



## GRUPO 6: MICROELECTRÓNICA

Responsable: LUIS ALFONSO ENTRENA

### Know-How

**Servicios integrales de diseño de circuitos integrados a medida e integración de soluciones electrónicas de control (sistemas empotrados) en sistemas mecánicos y de otra naturaleza.**

El diferencial del grupo es su capacidad para ofrecer servicios realmente integrales en el ámbito de la microelectrónica, que abarcan desde el diseño de circuitos integrados programables, utilizando tecnologías avanzadas y de gran demanda en el mercado como los FPGA, a la producción de lotes relativamente pequeños de circuitos, el desarrollo de herramientas específicas de diseño y la formación de diseñadores especializados para las empresas.

En cuanto al desarrollo de *sistemas empotrados*, un diferencial del grupo es su capacidad no sólo para aportar soluciones de software (sobre hardware estándar, como pueden hacer otros grupos), sino también para desarrollar estas soluciones utilizando hardware diseñado a medida.

Los trabajos del grupo tienen una clara orientación hacia la resolución-de-problemas fruto de la experiencia profesional de alguno de sus miembros en compañías de relieve internacional

El grupo cuenta con un equipamiento excepcional, incluso para algunas grandes empresas, tanto de hardware como de software, con un número importante de estaciones de trabajo, equipamiento instrumental y electrónico para pruebas de campo y licencias para el uso de herramientas de diseño microelectrónico de un elevado coste en el mercado.

El grupo tiene capacidad (en personal y equipamiento) para suscribir acuerdos a medio y largo plazo de cooperación con empresas, para la formación de alumnos de la Universidad que después se coloquen en la empresa como diseñadores especializados en determinadas tecnologías. Para ello el grupo cuenta con herramientas de diseño específicas para la formación y una amplia experiencia en este ámbito. Las empresas dispuestas a financiar el desarrollo de proyectos de fin de carrera con alumnos, en torno a tecnologías de su interés, pueden aprovechar esta posibilidad para adelantar la formación de expertos diseñadores, cuya disponibilidad en el mercado es muy escasa.

### Competencias Tecnológicas

- 6.1 Diseñar circuitos integrados programables, utilizando tecnología FPGA
- 6.2 Desarrollar nuevas herramientas de diseño de circuitos integrados
- 6.3 Mejorar el control automático de equipos mediante la integración de soluciones electrónicas (sistemas empotrados)
- 6.4 Mejorar el diseño de circuitos para dotarlos de bajo consumo
- 6.5 Desarrollar herramientas de diagnóstico (tests) de sistemas electrónicos

## **6.1 DISEÑAR CIRCUITOS INTEGRADOS PROGRAMABLES A MEDIDA, UTILIZANDO TECNOLOGÍA FPGA**

El grupo tiene un amplio dominio y experiencia en el diseño de circuitos integrados programables para FPGA. Estos circuitos son un tipo de componente microelectrónico de última generación, que pueden ser programados por el usuario (chip programable) y constituyen el soporte de los circuitos digitales.

Los FPGAs se caracterizan por su facilidad de uso, su mínimo tiempo de puesta en el mercado y su flexibilidad para adaptarse a distintas aplicaciones, todo ello a un coste relativamente bajo por el hecho de ser programables. Gracias a la flexibilidad de esta emergente tecnología, ya es viable diseñar y producir volúmenes bajos o medios (por debajo de las 50.000 unidades) de circuitos integrados para satisfacer necesidades específicas de productos. Los expertos reconocen en los FPGAs una excelente oportunidad para diferenciar los productos electrónicos digitales muy estandarizados como los microprocesadores o las memorias, sin tener que asumir los costes tan elevados que implica el diseño de componentes a medida siguiendo la tecnología tradicional.

La solución de software que aporta esta tecnología para diferenciar los componentes está siendo ampliamente reconocida por el mercado como la solución idónea para dar respuesta a los rápidos cambios de la demanda o a la necesidad de manejar números reducidos de unidades en algunas gamas de productos digitales. Por ejemplo, si surge un protocolo de comunicación nuevo, la capacidad programable de los FPGA permite desarrollar, en un corto período de tiempo y a un coste muy atractivo, circuitos integrados que soporten ese nuevo protocolo, sin necesidad de esperar la salida al mercado del componente estándar y evitando así integrar componentes exactamente iguales a los de los competidores, como habitualmente se ven obligadas a hacer muchas compañías por razones de costes.

En esta línea, una de las ventajas notables del grupo es que trabaja TODAS las marcas de fabricantes de FPGA, es decir, que programa chips de todas las marcas importantes que existen actualmente en el mercado. Para ello, el grupo pone a disposición de las empresas interesadas, el uso de herramientas de diseño de un elevado coste, incluyendo la formación de estudiantes como futuros diseñadores de las empresas que así lo deseen, teniendo en cuenta la escasez crónica de diseñadores de FPGA que existe al nivel mundial.

## **6.2 DESARROLLAR NUEVAS HERRAMIENTAS DE DISEÑO DE CIRCUITOS INTEGRADOS**

El grupo tiene capacidad para desarrollar herramientas de diseño de circuitos integrados para empresas que diseñan componentes digitales y necesitan mejorar su productividad y eficacia en esta actividad. En esta línea, el grupo ya cuenta con algunos prototipos de software altamente productivos para optimizar el diseño de circuitos, que con ayuda de alguna empresa puede desarrollarse a escala comercial.

Como es conocido, para el diseño de circuitos digitales sobre FPGAs se utilizan herramientas CAD. Una de las fases de diseño con estas herramientas consiste en la síntesis o construcción en el ordenador del circuito digital sobre el FPGA. Las herramientas de diseño que se están utilizando en el mercado no dan buenos resultados porque desaprovechan parte de la capacidad de los FPGAs en esta fase de síntesis. El grupo ha estado trabajando en el desarrollo de una herramienta de síntesis robusta, de calidad y fácil uso que permite optimizar el diseño de los FPGAs de forma automática.

### **6.3 MEJORAR EL CONTROL AUTOMÁTICO DE EQUIPOS MEDIANTE LA INTEGRACIÓN DE SOLUCIONES ELECTRÓNICAS (SISTEMAS EMPOTRADOS)**

El grupo está especializado en integrar subsistemas electrónicos de control en equipos y maquinarias industriales de tipo mecánico con el fin de mejorar su capacidad de control y su flexibilidad. La integración de “sistemas empotrados”, como se les llama a estos subsistemas, permite introducir posibilidades muy sofisticadas de control automatizado de los procesos, que tiene aplicación directa en cualquier tipo de equipos donde la electrónica pueda actuar como subsistema de uno más amplio, por ejemplo: en el sector del automóvil, las máquinas-herramientas, el sector químico y muchos otros.

La ventaja que ofrece el grupo en el desarrollo de estos sistemas empotrados es su capacidad no sólo para aportar soluciones de software (sobre hardware estándar, como pueden hacer otros grupos), sino también para desarrollar estas soluciones en hardware diseñado a medida.

En esta línea, el grupo tiene experiencia en el diseño de hardware con procesador de señal, es decir, procesadores de alta velocidad, especializados en multiplicar las operaciones de un modo muy rápido, y de gran utilidad para automatizar la comunicación digital de audio y video.

### **6.4 MEJORAR DEL DISEÑO DE CIRCUITOS PARA DOTARLOS DE BAJO CONSUMO**

El grupo no solo se dedica estrictamente al diseño de circuitos nuevos, sino que tiene capacidad tecnológica para modificar diseños con el fin de dotarlos de capacidad de bajo consumo. Esta experiencia tiene utilidad directa en campos tan variados como la telefonía móvil, los ordenadores portátiles o el sector aeroespacial, por citar sólo algunos.

### **6.5 DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO (TESTS) DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

El grupo está altamente capacitado para el diseño y desarrollo de Tests altamente eficaces y flexibles para evaluar y diagnosticar el funcionamiento de equipos electrónicos. Esta tecnología puede ser de interés para fabricantes o grandes usuarios de equipos electrónicos que necesiten automatizar los servicios de mantenimiento