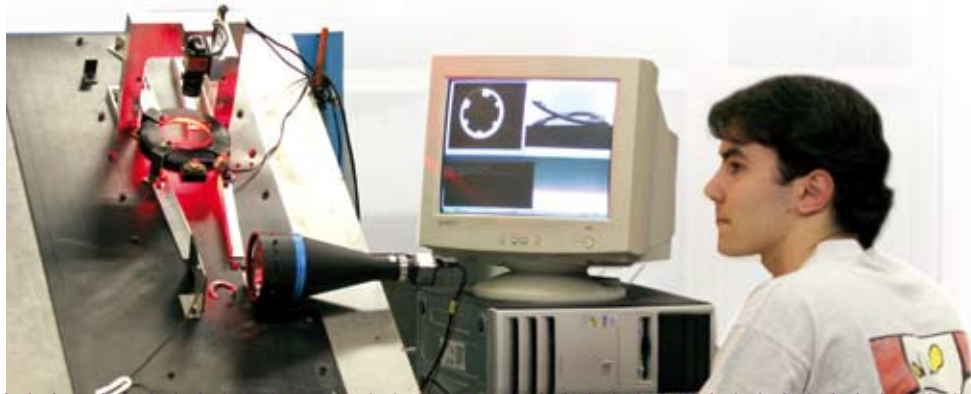


→ TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES



DESCRIPCIÓN

El objetivo de esta línea de investigación es el dominio y conocimiento de las tecnologías de comunicación inalámbrica y tratamiento digital de la señal orientadas a la incorporación en productos y servicios. La línea de investigación aborda proyectos de innovación tecnológica en el campo de:

- **Sistemas Empotrados y Sistemas en Chip**, enfocados a la integración de soluciones de estas tecnologías en productos industriales.
- **Visión Artificial**, para su utilización en la industria o en la interacción con las personas.
- **Comunicaciones Inalámbricas**, orientadas al aumento de la capacidad de transmisión y robustez en la transmisión.

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

La labor investigadora del grupo se enfoca en las siguientes temáticas de investigación principales:

- **Comunicaciones Inalámbricas:**
Las tecnologías clave en las comunicaciones inalámbricas locales que se están investigando son fundamentalmente Sistemas Multiantena (MIMO). En sistemas MIMO se destaca la orientación aplicada de la línea de investigación centrándose tanto en el desarrollo de nuevas técnicas de procesamiento en banda base, técnicas de codificación, así como su implementación en arquitecturas FPGA o SOPC y sistemas de prototipado rápido de las que se dispone.
- **Visión Artificial:**
El objetivo principal es la de investigar en los fundamentos científico/tecnológicos de los algoritmos de visión 2D/3D rápidos, plataformas de cálculo rápido y en las metodologías que permitan el paso de los algoritmos a dichas plataformas. Hay que destacar las técnicas más utilizadas recientemente como son la estereovisión con luz estructurada (láser) y cámaras rápidas láser, así como las plataformas especializadas como pueden ser las "Smart Cameras"; estas últimas se basan en FPGAs/DSP. Las aplicaciones más comunes son la visión industrial (control de calidad y caracterización de materiales) e interacción con el hombre (vida asistida o seguridad).
- **Tratamiento Digital de la Señal y Sistemas Empotrados:**
Los proyectos de investigación que se realizan en esta área están orientados al desarrollo de nuevas técnicas y algoritmos de procesamiento digital de señal (DSP) en el campo de las telecomunicaciones y sensorización inteligente. Se investigan nuevos algoritmos y arquitecturas para sistemas de comunicaciones locales inalámbricas y monitorización de máquinas. Resaltar también el desarrollo de proyectos de innovación en el área de sistemas empotrados multiinterfaz, orientados preferencialmente a aplicaciones en productos electrónicos que requieran de alta fiabilidad.

TESIS DOCTORALES

- **Iker Sobrón**, "Procesamiento Multiantena en sistemas DVB-T/H", en curso.
- **Maitane Barrenetxea**, "Implementación de Algoritmos de Tratamiento de Señal para Sistemas Multiusuario Multiantena", en curso.
- **Lorena Martínez**, "Técnicas y Algoritmos Multiantena para Nuevos Estándares de TDT", en curso.
- **Pello Ochandiano**, "Arquitecturas Hardware Avanzadas para procesamiento de Tramas DVB", en curso.
- **Idoia Jimenez**, "Técnicas Híbridas de Retransmisión por Salto Múltiple (multihop) en Redes MIMO Multiusuario"
- **Egoitz Arruti**, "Nuevas técnicas de precoding para sistemas MIMO multiusuario". En curso.
- **Mikel Mendicute**, "Effects of channel estimation and implementation on the performance of mimo wireless systems."
- **Imanol Martinez**, "Análisis de la Calidad de Servicio (QoS) en Redes Ad-Hoc STDMA con Control Pseudo-Distribuido", Junio 2006.
- **Aitzol Iturrope**, "Monitorizado del Grado de Desgaste de Flanco en un Proceso de Corte Ortogonal de Metales basado en el Espectro de la Señal de Emisiones Acústicas", Julio 2005.
- **Fidel Hernández**, "Diagnóstico del estado de cojinetes de rodamientos utilizando procesamiento cicloestacionario basado en cumulantes". Noviembre 2006.
- **Wilfredo Falcón Urquiaga**, "Optimización de Diseños sobre FPGAs e Implementación Paralela de Decodificador para LDPC", Mayo 2004.

RECURSOS / MEDIOS

Tanto para docencia como para investigación, el grupo cuenta con la siguiente infraestructura y equipamiento:

Laboratorios:

El área de Teoría de la Señal y Comunicaciones cuenta con los siguientes laboratorios de investigación, todos ellos ubicados en el Polo de Innovación Garaia y cofinanciados por los Fondos FEDER y el Ministerio de Ciencia y Tecnología:

- **Laboratorio de Radiocomunicaciones:** la finalidad de este laboratorio es la de facilitar la investigación en subsistemas RF como la correspondiente a Tratamiento Digital de la Señal. El equipamiento que se ha adquirido hasta el momento así como el previsto contempla el desarrollo de sistemas de transmisión/recepción de banda ancha (WCDMA, WLAN 802.11a, etc...). El laboratorio de Radiocomunicaciones tendrá el equipamiento de altas prestaciones para generación y testeo de señales de estándares de comunicaciones digitales inalámbricas y se completará con sistemas de desarrollo System-on-Chip para el desarrollo de sistemas de transmisión/recepción MIMO.
- **Laboratorio de Sistemas de Transmisión:** las áreas de trabajo dentro de la Línea de Sistemas de Transmisión son sistemas de comunicación por fibra óptica, sistemas de comunicación por cable, sistemas de comunicación vía satélite y aplicaciones. En el ámbito de trabajo de antenas y fibra óptica el interés se concentra en conceptos de diseño, mientras que en el resto de temas se trabaja con soluciones comerciales.
- **Laboratorio de Sistemas Embebidos:** El laboratorio de Sistemas Embebidos cumple actualmente las funciones de Laboratorio para proyectos genéricos, proyectos para empresas y tesis doctorales. Las líneas de trabajo son: *Tratamiento digital de señal para comunicaciones, Tratamiento digital de señal para monitorización de máquinas, Comunicaciones Industriales, Comunicaciones inalámbricas Internet Embedded*. Actualmente, el Laboratorio ha desarrollado varios proyectos de innovación Inalámbricas e Internet Embedded, siendo su línea de trabajo principal el desarrollo de aplicaciones y servicios integrales (soluciones hardware + firmware + software) accesibles desde Internet.
- **Laboratorio de visión artificial:** El laboratorio de visión artificial se compone del material necesario para la captación, procesamiento y extracción de información de las imágenes a procesar. Está equipado con cámaras inteligentes autónomas así como de cámaras de alta resolución para procesamiento de imágenes.