

## Conferencia: How to fit an idea into an ERC proposal: Practical challenges in formation control...

14/03/2024

Conferencia

- **Título:** How to fit an idea into an ERC proposal: Practical



challenges in  
robot swarms

- **Ponente:** Héctor García de Marina
- **Fecha y hora:** 14 de marzo de 2024, a las 12:00 hs
- **Lugar:** Sala de Conferencias
- **Organiza:** Centro de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Universidad de Granada (CITIC-UGR).
- **Contacto:** Juan Francisco Valenzuela Valdés.

**Resumen:** Los enjambres de robots tienen el potencial de ayudarnos en tareas que impliquen amplios escenarios, robots en misiones persistentes (24/7) con una resistencia añadida para que puedan completar sus objetivos a pesar de dificultades imprevistas, y una logística más sencilla. Sin embargo, las demostraciones actuales de la tecnología de enjambres en entornos no estructurados sólo cuentan con individuos de un solo dígito. Eso está muy lejos de lo que cabría esperar del enorme potencial de escalabilidad de un enjambre.

En esta charla presentaré algunos retos prácticos a los que se enfrentan los enjambres de robots móviles en tareas fundamentales como, por ejemplo, el control de parámetros geométricos específicos durante el despliegue de un enjambre de robots móviles, también conocido como control de formación. Como aplicación de tareas de nivel superior que aprovechan el control de formación, veremos la coordinación de robots durante el seguimiento de trayectorias y la búsqueda de

<http://citic.ugr.es/>

fuentes de campos escalares. Las imperfecciones a bordo son responsables de comportamientos emergentes no diseñados y podrían impedirnos alcanzar la escalabilidad deseada del sistema; sin embargo, las oportunidades ocultas en las imperfecciones podrían ayudarnos en despliegues prácticos.

Durante la charla, hablaré de como esta investigación resultó atractiva para el Consejo Europeo de Investigación y mi experiencia al solicitar la ERC Starting Grant.

**Biografía:** Héctor es investigador Ramón y Cajal en Ingeniería Informática, Automática y Robótica (ICAR) de la Universidad de Granada, donde dirige el Laboratorio de Sistemas de Enjambre. Es beneficiario de una ERC Starting Grant, donde investiga el impacto de las imperfecciones en los enjambres de robots, es editor asociado de IEEE Transactions of Robotics, y también es desarrollador del proyecto de código abierto de drones Paparazzi.

**Abstract:** Robot swarms have the potential to assist us in tasks involving vast scenarios, robots in persistent (24/7) missions with added resilience so that they can complete their objectives despite unforeseen difficulties, and simpler logistics. However, current demonstrations of swarm technology in unstructured environments only count on single-digit individuals. That is farther from what one would expect from the huge scaling potential of a swarm.

In this talk, I will present some practical challenges that mobile robot swarms face in fundamental tasks, e.g., the control of specific geometry parameters during the deployment of a mobile robot swarm, also known as formation control. As an application of higher-level tasks leveraging formation control, we will see the coordination of robots while tracking paths and the source-seeking of scalar fields. Onboard imperfections are responsible for non-designed emergent behavior and might stop us from the desired scalability of the system; nevertheless, hidden opportunities within the imperfections could assist us with practical deployments. During the talk, I will comment on how this research was appealing to the European Research Council and on my experience applying for the ERC Starting Grant.

**Biografía:** Héctor is a Ramón y Cajal researcher in the Computer Engineering, Automation and Robotics (ICAR) at the University of Granada, where he runs the Swarm Systems Laboratory. He is the recipient of an ERC Starting Grant, where he investigates the impact of imperfections on robot swarms, is an associate editor of the IEEE Transactions of Robotics, and is a proud developer of the open-source drone project Paparazzi.