



Instituto de  
Microelectrónica  
de Sevilla

Universidad de Sevilla

Consejo Superior de  
Investigaciones Científicas

## BECAS JAE-INTRO CSIC TRABAJO DE INVESTIGACIÓN OFERTADO

### Digitalización inteligente para sistemas de radio cognitiva

La tecnología denominada radio cognitiva o CR (de *Cognitive Radio*) permite hacer un uso más eficiente del espectro electromagnético, modificando de forma dinámica sus parámetros de transmisión y recepción en función de la información sensada del entorno. La implementación de esta tecnología requiere, por un lado, diseñar un sistema de comunicaciones con una digitalización lo más próxima a la antena, de forma que se incremente su capacidad de programabilidad mediante software. Por otro lado, se requiere dotar al sistema de un cierto grado de inteligencia, de forma que sea capaz de establecer, de forma óptima y autónoma, las especificaciones de sus componentes en función de las condiciones del entorno (cobertura, ocupación del espectro, interferencias), estado de la batería, y consumo de energía. El proyecto en el que se enmarca el **trabajo de iniciación a la investigación que se propone, tiene como objetivo fundamental el diseño de digitalizadores inteligentes para CR**. Para ello, se pretenden desarrollar transeptores con una alta capacidad de adaptabilidad, de forma que sus prestaciones puedan ser controladas por algoritmos de inteligencia artificial. Aunque el proyecto abarca aspectos de todo el sistema de comunicación, el diseño físico se centra en el digitalizador como bloque esencial constituyente de los **dispositivos CR-IoT**. Se combinarán técnicas de **digitalización de señales de radio con procesamiento de aprendizaje automático** (*machine learning*). Para la realización del digitalizador propuesto, se diseñará un chip en una **tecnología de 28nm**.

Durante el periodo de disfrute de su beca, el/la estudiante tendrá la oportunidad de introducirse en el mundo de la investigación en micro/nanoelectrónica mediante tareas desarrolladas en el marco del citado proyecto, que serán tutorizadas por el investigador responsable, así como por los investigadores que trabajan en el proyecto. Estas tareas de investigación se complementarán con actividades de formación que incluirán la familiarización con los equipos de computación y de laboratorio de diseño de chips. Se emplearán las tecnologías micro/nanoelectrónicas más avanzadas que se encuentran disponibles en el **Instituto de Microelectrónica de Sevilla, IMSE-CNM (CSIC, Universidad de Sevilla)**. Se hará uso también del clúster de computación de alto rendimiento disponible en el IMSE-CNM, así como de entornos CAD de diseño utilizados en la industria del sector de los semiconductores, como Cadence IC Design. La caracterización experimental de los chips diseñados se llevará a cabo en los laboratorios del IMSE-CNM, equipados con instrumentos de medida de última generación. Opcionalmente se podrá compaginar también con actividades formativas recogidas en el máster universitario en Microelectrónica y en el programa de doctorado de Ciencias y Tecnologías Físicas de la Universidad de Sevilla. Además, se prevé que el/la estudiante asista a conferencias y seminarios que se organizan periódicamente en el IMSE-CNM y que son impartidos por expertos a nivel mundial en diversas materias de investigación en micro/nanoelectrónica.

**Para más información pueden ponerse en contacto con el investigador responsable de este proyecto, José M. de la Rosa a través de los siguientes emails: [jrosa@imse-cnm.csic.es](mailto:jrosa@imse-cnm.csic.es), [jrosa@us.es](mailto:jrosa@us.es). (Ver también [www.imse-cnm.csic.es/~jrosa](http://www.imse-cnm.csic.es/~jrosa)).**