**Oferta de Proyecto de Tesis**

***(vigente durante el año natural 2025)***

**Título orientativo de la Tesis Doctoral**

Jerarquías de Painlevé: propiedades y soluciones

**Área de Conocimiento\* / Línea de Investigación**

Ciencias / Ecuaciones diferenciales – sistemas integrables – ecuaciones y jerarquías de Painlevé

**Resumen de la Tesis Doctoral (máximo 300 palabras)**

Las jerarquías de Painlevé son de mucho interés en la actualidad. Las ecuaciones de Painlevé tienen muchas aplicaciones, una variedad de propiedades muy especiales, y han surgido en varios campos muy diferentes. Las jerarquías de Painlevé consisten en secuencias de ecuaciones análogas a las de Painlevé, de órdenes más altos. Pueden ser diferenciales, discretas o incluso con retraso. En esta tesis el estudiante explorará la construcción y/o extensión de tales jerarquías, y sus relaciones con sistemas completamente integrables. Se buscarán propiedades importantes como son los pares de Lax, las transformaciones de Bäcklund y auto-Bäcklund, las integrales especiales, y los procesos de coalescencia. De una relevancia particular son las soluciones que se pueden construir utilizando las transformaciones de auto-Bäcklund, sean, por ejemplo, racionales, o expresadas en términos de funciones especiales.

Últimamente, ha habido mucho interés en ecuaciones y jerarquías de Painlevé matriciales. En este contexto, el estudiante necesitará usar técnicas desarrolladas recientemente, o incluso encontrar nuevas técnicas, para derivar el tipo de resultados buscados.

La idea subyacente en el estudio es utilizar o encontrar estructuras comunes, sea cual sea el tipo de jerarquía bajo estudio, y así desarrollar métodos de una muy amplia aplicación.

**¿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)**

**Proyecto actual:**

Título: Técnicas, propiedades y soluciones de sistemas continuos y discretos: regímenes integrables y no integrables.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Plazo de ejecución: 01/09/2021 – 31/08/2025

IP: Andrew Pickering y Pilar Ruiz Gordoa

**Se acaba de solicitar otro proyecto del Plan Nacional en la última convocatoria**

**Perfil Académico del Estudiante (máximo 200 palabras)**

Grado y Máster en Matemáticas y/o Física, o en una ingeniera con un componente fuerte de matemáticas.

**Contacto: e-mail institucional** **del Director/a**

andrew.pickering@urjc.es

**Web institucional del Director/a**

<https://gestion2.urjc.es/pdi/ver/andrew.pickering>

\*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**