

na, Alemana e Inglesa. Tiene una
displays, en lo que es el interface
onde vamos a fijar realmente el
EFA.

mpresas nacionales, es una gran
y afirmar que SAINCO forma
privada, con empresas públicas
y un proyecto tan ambicioso co-
el P-3 Orion y hacerle compe-
sobre todo creo que es una
mañana, de una empresa priva-
mando un consorcio con las em-

es el campo, digamos, de espe-
en este campo se atiende a cier-
Española para los submarinos,
resas de alta tecnología que tienen
tica especial de esta global eva-
es sencillamente la idea de in-
te país que tenga que ir a través
grado de aportación nacional im-
premisas de esa colaboración ha
s. Es que lo que SAINCO apor-
ne que estar de forma exclusiva
árketing mundial. Es la aporta-
o de un sistema existente como
aquí.

Antonio Elías Fuster

Departamento de Teoría de la Señal y Telecomunicaciones.
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación
de la Universidad Politécnica de Barcelona.

El Departamento de Teoría de la Señal y Telecomunicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de Barcelona (Universidad Politécnica de Cataluña) está constituido por diferentes agrupaciones de profesionales encargados de la enseñanza de diversas materias cuya nomenclatura todavía responde al antiguo plan de estudios de Ingeniería de Telecomunicación, el plan del 64; por desgracia en Barcelona aún sigue vigente dicho plan aunque se ha modificado mínimamente. El Departamento tiene una cobertura docente casi del 59 % del estudio de Ingeniería de Telecomunicación. Los grupos que se engloban en el Departamento actúan independientemente en cuanto a líneas de investigación, sin que esto signifique que no puedan abordar proyectos multidisciplinares y se coordinan en cuanto a la impartición de la docencia. Por orden alfabético tenemos: Antenas Microondas Radar, Circuitos y Sistemas (encargado de las materias de Teoría de Circuitos y Servotecnica), Comunicaciones Ópticas que lleva la cobertura de Líneas y Cables, Comunicaciones Radio, responsable de Emisores Receptores y Radioenlaces, así como de Telecomunicación Espacial, Sistemas de Telecomunicación que ha formado un grupo llamado Laboratorio de Comunicaciones Digitales, Óptica Integrada que imparte la disciplina de Campos Electromagnéticos y, finalmente, el grupo de Procesado de señal o TTI (Tratamiento y Transmisión de la Información) que cubre las materias de Procesado de Señal, Redes, Electroacústica y Televisión.

Voy a limitarme a mencionar las principales líneas de investigación de cada uno de estos grupos, así como del material de soporte disponible en sus laboratorios. El grupo de Antenas, Microondas y Radar mantiene las líneas de investigación siguientes: Circuitería de Microondas, que de hecho fue la línea que originó al grupo; de la circuitería se pasó a diseño de subsistemas de microondas y de ahí a sistemas, radioenlaces, comunicaciones por satélite comercial (las célebres parábolas); actualmente se está en el desarrollo de tecnología y circuitería a frecuencias milimétricas. Paralelamente, se lleva también a cabo el diseño

y evolución de antenas, se dispone de una pequeña cámara anecoica con un sistema de evaluación de antenas en campo próximo. Otra línea de investigación arraigada es la obtención de imágenes por microondas y también, desde el año 1985 y a raíz de una colaboración con CESELSA, se inició el diseño y evaluación de radares, se colaboró en el diseño del radar 3-D y, en un futuro inmediato, se va a coordinar la existencia adquirida en radar y en imágenes de microondas para estudiar el tema de medida y caracterización de secciones rectas radar.

El equipamiento disponible consiste en: instrumentación completa para la caracterización de circuitos y sistemas desde UHF hasta 40 GHz; un campo próximo para la medida de antenas, operativo hasta 40 GHz; un soporte informático formado por un ordenador HF 5000 con 570 Mb de 16 terminales, varios ordenadores menores y también un laboratorio de soporte con fotolitografía, coordinatógrafo, máquina de soldar los «chips» sin encapsular. En cuanto a software de diseño asistido, disponemos de los mejores programas asequibles comercialmente, Touchstone, MDS y ahora vamos a tener un mes a prueba el Toast, versión comercial francesa de software de microondas que incluye los trabajos de diseño y caracterización no lineal del doctor Obregón.

El grupo de Circuitos y Sistemas es un grupo pequeño y sus líneas de investigación son: la simulación de circuitos analógicos, comunicaciones ópticas en el infrarojo y diseño de automatismos con microcomputadores. El equipamiento consiste básicamente en software de diseño asistido, dos ordenadores personales y un laboratorio de electrónica de soporte.

El grupo de Comunicaciones Radio lleva como líneas de investigación el estudio y diseño de sistemas de espectro ensanchado; en los papeles pueden encontrar las características de un emisor receptor a 5MHz con salto de frecuencia (frequency hopping) y también un «man pack» de FM en la banda HF, las comunicaciones en general en HF, VHF y UHF, la transmisión digital y las comunicaciones móviles. Disponen de instrumentación completa para la caracterización de circuitos en alta frecuencia, VHF y UHF, tres ordenadores personales y un terminal para el VAX 11,75 del servicio informático de la Escuela; programas de diseño asistido y también de un laboratorio de electrónica de soporte. Este grupo comparte una cámara de Faraday con el laboratorio de Comunicaciones Digitales.

El grupo de Comunicaciones Ópticas tiene como líneas de investigación los sistemas ópticos coherentes; amplificadores ópticos semiconductores; sistemas de transmisión digital por fibra óptica; sintonización o aumento de la pureza de la línea de emisión, mediante sintonía con cavidad externa y comunicaciones ópticas atmosféricas.

El grupo está equipado con un sistema de caracterización de circuitos desde la banda base; generadores de señales, una mesa óptica con posiciones de trabajo, terminales personales con coprocesador aritmético.

El Laboratorio de Comunicaciones y Sistemas de Investigación el tratamiento de señales de banda corta; software para el diseño de sistemas; síntesis de señales y sistemas de nuevas redes y servicios, receptores y Modems de HF, etc. Como ejemplo, el programa TOPSIM 3 de simulación de sistemas como la cámara de Faraday que permite mediciones de secciones Radio.

Los temas de investigación en el grupo de Comunicaciones Ópticas, dispositivos ópticos no lineales, fibra óptica, láser de minia delgada. En esta última línea de investigación se han realizado congresos recientes con gran repercusión. Disponen de un equipo de caracterización de dispositivos, bomba de vacío y electroimán, manómetros y 1,152 micrómetros de precisión de dispositivos y un soporte de terminales personales y un terminal de soporte.

Finalmente el grupo de Procesamiento de Información, que es un grupo de apoyo a personal, tiene como líneas de investigación: procesamiento en arrays para radar y sonar, procesamiento de imágenes, estudio de imágenes, procesamiento de voz, clarificación de voz, eliminación de ruido, etc. Están equipados con un procesador en array NUMLINK, tres ordenadores TMS 320 de desarrollo de software y un MINC 11 con procesador de imágenes y el procesamiento de imagen y el procesamiento de voz.

una pequeña cámara anecoica
as en campo próximo. Otra lí-
nción de imágenes por microon-
raíz de una colaboración con
uación de radares, se colaboró
ro inmediato, se va a coordinar
ágenes de microondas para es-
ción de secciones rectas radar.

e en: instrumentación completa
emas desde UHF hasta 40 CHz;
ntenas, operativo hasta 40 GHz;
n ordenador HF 5000 con 570
es menores y también un labo-
ordinatógrafo, máquina de sol-
to a software de diseño asistido,
as asequibles comercialmente,
ner un mes a prueba el Toast,
de microondas que incluye los
o lineal del doctor Obregón.

un grupo pequeño y sus líneas
circuitos analógicos, comunica-
e automatismos con microcom-
icadamente en software de diseño
y un laboratorio de electrónica

lleva como líneas de investiga-
e espectro ensanchado; en los
ísticas de un emisor receptor a
ncy hopping) y también un «man
unicaciones en general en HF,
s comunicaciones móviles. Dis-
ra la caracterización de circui-
es ordenadores personales y un
informático de la Escuela; pro-
e un laboratorio de electrónica
mara de Faraday con el labora-

as tiene como líneas de investi-
; amplificadores ópticos semi-
ón digital por fibra óptica;
e la línea de emisión, mediante
caciones ópticas atmosféricas.

El grupo está equipado con una instrumentación completa para la ca-
racterización de circuitos desde VHF hasta 2.2 GHz, lo que para ellos
es la banda base; generadores de funciones y pulsos de baja frecuen-
cia, una mesa óptica con posicionadores, etc. y tres ordenadores per-
sonales con coprocesador aritmético.

El Laboratorio de Comunicaciones Digitales tiene como líneas de
investigación el tratamiento de datos en canales radioeléctricos de on-
da corta; software para el desarrollo de sistemas de transmisión digi-
tal; síntesis de señales y sistemas con microprocesador y la implantación
de nuevas redes y servicios. Su equipamiento se compone de: trans-
ceptores y Modems de HF, equipo procesador TMS 320 de desarro-
llo, el programa TOPSIM 3 de simulación y un equipo PDP 11.23, así
como la cámara de Faraday que comparte con el grupo de Comunica-
ciones Radio.

Los temas de investigación del grupo de Óptica Integrada son: guías
ópticas, dispositivos ópticos no lineales y memorias magnéticas de lá-
mina delgada. En esta última línea han presentado algunos trabajos en
congresos recientes con gran aceptación. En cuanto a equipamiento,
disponen de un equipo de caracterización de materiales con criostato,
bomba de vacío y electroimán de 22.000 Gauss, dos tubos láser de 632,8
manómetros y 1,152 micrómetros, mesa óptica equipada para la colo-
cación de dispositivos y un soporte informático formado por 3 ordena-
dores personales y un terminal del VAX 11,750.

Finalmente el grupo de Procesado de Señal o Tratamiento y Trans-
misión de Información, que es de los grupos más numerosos en cuan-
to a personal, tiene como líneas de investigación: el procesado de señal
en arrays para radar y sonar, ecualizadores adaptativos, comprensión
de imágenes, estudio de imágenes médicas, comunicaciones vía saté-
lite, codificadores de voz, clasificación de señales radar, cancelación
de ruido, etc. Están equipados básicamente con material informático,
un procesador en array NUMERIX de 30 Megaflops, dos microproce-
sadores TMS 320 de desarrollo, un microprocesador motorola 68.00,
un MINC 11 con procesador PDP 11.23, cámara CCD para adquisi-
ción de imagen y el procesador de imagen Matrox.