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACION

Fecha de inicio-fin: 01/06/2020 - 31/05/2023

Nombre del proyecto: Control del flujo ramificado

Entidad de realización: Universidad Rey Juan Carlos

Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Álvar Daza; Rubén Capeáns

Entidad/es financiadora/s: Universidad Rey Juan Carlos

Fecha de inicio-fin: 01/01/2025 - 31/12/2025

Nombre del proyecto: Many-body dynamics in two-dimensional electronic systems

Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Esa Räsänen

Entidad/es financiadora/s: Academy of Finland

Fecha de inicio-fin: 01/09/2022 - 01/09/2026

Perfil Académico del Estudiante (máximo 200 palabras)

Graduado en Física, Matemáticas, Ciencias Experimentales, Ingeniería o disciplinas afines con un máster orientado a la investigación. El trabajo será fundamentalmente de corte teórico-computacional.

Contacto: e-mail institucional del Director/a

alvar.daza@urjc.es

Web institucional del Director/a

<https://gestion2.urjc.es/pdi/ver/alvar.daza>

*Véanse las Áreas de Conocimiento en <https://www.urjc.es/informacion-practica#oferta-proyectos-de-tesis>. Cada proyecto se incluirá en una única área de conocimiento