URSI 2026

XLI Simposio Nacional de la
Unión Científica Internacional de Radio

LIBRO DE ACTAS

U.R.S.I.
SPANISH NATIONAL COMMITTEE www.ursi.es

Universidad de La Laguna



Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Departamento de Ingeniería Industrial

Área de Tecnología Electrónica

Área de Ingeniería Telemática

Teoría de la Señal y Comunicaciones

LIBRO DE ACTAS DEL XLI SIMPOSIO NACIONAL DE LA UNIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL DE RADIO. URSI 2026

Editan: Comité Organizador y Científico del XLII Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI 2026). Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de La Laguna (ULL).

Secretaría Técnica: El Corte Inglés

Diseño y Maquetación: Studio Armas.

ISBN: 978-84-09-87997-7

INDICE

Índice I
Organización VI
Patrocinadores VII
Bienvenida de URSI-España XIV
Bienvenida del Comité Organizador de URSI 2026 XVI
Sede del Congreso XVIII
Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología (ESIT) XXII
Premio Jóvenes Científicos URSI 2026 XXIV
Premio INDRA XXV
Concurso Three-Minute Thesis (3MT®) XXVI
Premio de fomento de vocaciones científico-técnicas femeninas XXVII
Comité Organizador XXX
Comité Científico XXXI
Revisores XXXII
Áreas Temáticas: Sesiones Regulares XXXVIII
Áreas Temáticas: Sesiones Especiales XL
Programa Social XLIII
Programa Científico L
Sesiones Plenarias LXX
Índice de sesiones 1
M.1.1: Premio Indra (I) 1
M.1.2: Sesión especial: Tecnologías de radio avanzadas para la evolución hacia 6G 2
M.1.3: Sesión especial: Avances recientes en pequeños satélites para comunicaciones y observación de la Tierra 3
M.1.4: Sesión especial: Metasuperficies para el control y radiación de campo I 4

M.1.5: Sesión especial: Componentes pasivos para aplicaciones espaciales I 5

3MT: Presentaciones 3MT 6

M.2.1: Acústica 7

M.2.2: Sesión especial: Nuevas técnicas de medida de antenas 8

M.2.3: Sesión especial: Metasuperficies para el control y radiación de campo II 9

M.2.4: Sesión especial: Componentes pasivos para aplicaciones espaciales II 10

PL1 Mesa redonda 11

WIRS: Sesión especial del Capítulo WIRS de URSI España 12

DEMOS & TUTORIALES 13

DEMO1:: ROHDE & SCHWARZ Medición de Retardo y Desfase entre Señales Coherentes 13

TUT1: Tutorial 1: MATHWORKS. Lo mejor de dos mundos: Deep Learning con MATLAB y Python 13

TUT2: Tutorial 2: ESSS/ANSYS/SYNOPSYS. Advanced Electromagnetic Simulation with HFSS: Hybrid Workflows, Multiphysics, and Automation with PyAEDT 13

TUT3: Tutorial 3: VIAVI SOLUTIONS. Soluciones innovadoras para análisis de señales RF 13

TUT4: Tutorial 4: PRINCIPIA. Flujos de trabajo de RCS con CST Studio Suite 13

M.3.1: Premio Indra II. Avances en modelado, simulación, optimización y medida de la sección radar 14

M.3.2: Sesión especial: NextG y Sistemas 6G 15

M.3.3: Sesión especial: Teledetección y comunicaciones satelitales 16

M.3.4: Antenas I 17

M.3.5: Sesión especial: Sistemas radiantes reconfigurables adaptables al entorno para comunicación y detección 18

J.1.1: Premio URSI-España Jóvenes Científicos/as 19

J.1.2: Comunicaciones móviles e inalámbricas 20

J.1.3: Sesión especial: Desarrollos para la radioastronomía y la geodesia en las Islas Canarias 21

J.1.4: Antenas II 22

J.1.5: Aplicaciones Biomédicas I 23

PL2 Sesión Plenaria 1 24

Technical developments at the IAC for the observation of the Cosmic Microwave Background. Past, present and future 24

EMPRESA: Sesión de patrocinadores 25

DEMOS & TUTORIALES 26

DEMO2: Demostración 2: ROHDE & SCHWARZ: Aplicaciones del Detector de Correlación Cruzada (XCORR) en el FSWX 26

TUT5: Tutorial 5: MATHWORKS. Hacia 6G con MATLAB: gemelos digitales, sensado e inteligencia artificial 26

TUT6: Tutorial 6: ESSS/ANSYS/SYNOPSYS: Advanced Electromagnetic Simulation with HFSS: Hybrid Workflows, Multiphysics, and Automation with PyAEDT 26

TUT7: Tutorial 7: VIAVI SOLUTIONS: Plataforma de monitorización y análisis distribuido para redes 5G 26

TUT8: Tutorial 8: PRINCIPIA. Flujos de trabajo de RCS con CST Studio Suite 26

ASAM: Asamblea General 27

PL3: Sesión Plenaria 2 27

RAEGE: la infraestructura iberatlántica de observaciones para geodesia espacial y radioastronomía 27

J.2.1: Sesión especial: Tecnologías reflectarray y transmitarray en comunicaciones de nueva generación 28

J.2.2: Procesado de señal: voz, imagen y datos 29

J.2.3: Educación: nuevas tecnologías y herramientas 30

J.2.4: Circuitos y dispositivos activos de microondas 31

J.2.5: Aplicaciones Biomédicas II 32

V.1.1: Sesión especial: Antenas y dispositivos de RF basados en nuevas técnicas y tecnologías de fabricación I 33

V.1.2: Electromagnetismo 34

V.1.3: Sesión especial: Tecnologías emergentes para IoT y aplicaciones TIC en turismo inteligente 35

V.1.4: Sesión especial: RFID y sensores RF I 36

V.1.5: Sesión especial: Proyectos de investigación en 6G 37

V.2.1: Sesión especial: Antenas y dispositivos de RF basados en nuevas técnicas y tecnologías de fabricación II 39

V.2.2: Componentes y circuitos pasivos de microondas 40

V.2.3: Comunicaciones por satélite 41

V.2.4: Sesión especial: RFID y sensores RF II 42

V.2.5: Sesión especial: Gestión de redes móviles de nueva generación basada en aprendizaje automático 43

Resúmenes 45

Tutoriales y Demostraciones 252

Tutorial 1: MATHWORKS 252

Tutorial 2: ESSS/Ansys/Synopsys 254

Tutorial 3: Viavi solutions 255

Tutorial 4: PRINCIPIA 256

Demostración 1: Rohde & Schwarz 257

Tutorial 5: Mathworks 258

Tutorial 6: ESSS/Ansys/Synopsys 259

Tutorial 7: Viavi solutions 260

Tutorial 8: PRINCIPIA 261

Demostración 2: Rohde & Schwarz 262

Empresa: Sesión de Patrocinadores 263

Sesión especial del Capítulo WIRS de URSI-España Café WIRS 267

Índice de Autores 269

ORGANIZACIÓN

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología
Universidad de La Laguna

Departamento de Ingeniería Industrial
Universidad de La Laguna

Universidad de La Laguna

U.R.S.I.
SPANISH NATIONAL COMMITTEE www.ursi.es

PATROCINADORES

GLOBAL:





PATROCINADORES PLATINO:

INDRA

ROHDE&SCHWARZ
Make ideas real

VIAVI
VIAVI Solutions

Ansys
part of SYNOPSYS®

ESSS

PATROCINADORES ORO:

MathWorks®

EM3WORKS

VOLTERA

dataTec
Testing and measurement technology.
The experts.

PATROCINADORES PLATA:

ARQUIMEA

CLUSTAG

Colegio Oficial Ingenieros de Telecomunicación

PATROCINADORES BRONCE:

oesia grupo

Desarrollo profesional con propósito

Universidad de Vigo

SPONSOR:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA
Concejalía de Cultura

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA
Concejalía de Turismo

LA LAGUNA POR DESCUBRIR

COLABORADORES:

Universidad de La Laguna

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología
Universidad de La Laguna

Departamento de Ingeniería Industrial
Universidad de La Laguna

INSTITUTO DE ASTROFISICA DE CANARIAS · IAC ·

Women in Radio Science
URSI
Spain

BIENVENIDA DE URSI-ESPAÑA

En nombre de URSI-España, os damos la bienvenida a San Cristóbal de La Laguna y a la cuadragésima primera edición del Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI). Es una gran satisfacción celebrar esta edición en una ciudad de enorme valor histórico, patrimonial y universitario, y hacerlo además en la cuarta ciudad Patrimonio Mundial que acoge nuestro Simposio en años consecutivos, tras Cáceres, Cuenca y Tarragona. Esta vinculación patrimonial tendrá continuidad en Alcalá de Henares y Salamanca, tras la edición de 2027 en Asturias.

El regreso a Canarias tiene, además, un significado especial para nuestra comunidad. El Simposio Nacional de URSI se celebró en las islas en 1994, en Las Palmas de Gran Canaria, y en 2007, aquí mismo en La Laguna. Volvemos ahora a este archipiélago, casi 20 años después, con una comunidad más amplia, más cohesionada y también más internacional, en un entorno especialmente propicio para reflexionar sobre la amplitud y la proyección de la radiociencia.

La elección de La Laguna posee una clara dimensión histórica. Canarias ocupa un lugar propio en la historia de las comunicaciones y de la radiociencia en España, y nombres como el de Agustín de Betancourt, pionero de la telegrafía óptica, lo recuerdan con claridad. Al mismo tiempo, esta sede enlaza con la historia contemporánea de URSI-España a través de la figura de Maximino Rodríguez Vidal, impulsor decisivo del primer Simposio Nacional en 1980 y anteriormente catedrático de Electricidad y Magnetismo en la Universidad de La Laguna.

Canarias constituye, además, un excelente ejemplo de la diversidad de ámbitos que confluyen en la radiociencia. El Observatorio de Izaña forma parte de esa tradición científica, con contribuciones tempranas al estudio de la atmósfera y del entorno geofísico y electromagnético terrestre. El Observatorio del Teide, gestionado por el Instituto de Astrofísica de Canarias, es hoy un enclave de referencia para la astrofísica y acoge experimentos relevantes en cosmología observacional y en el estudio del fondo cósmico de microondas. En Gran Canaria, la estación de Maspalomas simboliza de forma muy elocuente la conexión entre radiociencia y espacio, desde su papel en los programas tripulados de la NASA hasta su actividad actual, operada por INTA y con soporte a misiones

de la ESA. A ello se suma el desarrollo de la infraestructura RAEGE, llamada a reforzar la presencia de Canarias en redes internacionales de interferometría de muy larga base y geodesia espacial.

Mirando al futuro, esta conexión entre Canarias y la proyección internacional de la radiociencia seguirá fortaleciéndose. La celebración en Gran Canaria, en mayo de 2027, de la quinta edición de la URSI Atlantic Radio Science Meeting (AT-RASC) constituye una magnífica noticia para la comunidad científica española y, en particular, para la canaria. Será una oportunidad extraordinaria para seguir estrechando vínculos entre la escala nacional y la internacional.

Desde nuestro último encuentro, URSI-España ha dado además un paso institucional importante con su constitución formal como asociación científica, un hito que refuerza nuestra estabilidad y nos permitirá seguir ampliando nuestras actividades y prestando un mejor servicio a la comunidad gracias a la generosidad con su tiempo de las personas que colaboran. Todo ello se apoya en una radiociencia española viva, diversa y de gran calidad, como pone de manifiesto el conjunto de contribuciones recogidas en estas actas.

Queremos dirigir también una palabra de bienvenida muy especial a quienes participan por primera vez en una reunión URSI. Esperamos que este Simposio sea para ellos y ellas un espacio donde presentar su trabajo, abrir nuevas colaboraciones, contrastar ideas y sentirse parte de una comunidad científica exigente, abierta y generosa. El relevo generacional, la curiosidad intelectual y la ambición por hacer buena ciencia son elementos esenciales para el futuro de URSI-España.

Finalmente, queremos expresar nuestro agradecimiento más sincero al comité organizador de esta edición en La Laguna por su dedicación y esfuerzo voluntarios, así como a las entidades patrocinadoras y colaboradoras que hacen posible este encuentro. Confiamos en que URSI'26 sea, una vez más, un espacio fértil para el intercambio científico, la inspiración y el crecimiento colectivo.

Bienvenidos a La Laguna y al Simposio Nacional URSI 2026.

Mikel Laso, en nombre de la Junta Directiva de URSI-España

www.ursi.es, ursispain@gmail.com

BIENVENIDA DEL COMITÉ ORGANIZADOR DE URSI 2026

En nombre del comité organizador del congreso, es un honor darles la bienvenida al XLI Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI 2026), que se celebra en San Cristóbal de La Laguna (Tenerife) en 2026. Este evento, organizado por la Universidad de La Laguna (ULL), constituye un hito relevante para nuestra institución, al tener el privilegio de acoger esta prestigiosa conferencia en el archipiélago canario, un enclave estratégico y singular para el estudio y desarrollo de las telecomunicaciones, la propagación y las tecnologías asociadas.

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a nuestros patrocinadores y colaboradores, cuyo apoyo resulta fundamental para la viabilidad y continuidad de este Simposio. Asimismo, deseamos destacar la implicación de las instituciones públicas y entidades que han contribuido a hacer posible esta edición.

Nuestro agradecimiento también se extiende a los autores y revisores de los trabajos presentados, cuyo esfuerzo y dedicación constituyen el núcleo científico de la conferencia. En esta edición, el programa incluye un amplio conjunto de contribuciones científicas organizadas en sesiones regulares y especiales, junto con conferencias plenarias impartidas por expertos de reconocido prestigio. Además, el Simposio acoge iniciativas orientadas a la promoción del talento joven, como el concurso Three Minute Thesis (3MT™) y los Premios URSI-España para Jóvenes Científicos/as. Igualmente, se contemplan reconocimientos a contribuciones destacadas en distintas áreas y actividades orientadas a fomentar vocaciones científico-técnicas, con especial atención a la participación femenina en ingeniería y telecomunicaciones.

Deseamos agradecer de manera especial el trabajo de los miembros del comité organizador, cuyo compromiso ha sido esencial para la planificación y desarrollo del evento. Del mismo modo, reconocemos la valiosa colaboración del estudiantado de la Universidad de La Laguna, cuya participación contribuye al buen funcionamiento del Simposio. Finalmente, expresamos nuestra gratitud a URSI-España y, en particular, a su presidencia, por la confianza depositada en nuestra universidad para la organización de esta edición.

San Cristóbal de La Laguna, declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, es una ciudad histórica que destaca por su trazado urbano colonial, su riqueza arquitectónica y su vibrante vida cultural. Situada en la isla de Tenerife, ofrece además un entorno natural privilegiado, marcado por la diversidad paisajística del archipiélago canario, desde sus costas volcánicas hasta el cercano Parque Nacional del Teide. Durante su estancia, tendrán la oportunidad de disfrutar tanto del patrimonio histórico de la ciudad como de la singularidad cultural y gastronómica de Canarias, así como de la hospitalidad de su gente.

Esperamos que disfruten de la conferencia y de su estancia en La Laguna. Les deseamos una experiencia científica enriquecedora y una estancia memorable. Aprovechamos la oportunidad para compartir con todos vosotros un mensaje del Presidente de URSI-Internacional Ari Sihvola a nuestro Simposio URSI 2026.

Cordialmente,

Manuel Jesús Rodríguez Valido

Jonás Philipp Luke

en nombre del Comité Organizador de URSI 2026 La Laguna.

SEDE DEL CONGRESO

La XLI edición del Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI 2026) se celebrará en la Universidad de La Laguna (ULL), en San Cristóbal de La Laguna, Tenerife.



Aspecto general del edificio y plano de localización

La Universidad de La Laguna, una de las instituciones académicas más emblemáticas del archipiélago canario, ofrece un entorno idóneo para la celebración de URSI 2026, combinando tradición universitaria, instalaciones modernas y un entorno singular. Sus campus, integrados en la ciudad histórica de La Laguna, permiten el desarrollo de actividades científicas en un ambiente accesible y dinámico.

San Cristóbal de La Laguna, declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, destaca por su trazado urbano histórico, su riqueza cultural y su estrecha vinculación con la actividad universitaria. La ciudad cuenta, además, con una amplia oferta hotelera, gastronómica y cultural, así como excelentes conexiones con el resto de la isla.

Principales espacios del congreso

A continuación, con la ayuda del plano de la sede disponible en la web del congreso, se detallan las estancias donde tendrá lugar el evento:



Edificio principal y espacios de actos:

- Las acreditaciones de URSI 2026 se recogerán en la Secretaría Técnica, ubicada en el acceso principal del edificio sede. Situada en la PB 0.
- El acto de inauguración y las conferencias plenarias se celebrarán en el salón de actos principal. Situada en la PB 0.

Salas de conferencias:

- Las sesiones técnicas del congreso se desarrollarán en distintas aulas y salas de la Universidad de La Laguna, convenientemente señalizadas y distribuidas en las proximidades del edificio principal. Situada en la PB 0.
- La asignación concreta de salas se detalla en el programa del congreso. Situada en la PB 0.



Aula Magna, Planta 0 – Salón de Actos**.**

Espacios para networking y patrocinadores:

- Los espacios destinados a patrocinadores y expositores estarán ubicados en zonas comunes y vestíbulos cercanos a las salas de sesiones. Situada en la PB 0.
- Las pausas para el café y los almuerzos se celebrarán en áreas habilitadas dentro del campus, próximas a las zonas de exposición, favoreciendo la interacción entre asistentes. Situada en la PB 0.

Con el fin de facilitar la orientación, se dispondrá de señalética específica, incluyendo paneles informativos, carteles y personal de apoyo, que permitirán un acceso ágil a todas las actividades del Simposio.

Aulario Guajara Planos

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA (ESIT)

La Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología (ESIT) es el órgano encargado de la organización de las enseñanzas y los procesos académicos, administrativos y de gestión conducentes a la obtención de títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional que se impartan en ella y demás títulos que establezca la legislación vigente.

La ESIT de la Universidad de La Laguna es un centro de referencia en la formación en el ámbito de la ingeniería y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), entendidas en un sentido amplio que abarca desde la ingeniería informática y electrónica hasta distintas ramas de la ingeniería industrial y tecnologías emergentes.

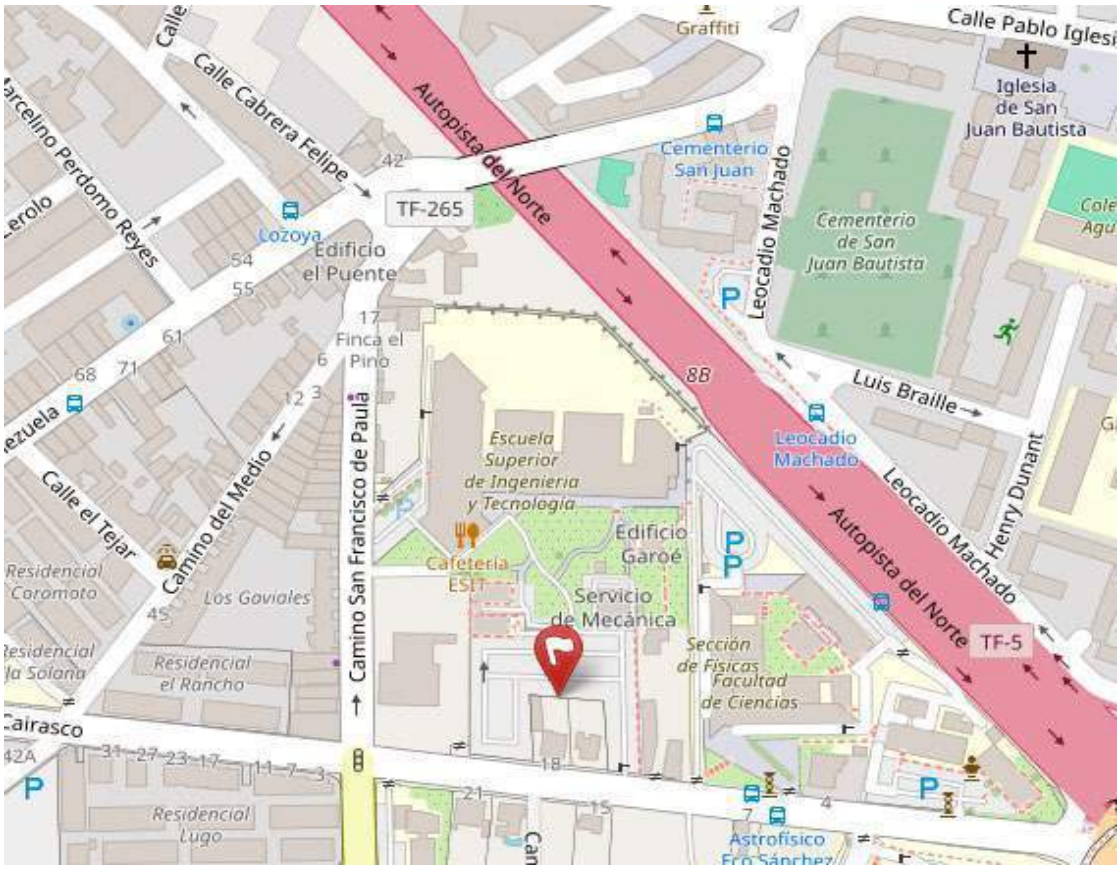
En la actualidad, la ESIT imparte diversas titulaciones oficiales de grado en el ámbito de la ingeniería, entre las que se incluyen, entre otras, el Grado en Ingeniería Informática, así como titulaciones vinculadas a la ingeniería industrial y electrónica. Asimismo, ofrece una sólida formación de posgrado a través de programas de Máster Universitario en áreas estratégicas como la ingeniería industrial, la informática avanzada, la inteligencia artificial, la ingeniería electrónica y otras disciplinas tecnológicas de creciente relevancia.

La vocación de la ESIT es contribuir de manera activa al desarrollo socioeconómico de su entorno mediante la formación de ingenieros e ingenieras altamente cualificados, capaces de afrontar los retos tecnológicos actuales. Esta misión se complementa con una clara orientación internacional, promoviendo la participación en proyectos de investigación, redes de colaboración científica y programas de movilidad académica.

Para alcanzar estos objetivos, la Escuela dispone de infraestructuras modernas y equipamientos avanzados que permiten el desarrollo de una docencia práctica y una investigación de calidad. Este compromiso se ve reflejado en su actividad científica, en la transferencia de conocimiento y en la estrecha colaboración con empresas e instituciones del sector tecnológico.

El proyecto docente de la ESIT se caracteriza por su actualización continua, elemento esencial en el ámbito de las ingenierías y las TIC. En este sentido, se mantiene una relación fluida con el tejido empresarial e industrial, lo que permite adaptar la formación a las demandas del mercado laboral y favorecer la empleabilidad de sus egresados.

La Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología se encuentra ubicada en el Campus de Anchieta de la Universidad de La Laguna, en San Cristóbal de La Laguna (Tenerife), en un entorno universitario dinámico y bien comunicado, próximo al centro histórico de la ciudad, declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.



Dirección postal: Camino San Francisco de Paula, nº 19. Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Apartado 456. Código postal 38200. San Cristóbal de La Laguna. S/C de Tenerife, España. Telefónos: (+34) 922 845031 / 5231 / 5276, email: consetsii@ull.es

.

PREMIO JÓVENES CIENTÍFICOS URSI 2026

El Comité Nacional Español de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI-España) convoca en cada edición del Simposio Nacional el Premio URSI-España a Jóvenes Científicos/as, con el objetivo de reconocer la calidad científica de los trabajos presentados por jóvenes investigadores/as en el ámbito de la radiociencia.

Primer premio, 500 €, Patrocinado URSI Internacional.

Segundo premio, 300 €, Patrocinado COIT (Colegio Oficial de Ingenieros en Telecomunicaciones).

Tercer premio, 200 €, Patrocinado COIT (Colegio Oficial de Ingenieros en Telecomunicaciones)

Las bases para optar al premio las podrá encontrar en el siguiente enlace: https://ursi.es/simposio-nacional/#premioURSI

PREMIO INDRA

INDRA como entidad patrocinadora del congreso URSI 2026 otorgará el Premio INDRA por una cuantía de 500 € al mejor artículo, además de un segundo premio de 400 €. Ambos trabajos serán presentados en cualquiera de las dos sesiones sobre tecnologías para baja observabilidad. La ceremonia de entrega de premios tendrá lugar en la Cena de Gala URSI 2026, la noche del jueves 3 de septiembre.

El jurado del Premio INDRA estará compuesto por un representante de INDRA, el presidente del Comité Nacional de la URSI y dos representantes de los comités organizadores de La Laguna 2026 y Oviedo 2027. Asimismo, valorará el contenido del artículo teniendo en cuenta tanto el resultado del proceso de revisión como el de exposición en dicha sesión especial, proponiendo los premios de la categoría mencionada.

Las temáticas podrán estar relacionadas con los siguientes temas:

- Nuevas tecnologías y materiales FSS, metasuperficies, HIS, EBG, etc. que puedan tener aplicación directa o indirecta en la reducción de la firma radar o la infrarroja.
- Artículos sobre herramientas de simulación electromagnética, medidas, caracterización de materiales y otros aspectos relacionados con la obtención de la RCS de antenas sobre plataformas.
- Diseño de antenas, radomos u otros sensores que sean o puedan ser aplicables a plataformas de baja observabilidad.

Primer premio, 500 euros, Patrocinado Por INDRA.

Segundo premio, 400 euros Patrocinado Por INDRA.

Para más información relativa a este premio pueden consultar la siguiente dirección web: https://ursi.es/simposio-nacional/#INDRA

CONCURSO THREE-MINUTE THESIS (3MT®)

En el marco de la promoción de la divulgación científica del Comité Nacional español de la Unión Científica Internacional de Radio, se convoca **la segunda edición del concurso *Three Minute Thesis* (Tesis en tres minutos), 3MT®**, donde los participantes se enfrentarán al reto de explicar, en un plazo máximo de tres minutos, el contenido y relevancia de sus investigaciones, en un lenguaje sencillo y accesible a un público con conocimientos técnicos, el cual no es necesariamente experto en el área de la tesis del participante.

Los participantes además de cumplir con las bases de la convocatoria en el momento de enviar la contribución deberán seleccionar la opción "Presentación Three Minute Thesis (3MT)" y, además deberán subir:

- Un enlace a un vídeo a Youtube de 3 minutos con la presentación, de acuerdo con las bases de la convocatoria. El formato del vídeo es libre; sin embargo, es imprescindible que la presentación de soporte sea claramente visible y la narración se escuche con claridad. Hay un campo disponible en el aplicativo para copiar el enlace.
- La contribución, que en este caso debe ser una transparencia estática en fichero PDF, será la que se use como soporte en la presentación durante el Simposio.

Durante la Cena de Gala, los candidatos participantes recibirán un diploma acreditativo y además el/la ganador/a, un premio de 300 € patrocinado por la Organización URSI 2026.

Toda la información relativa a este concurso está disponible en el siguiente enlace: https://ursi.es/simposio-nacional/#3MT

PREMIO DE FOMENTO DE VOCACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS FEMENINAS

El Capítulo Español de Mujeres en Radiociencia existe desde el año 2024. Fue presentado internacionalmente en Gran Canaria y ha tenido un alto grado de aceptación. En la edición URSI 2024 se hizo entrega del premio "Mejor Proyecto de Fomento de la Visibilidad de Niñas, Chicas y Mujeres en Radio-Ciencia" correspondiente a la 1ª Edición del Premio URSI-España.

El objetivo del Premio URSI-España al **«Mejor Proyecto de Fomento de las Vocaciones Científico-Técnicas Femeninas en Radiociencia»** es poner de relieve aquellos proyectos o iniciativas menos regladas, que estén financiadas por algún organismo o no, y que busquen equilibrar la participación femenina en actividades de radiociencia. Se abarca así una amplia variedad de ideas que incluyen, por ejemplo, iniciativas y proyectos para el fomento del interés por temas propios de la radiociencia entre nuestras niñas y chicas en primaria, secundaria o bachillerato, las vocaciones científicas en radiociencia entre las universitarias o la mayor participación de mujeres en general en las profesiones de la radiociencia.

Para optar al Premio de Fomento de Vocaciones Científico-Técnicas Femeninas, es necesario cumplir las bases de la convocatoria y completar el formulario correspondiente, que podrá encontrar en el siguiente enlace: https://ursi.es/mujeres-en-radio-ciencia/

Nos complace anunciar hoy, Día Internacional de la Mujer en la Ingeniería, la resolución del Premio Embajadora WIRS 2026, una iniciativa del Capítulo Español de Mujeres en Radiociencia de URSI-España orientada a reconocer la trayectoria de investigadoras sobresalientes en el ámbito de la radiociencia en España, así como su contribución a la visibilización de las mujeres en este campo y al fomento de vocaciones científicas y tecnológicas entre las nuevas generaciones.

En esta edición, y gracias al apoyo de nuestros patrocinadores, la Cátedra Fundación Oesía – Universidade de Vigo y el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT), el Premio se ha concedido ex aequo a las siguientes compañeras:

- Premio Embajadora WIRS 2026 – Ana García Armada. Cátedra Fundación Oesía – Universidade de Vigo (dotación económica de 500 €).
- Premio Embajadora WIRS 2026 – Lourdes Verdes-Montenegro Atalaya. Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (dotación económica de 500 €).

Asimismo, el jurado ha acordado conceder un

Premio Honorífico Embajadora WIRS 2026 a Magdalena Salazar Palma Fundación Oesía, Universidade de Vigo, y Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, indistintamente.



El jurado del Premio Embajadora WIRS 2026 ha estado compuesto por las siguientes personas:

- Por parte de la Cátedra Fundación Oesía – Universidade de Vigo: María Graña Varela (Directora de Innovación y Tecnología, INSTER-Grupo Oesía), Pascual

García Zornoza (Director de Fundación Oesía), Ana Vázquez Alejos (Profesora CU, UVigo) y Óscar Rubiños López (Profesor CU, UVigo).

- Por parte del COIT: Adrián Amor (Profesor TU, UC3M, y coordinador del Grupo de Trabajo de Ciencia del equipo recién elegido para dirigir el COIT/AEIT en los próximos años).
- Por parte del Capítulo WIRS de URSI-España: Cristina García Miró (OAN-Observatorio de Yebes), Elena Abdo Sánchez (Profesora TU, U. Málaga), Rocío Sánchez Montero (Profesora TU, U. Alcalá de Henares) y Mikel Laso (Profesor TU, U. Pública de Navarra y presidente URSI-España).

Desde URSI-España queremos trasladar nuestra más sincera enhorabuena a las tres premiadas y agradecerles su extraordinaria contribución a la radiociencia, así como su papel como referentes para las nuevas generaciones de investigadoras. Su trayectoria científica, técnica y profesional, junto con su compromiso con la visibilización del talento femenino, encarna plenamente el espíritu del programa Women in Radio Science (WIRS).

Asimismo, queremos felicitar al resto de finalistas por la extraordinaria calidad de sus candidaturas. El nivel científico, técnico y humano de las propuestas recibidas ha sido excepcional, y la evaluación ha estado muy ajustada, lo que ha hecho especialmente difícil la deliberación del jurado. Todas las candidaturas reflejan trayectorias de gran excelencia y un firme compromiso con el avance de la radiociencia y la promoción del talento femenino, constituyendo un motivo de orgullo para nuestra comunidad.

La entrega del Premio tendrá lugar durante el próximo Simposio Nacional de URSI-España, que se celebrará en Tenerife del 2 al 4 de septiembre de 2026, en el marco de la Sesión Especial del Capítulo Español de Mujeres en Radiociencia y la cena de gala.

Queremos agradecer también a la Cátedra Fundación Oesía – Universidade de Vigo y al COIT su apoyo a esta iniciativa, que contribuye de forma muy significativa a visibilizar trayectorias inspiradoras y a reforzar el compromiso de URSI-España con una radiociencia más diversa, inclusiva y abierta al talento de las nuevas generaciones.

COMITÉ ORGANIZADOR

PRESIDENCIA

Manuel Rodriguez Valido (Universidad de La Laguna)

Jonas Philip Lüke (Universidad de La Laguna)

SECRETARIO

Óscar Gómez Cárdenes (Universidad de La Laguna)

VOCALES

Felix Ángel Herrera Priano (Universidad de La Laguna)

Tony Castillo Calzadilla (Universidad de La Laguna)

Juan Manuel Martín Doñas (Universidad de La Laguna)

Kumar Mahtani (Universidad de La Laguna)

José Ignacio Estévez Damas (Universidad de La Laguna)

Isabel Sanchez Berriel (Universidad de La Laguna)

Sergio García Beitia (Universidad de La Laguna)

Mikel Laso (Presidente del comité español de la URSI)

Pablo Padilla (Secretario del comité español de la URSI)

David Girbau Sala (Presidente URSI 2025, Universitat Rovira i Virgili)

Antonio Ramón Lázaro Guillén (Presidente URSI 2025, Universitat Rovira i Virgili)

Fernando Las Heras Andrés (Presidente URSI 2027, Universidad de Oviedo)

COMITÉ CIENTÍFICO

PRESIDENCIA

Tony Castillo-Calzadilla (Universidad de La Laguna)

Juan Manuel Martín Doñas (Universidad de La Laguna)

Óscar Gómez Cárdenes (Universidad de La Laguna)

VOCALES

Jonas Philip Lüke (Universidad de La Laguna)

Manuel Rodriguez Valido (Universidad de La Laguna)

Felix Ángel Herrera Priano (Universidad de La Laguna)

José Ignacio Estévez Damas (Universidad de La Laguna)

REVISORES

Adrián Amor Martín
Adrián Tamayo-Domínguez
Adriano José Camps Carmona
Aimar Mateo Goñi
Aitor Urrutia Azcona
Alberto Hernández Escobar
Alberto Marcos Arias Acuña
Alberto Pedrouzo Ulloa
Alberto Peinado Domínguez
Alejandro Alfonsel Benítez de Lugo
Alejandro García Lampérez
Alejandro Jiménez-Sáez
Alejandro Lucas Borja
Alejandro Murillo Barrera
Alejandro Niembro-Martin
Alejandro Pons Abenza
Alejandro Valero Nogueira
Aleksandr Voronov
Alfonso Tomás Muriel Barrado
Alicia Elena Torres García
Álvaro Durán Martínez
Alvaro Fernandez Vaquero
Álvaro Gómez Gómez
Alvaro Gonzalez
Alvaro Prieto
Álvaro Yago Ruiz
Amelia Rubio Bretones
Ana M. Barbancho
Ana María Torres Aranda
Ana Vazquez Alejos
Andrés Alayón Glazunov
Andrés Biedma Pérez
Andrés Fontana
Andrés García Aguilar
Andrés Navarro Cadavid
Angel Antonio San Blas Oltra
Ángel Belenguer Martínez
Ángel Palomares Caballero
Angela Coves
Anna Umbert
Antoni Martínez Ballesté
Antonio José Lozano Guerrero
Antonio Oliva Aparicio
Antonio Pino García
ANTONIO PUERTA-NOTARIO
Antonio Ramon Lázaro Guillén
Antonio Valdovinos Bardají
Armando Fernández-Prieto
Beatriz Aja Abelán
Beatriz Rodríguez Mendoza
Benito Gimeno Martínez
Benito Sanz-Izquierdo
Borja Imaz-Lueje
Borja Plaza Gallardo
Carlos Biurrun Quel
Carlos Camacho Peñalosa
Carlos David Heras Vila
Carlos Del Río Bocio
Carlos Molero Jiménez
Carlos Molina Ordóñez

Carlos Quesada-Granja
Celia Gómez Molina
CESAR BRISO RODRIGUEZ
Cleofás Segura-Gómez
Cristian Olivares-Rodrígues
Cristina Yepes
Daniel Camps Mur
Daniel López Cuenca
Daniel Martinez-de-Rioja
Daniel Romero
Daniel Segovia Vargas
Darío Herraiz Tirado
David Cañete Rebenaque
David Cuadrado Calle
David de la Vega Moreno
David Girbau Sala
David González Ovejero
David Herraiz-Zanón
David Ramos Somolinos
David Rodríguez Duarte
David Santiago Arriazu
Diego Betancourt
Eduard Úbeda Farre
Eduardo Artal
Eduardo Carrasco Yépez
Eduardo Martínez de Rioja
Eduardo Rojas
Elena Abdo Sánchez
Elena Sáenz
Elizabeth Fernandez Aranzamendi
Eloy de Lera Acedo
Emil Jatib Khatib
Enric Juan Martínez
Enrique Bronchalo Bronchalo
Enrique Villa Benito
Ernesto Ávila Navarro
Esperanza Alfonso Alos
Eva Antonino Daviu
Eva Rajo-Iglesias
Fancisco José Cabrera Almeida
Fatima Villa-Gonzalez
Felix Vega
Fernando Albarracín-Vargas
Fernando Daniel Quesada Pereira
Fernando Luis Rosa González
Fernando Martín Rodríguez
Ferran Paredes Marco
Fidel Martínez Armas
Francisco Ares-Pena
Francisco García Ruiz
Francisco Javier Herraiz Martínez
Francisco Javier Mateo Gascón
Francisco José Román Campos
Francisco Luna-Valero
Francisco Manuel Lera García
Francisco Medina Mena
Francisco Mesa
Francisco Nicolás Pérez Fernández
Francisco Pizarro Torres
Franco Ramírez Teran
fullname
Gabriel Montoro Lopez
Gabriel Santamaría Botello
Gary Junkin
Germán Álvarez-Botero
Germán Augusto Ramírez Arroyave

German Castellanos
Germán Torregrosa Penalva
Ginés Martínez García
Gotzon Aldabaldetreku Etxeberria
Guifré Molera Calves
Guillem Gracia Sola
Guillermo Álvarez Narciandi
Guillermo Pocovi
Guillermo Posada Quijano
Guillermo Rey-Gozalo
Hao Qiang Luo Chen
Héctor García Martínez
Helena Rodilla
Hugo Bergerioux
Hugo Espinosa
Ignacio de Miguel Jiménez
Ignacio Galeote Carballo
Ignacio Sardinero Meirás
IMANOL PICALLO GUEMBE
Íñigo Cuiñas Gómez
Iñigo Ederra Urzainqui
Iñigo Salinas Ariz
Iratxe Landa Sedano
Israel Leyva Mayorga
Ivan Arregui Padilla
Jaime Esteban Marzo
Jaime Laviada
Jaime Ramis Soriano
Jaione Galdeano
Jasmina Casals
Jaume Anguera Pros
Jaume Calvo de la Rosa
Javier Alonso Valdesueiro
Javier Gustavo Gitto
Javier Leonardo Araque Quijano
Javier Mata Contreras
Javier Reina Tosina
Javier Rivero
Javier Rosado Sanz
Javier Tejada Palacios
Javier Vera Sánchez
Jesús Alberto López-Fernández
JESUS de Mingo Sanz
Jesús Galeano Brajones
Jesús García Jiménez
Jesús Martel Villagrán
Jesús Palací López
Jesús Ramón Pérez López
Jesús Rubio Ruiz
Jesús Sánchez-Pastor
Joaquín García-Fernández
Jordi Mateu Mateu
Jordi Romeu Robert
Jordi Verdú Tirado
Jorge Alberto Tobon Vasquez
Jorge Calvillo Arbizu
Jorge Mateo Sotos
Jorge Ruiz-García
Jorge Teniente Vallinas
José (Xose) Rodríguez-Piñeiro
José A. Belloch Rodríguez
José Angel García García
José Antonio Ballesteros Garrido
José Gil Marichal Hernández
José Lucio Quero
José Luis Cruz Muñoz

José Luis Gonzalez-Jimenez
José Luis Masa Campos
José Manuel Blas Arnau
José Manuel Fernández González
Jose Manuel Riera Salís
José María Garrido Balsells
José María González Arbesú
José María Molina García Pardo
José Óscar Rubiños López
Jose Ramón Navarro Madrid
José Ramón Pérez-Cisneros
José Rico Fernández
José Sánchez-Dehesa
Jose V. Siles
José Vicente Morro Ros
Josep M. Jornet
Josep María Guerrero
Josep Maria López Villegas
Josep Paradells Aspas
Josep Parrón Granados
Juan Becerra
Juan Cabello Sánchez
Juan Carlos Collado Gomez
Juan Carlos Iriarte Galarregui
Juan Córcoles
Juan Domingo Baena
Juan E. Galeote-Cazorla
Juan Fco. Valenzuela Valdés
Juan Jose Sanchez-Martinez
Juan Marcos Miguel
Juan Mari Collantes Metola
Juan María Herrera Martín
Juan Monzó Cabrera
Juan Pablo de Risco Giraldo
Juan Pablo Martínez Jiménez
Juan Pascual García
Juan Rafael Sánchez Martínez
Juan Sebastián Gómez-Díaz
Julia Arias Rodríguez
Julio alberto González Marín
Julio Rufo Torres
Justo Díaz Guerra
Karel Toledo de la Garza
Kerlos Atia Abdalmalak
Kun Chen-Hu
LAURA RIVERO MIRÓ
Leandro Juan Llácer
Leticia Martínez Cano
Lorenzo Rubio Arjona
Lucas Polo-López
Luis GARCIA
Luis Javier García Villalba
Luis Jofre-Roca
Luis Landesa
Luis Manuel Díaz Angulo
Luisa de la Fuente Rodríguez
Mabel Ponton
Manuel Arrebola Baena
Manuel Cervera
Manuel García Sánchez
Manuel Lopez-Amo Sainz
Manuel Rodríguez Valido
Manuel Sierra Castañer
Manuel Vélez Elordi
Marc Lázaro
Marcos Baena-Molina

Marcos David Fernández Berlanga
Marcos Rodriguez Pino
Mari Carmen Aguayo Torres
María Alonso del Pino
María Carmen Bachiller Martín
María Cristina Ramos López
María Elena López Martín
María Erro
María García Fernández
María García Vigueras
María José Madero Ayora
María Moragrega Langton
María Teresa Flores Arias
María Verónica Santalla del Río
Mariano Baquero Escudero
Mario Echeverri Bautista
Mario Fernández Pantoja
Marisa Catalán Cid
Marley Becerra Garcia
Marlon Patiño Bernal
Marta Arias Campo
Marta Cabedo Fabrés
Marta Ferreras
Marta Martínez Vázquez
Marta Solera Delgado
Mateo Burgos García
Mauricio David Perez
Mauricio Rodríguez Guzmán
Melisa López Lechuga
Melissa Diago Mosquera
Miao Han
Miguel Alejandro Salas Natera
Miguel Ángel Balmaseda Márquez
Miguel Ángel Sanchez-Soriano
Miguel Camacho Aguilar
Miguel Caro Cuenca
Miguel David Ruiz-Cabello Núñez
Miguel Ferrando Bataller
Miguel Ferrando Rocher
Miguel Gutierrez Gaitán
Miguel Poveda García
Mikel García Palomo
Mikel Laso
Mº Carmen Bao Varela
Mónica Fernández Barciela
NASHAT ELAZAB
Natanael Ayllón
Neil Guerrero González
Nelson Castro Salas
Nicolás Reyes
Nicolau Cañellas Alberich
Nieves García Alcaide
Noemí Merayo Álvarez
Nuria González-Prelcic
Nuria Llombart Juan
Oriol Sallent
Óscar Fresnedo Arias
Oscar Monerris Belda
Oscar Quevedo Teruel
Oswaldo González Hernández
Pablo Andrés Carrion Diaz
Pablo García Carreño
Pablo Hernández Manrique
Pablo Laguna
Pablo Padilla de la Torre
Pablo Sánchez Olivares

Pablo Soto Pacheco
Paloma García Dúcar
Paris Sofokleous
Paris Vélez Rasero
Patricia Castillo-Araníbar
Pau Closas
Paula Viudes Pérez
Pedro de Paco Sánchez
Pedro Salcedo-Serrano
Peio Lopez-Iturri
Pere Luis Gilabert Pinal
Petronilo Martín Iglesias
Pilar Castillo Tapia
Rafael Godoy Rubio
Rafael Gómez Alcalá
Rafael González Ayestarán
Rafael Pedro Torres Jiménez
Rafael Pérez Jiménez
Rafael Rodríguez Boix
Rafael Verdú Monedero
Ramón Martínez Rodríguez-Osorio
Ramon Villarino Villarino
Raúl Alcaraz Martínez
Raul Garcia Jimenez
Raúl Rengel Estévez
Raúl Rodríguez Berral
Reinaldo A. Valenzuela
Ricardo Ron Angevin
Roberto Maldonado Cuevas
Rosa María Menchón Lara
Rubén Boluda Ruiz
Salvador Andres Salueña
Salvador Mercader Pellicer
Samantha Camporal del Barrio
Samuel Martínez Zamacola
Samuel Quintana
Sandra Santiago Mesas
Santiago Morejón
Santiago Renan Gonzalez Martinez
Sebastian Blanch Boris
Sergio Fortes Rodríguez
Sergio Guillén Jiménez
Sergio Llorente Romano
Sergio Ortiz Ruiz
Sergio Toledo Redondo
Silvestre Rodríguez Pérez
Stephan Marini
Tomás Fernández Ibáñez
Tomás Lira Valdés
Tony Castillo Calzadilla
Unai Fernández Plazaola
Valentín de la Rubia Hernández
Vicent Miquel Rodrigo Peñarrocha
Vicente E. Boria Esbert
Vicente Losada Torres
Víctor Berdejo Arceiz
Víctor Guerra Yanez
Victor Martin
Víctor Rubio Jiménez
Victoria Gómez-Guillamón Buendía

ÁREAS TEMÁTICAS: SESIONES REGULARES

- Acústica
- Antenas
- Aplicaciones Biomédicas
- Aplicaciones Matemáticas: Modelado y Simulación
- Circuitos y Dispositivos Activos de Microondas
- Compatibilidad Electromagnética
- Componentes y Circuitos Pasivos de Microondas
- Comunicaciones Digitales
- Comunicaciones Móviles e Inalámbricas
- Comunicaciones por Satélite
- Educación: Nuevas Tecnologías y Herramientas
- Electromagnetismo
- Fotónica y Comunicaciones Ópticas
- Metamateriales
- Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos
- Radar
- Radiación, Dispersión y Radiopropagación
- Radioastronomía

- Tecnología y Aplicaciones a Frecuencias de THz
- Telemática, IoT e Interfaces de Comunicación

ÁREAS TEMÁTICAS: SESIONES ESPECIALES

- Desarrollos para la radioastronomía y la geodesia en las Islas Canarias
- Tecnología TIC aplicada al Turismo
- Metasuperficies para el control y radiación de campo
- Componentes pasivos para aplicaciones espaciales
- Sistemas radiantes reconfigurables adaptables al entorno para comunicación y detección
- Antenas y dispositivos de RF basados en nuevas técnicas y tecnologías de fabricación
- Tecnologías Radio Avanzadas para la Evolución hacia 6G
- RFID y sensores RF
- Ondas en plasmas
- NextG (6G&B)
- Tecnologías emergentes para IoT
- Gestión de redes móviles de nueva generación basada en aprendizaje automático
- Avances recientes en pequeños satélites para comunicaciones y observación de la Tierra
- Proyectos de investigación en 6G
- Nuevas Técnicas de Medida de Antenas
- Electromagnetismo en Biología y Medicina
- Teledetección
- Sistemas 6G e integración de comunicaciones y sensado

- Tecnologías Reflectarray y Transmitarray en Comunicaciones de Nueva Generación
- Three Minute Thesis® (3MT)
- Mujeres en RadioCiencia (WiRS)
- Premio Jóvenes Científicos y Científicas
- Premio INDRA

URSI 2026
XLI Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio

PROGRAMA SOCIAL



PROGRAMA SOCIAL

MIÉRCOLES DÍA 2 DE SEPTIEMBRE

El programa social del miércoles propone tres actividades, que se llevarán a cabo una tras otra: visita guiada al Casco Histórico de La Laguna, en paralelo a la visita técnica al IAC, y posteriormente finalizar con un cóctel de bienvenida.

ACTIVIDAD 1: Ruta guiada por el casco histórico de San Cristóbal de La Laguna.

Desde el ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna te invitamos a descubrir la primera ciudad colonial no fortificada declarada Patrimonio Mundial por la UNESCO. A través de esta ruta guiada, recorrerás su emblemático casco antiguo, un trazado urbano único que sirvió de modelo para muchas ciudades americanas y que conserva un equilibrio perfecto entre historia, cultura y vida local.

Durante el recorrido conocerás sus principales edificios históricos, iglesias, conventos, casas señoriales y rincones llenos de encanto, mientras profundizas en el pasado fundacional de la ciudad, su papel clave en la historia de Canarias y su proyección cultural actual. Todo ello acompañado por guías especializados que ofrecerán una experiencia cercana, enriquecedora y adaptada al contexto del congreso.

Una oportunidad única para pasear por calles llenas de historia viva y comprender por qué La Laguna es mucho más que una joya patrimonial: es el corazón cultural y académico de Tenerife.

HORA inicio: 18:30h.
HORA fin: 20:30 h
Idioma: Español
Nº personas: 175 (5 guías para grupo de 30 personas y 1 guía para 25 personas)
Nombre de los guías: Loly Albelo, Mary Cabral, Julio Ramón Gil, Sandra Delgado, Ceferino García y Begoña Pérez

LUGAR: Plaza del Adelantado

GOOGLE MAPS: Pl. del Adelantado

Conforme vayan terminando las sesiones, comenzaremos la visita en grupos de aproximadamente treinta personas desde la zona situada frente al registro del congreso.





ACTIVIDAD 2: Cóctel de bienvenida

El cóctel de bienvenida se realiza en el La Laguna Gran Hotel.

El Hotel ha intentado resaltar la huella que la historia ha ido dejando. Hubo un tiempo en que los molinos de grano en esta ciudad giraban con la fuerza de los arroyos de las montañas cercanas de Anaga. Molían el grano que dio el nombre original a la Calle del Agua, junto a la Plaza del Adelantado, frente al Palacio de Nava y Grimón.

En esta calle, se reunían de forma clandestina los tertulianos ilustrados de Nava (que se hacían llamar «Los Caballeritos»), a contrastar la actualidad política de una isla aún medio gobernada con los ideales de Rousseau y Voltaire, proscritos por la Santa Inquisición.

El dueño de esta casa Fernando de la Guerra y del Hoyo Solórzano, junto con José de Viera y Clavijo y otros hombres ilustres de su época, debatían el destino de la historia al tiempo que la construían desde sus posiciones de privilegio. Los muros de La Laguna Gran Hotel esconden numerosas historias y leyendas.

Tras haber sido el hogar de una familia acomodada de La Laguna, pasó a ser una escuela de maestros. Posteriormente, se convirtió en la sede de la Fábrica de Tabacos «Don

Álvaro». Un lugar de culto para los amantes del tabaco y cuya fama traspasó fronteras llegando incluso a tener un punto de venta en «La Gran Manzana».

Actualmente, La Laguna Gran Hotel es el proyecto más especial de una familia donde se han unido tres generaciones para hacer, de este lugar, un rincón mágico y donde seguir creando historias. Uno de los rasgos más genuinos de la identidad canaria, el hecho de ser emigrantes o hijos de emigrantes a América procedentes de las islas más pequeñas de La Palma y El Hierro, une el camino de los tres últimos propietarios del edificio.

- **HORA:** a las 20:30h.
- **LUGAR:** Calle Nava y Grimón, 18, San Cristóbal de La Laguna.
- **GOOGLE MAPS:** La Laguna Gran Hotel

ACTIVIDAD 3: VIP laboratorio del Instituto de Astrofísica de Canarias (previamente registrado -plazas límitadas)

Gracias a la colaboración del Instituto de Astrofísica de Canarias, URSI 2026 ha podido organizar una visita VIP a sus laboratorios, una actividad que pone en valor tanto el apoyo institucional del IAC como el compromiso organizativo del comité de URSI 2026 por ofrecer a los asistentes experiencias técnicas de alto nivel. La visita será guiada y permitirá conocer el área de instrumentación del IAC. Laboratorio de electrónica y microondas. Sala de integración AIV. Se realizará el miércoles 2 de septiembre, en horario de 18:30 a 19:30.





Se trata de una actividad de carácter estrictamente técnico, dirigida a autores y asistentes del congreso. El aforo está limitado a 40 participantes, que se asignarán por orden de inscripción.

🕐 **HORA:** a las 18:30h.

📍 **LUGAR:** C. Vía Láctea, s/n, 38205 La Laguna, Santa Cruz de Tenerife.

🌍 **GOOGLE MAPS:** Institute of Astrophysics of the Canary Islands

JUEVES DÍA 3 DE SEPTIEMBRE

El jueves proponemos una actividad. La actividad se realiza en el jardín Centro de Congresos del Gran Hotel Taoro. Ubicado entre jardines y con acceso independiente, el Centro de Congresos del Gran Hotel Taoro. Es un centro de congresos único en la isla, destacado por su amplia capacidad, la espectacular belleza de su entorno y su reconocido legado histórico en el norte de Tenerife. Un espacio versátil y elegante, integrado en un entorno con historia, ideal para congresos, convenciones y eventos corporativos.

ACTIVIDAD 1: Cena de Gala

Cada persona deberá llegar al punto de encuentro por sus propios medios, donde las “guaguas” nos estarán esperando para llevarnos a la cena de gala. Se ruega puntualidad. Los puntos de recogida se informaran en los días del congreso, probablemente, se habilitarán dos puntos, uno en Santa Cruz de Tenerife y otro en San Cristóbal de La Laguna.



HORA: a las 20:30h (estar unos minutos antes).

LUGAR: Ctra. Taoro, Nº2. 38400, Puerto de la Cruz. Santa Cruz de Tenerife

GOOGLE MAPS: Gran Hotel Taoro

Durante la Cena de Gala se hará entrega de los diferentes premios del Simposio.

Al finalizar la Cena de Gala, las "guaguas" trasladarán a los participantes de regreso a Santa Cruz de Tenerife y/o a San Cristóbal de La Laguna, según su interés.

VIERNES DÍA 5 DE SEPTIEMBRE

Para quienes estén en La Laguna el viernes por la tarde, os ofrecemos una actividad técnicamente refrescante, como lo es visitar el instituto de astrofísica del Teide (previamente registrado -plazas limitadas).

Gracias a la colaboración del Instituto de Astrofísica de Canarias, URSI 2026 ha podido organizar una visita VIP a sus laboratorios, una actividad que pone en valor tanto el apoyo institucional del IAC como el compromiso organizativo del comité de URSI 2026 por ofrecer a los asistentes experiencias técnicas de alto nivel. La visita será guiada y permitirá conocer, entre otras instalaciones que se encuentran en el Observatorio del Teide, donde se encuentras distintos tipos de telescopios y radiotelescopios, así como la instrumentación asociadas. Visita a los radiotelescopios del laboratorio de CMB en el Observatorio del Teide: QUIJOTE y GroundBird. Visita a los telescopios Cherenkov: ASTRI.

Se trata de una actividad de carácter estrictamente técnico, dirigida a autores y asistentes del congreso. El aforo está limitado a 55 participantes, que se asignarán por orden de inscripción

ACTIVIDAD 1: Visita VIP Observatorio del Teide Instituto de Astrofísica de Canarias (previamente registrado -plazas límitadas)

HORA: 15:30 a 19:00 h.

LUGAR: Carretera de la Esperanza, s/n, 38570 Izaña, Santa Cruz de Tenerife

GOOGLE MAPS: https://maps.app.goo.gl/696TD6XKgzE423Z46





URSI 2026
XLI Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio

PROGRAMA CIENTÍFICO



PROGRAMA CIENTÍFICO

Fecha: Miércoles, 02/09/2026

8:00 - 9:00	**Ins1: Inscripciones**				
9:00 - 10:15	**M.1.1: Premio Indra I. Estructuras electromagnéticas avanzadas: modelado, reconfiguración y aplicaciones** Lugar: **AULA MAGNA** Presidente: **Justo Díaz Guerra**, Indra, España Presidente: **Rafael Pérez Jiménez**, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España **9:00 - 9:15** **Computational microwave imaging con diversidad mejorada a través de ondas con momento angular orbital generadas con transmitarrays** **Balmaseda Márquez, Miguel Ángel[1]; Álvarez-Narciandi, Guillermo[2]; García-Fernández, María[2]; Molero Jiménez, Carlos[3]; Whittow, William[4]; Yurduseven, Okan[5]** 1: Dept. of Signal Theory, Telematics and Communications & CITIC-UGR, University of Granada, Spain; 2: Group of Signal Theory and Communications, University of Oviedo, Gijón, Spain; 3: Dept. of Electronic and Electromagnetism, Faculty of Physics, University of Seville, Seville, Spain.; 4: Wolfson School of Mechanical, Electrical and Manufacturing Engineering, Loughborough University, U.K; 5: Centre for Wireless Innovation, School of Electronics, Electrical Engineering and Computer Science, Queen's	**M.1.2: Sesión especial: Tecnologías de radio avanzadas para la evolución hacia 6G** Lugar: **AULA 0.2** Presidente: **Juan Fco. Valenzuela Valdés**, Universidad de Granada, España Presidente: **Manuel Sierra Castañer**, Universidad Politécnica de Madrid, España **9:00 - 9:15** **Harmonic Switching in Frequency-Agile 1-Bit Time-Modulated Arrays** **Maneiro Catoira, Roberto[1,2]; Brégains, Julio[1]; García Naya, José Antonio[1,2]; Castedo Ribas, Luis[1,2]** 1: Universidade da Coruña, España; 2: CITIC Research Center **9:15 - 9:30** **Impacto de Antenas Omnidireccionales y Directivas sobre el Canal de Comunicaciones en Banda W** **Galeote-Cazorla, Juan E.[1]; Ramírez-Arroyo, Alejandro[2]; Vaquero-Montoro, Germán[1]; Padilla, Pablo[1]; Valenzuela-Valdés, Juan F.[1]** 1: Department of Signal Theory, Telematics and Communications, Research Centre for Information and Communication Technologies (CITIC-UGR), University of Granada, 18071, Granada, Spain; 2: Department of Electronic Systems,	**M.1.3: Sesión especial: Avances recientes en pequeños satélites para comunicaciones y observación de la Tierra** Lugar: **AULA 0.3** Presidente: **Adriano José Camps Carmona**, Universitat Politècnica de Catalunya, España Presidente: **Sergio Fortes Rodríguez**, Universidad de Málaga, España **9:00 - 9:15** **Evaluación de Topologías Híbridas Multicapa para Redes No Terrestres (NTN)** **Alfonsel Benítez de Lugo, Alejandro[1,2]; Martínez Zamacola, Samuel[1,2]; Martínez Rodríguez-Osorio, Ramón[1,2]** 1: Universidad Politécnica de Madrid, España; 2: Information Processing and Telecommunications Center. Universidad Politécnica de Madrid. 28040 **9:15 - 9:30** **Evaluación de algoritmos para la asignación dinámica de la PIRE en redes NTN** **Pinilla, Fernando Luis[1]; Pulido, José[1]; Moreno, Oscar[2]; Fortes, Sergio[1]; Barco, Raquel[1]** 1: Universidad de Málaga, España; 2: Vodafone Intelligent Solutions **9:30 - 9:45** **Demand-Aware Beam-Hopping Resource Allocation under**	**M.1.4: Sesión especial: Metasuperficies para el control y radiación de campo I** Lugar: **AULA 0.4** Presidente: **Carlos Molero Jiménez**, Universidad de Sevilla, España Presidente: **Elena Abdo Sánchez**, Universidad de Málaga, España **9:00 - 9:15** **Control del espectro transmitido en un medio variante en el tiempo** **Lira Valdés, Tomás; Abdo-Sanchez, Elena** Universidad de Malaga, España **9:15 - 9:30** **Circuit simplification to analyze periodic time crystals** **Molero Jiménez, Carlos; Rodríguez Berral, Raúl; Fernández Prieto, Armando** Universidad de Sevilla, España **9:30 - 9:45** **Circuit model for space-time periodic structures** **Molero Jiménez, Carlos[1]; Sánchez Martínez, Juan Rafael[2]; Alex Amor, Antonio[3]; Pérez Escribano, Mario[4]; Rodríguez Berral, Raúl[1]** 1: Universidad de Sevilla, España; 2: Universidad de Granada; 3: Universidad Autónoma de Madrid; 4: Universidad de Málaga	**M.1.5: Sesión especial: Componentes pasivos para aplicaciones espaciales I** Lugar: **AULA 0.5** Presidente: **Angela Coves**, Universidad Miguel Hernández de Elche, España Presidente: **Oscar Monerris Belda**, Val Space Consortium, España **9:00 - 9:15** **Estrategia de mitigación del efecto corona mediante ranuras en filtros ESIW paso banda** **Seller Rueda, Antonio[1]; Marini, Stephan[1]; Herraiz Tirado, Darío[2]; Belenguer, Ángel[2]; Esteban, Hector[3]; Boria, Vicente E.[3]** 1: Universidad de Alicante, España; 2: Universidad de Castilla y la Mancha, Cuenca; 3: Universitat Politècnica de València **9:15 - 9:30** **Ajuste automático del sistema de detección de descargas multipactor basado en la anulación de microondas** **Monerris Belda, Oscar[1]; Díaz Caballero, Elena[2]; Cervera, Raúl[3]; Vorotynskyy Formagey, Vladyslav[3]; Esteve, Laura[1]; Rodríguez, Miguel[3]; Mata, Rafa[4]; Miquel España, Cesar[5]; Boria, Vicente E.[1]** 1: Val Space Consortium, 46022 València, España; 2: Universidad Europea, 46010 València, España; 3: Universitat Politècnica de València (UPV), 46022

University Belfast, Belfast, Northern Ireland, UK

9:15 - 9:30

Red Equivalente Foster para Superficies Selectivas en Frecuencia con Polarización Cruzada

Rodríguez Berral, Raúl; Mesa, Francisco; Medina, Francisco
Universidad de Sevilla, España

9:30 - 9:45

Análisis de Absorbente Compacto Basado en Superficie Selectiva en Frecuencia Mediante Dipolos Acoplados

Sánchez-Paredes, Julio; Márquez-Segura, Enrique
Dpto. Ingeniería de Comunicaciones, Telecommunication Research Institute (TELMA),Universidad de Málaga, E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación

9:45 - 10:00

Estructura Selectiva en Frecuencia con Reconfiguración en Amplitud para banda K

Hernández Manrique, Pablo; Palomares Caballero, Ángel; Biedma Pérez, Ándres; Sánchez Martínez, Juan Rafael; Padilla, Pablo
Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones, CITIC-UGR, Universidad de Granada, 18071 Granada, España

10:00 - 10:15

Fully-fabric PEDOT:PSS-based Frequency Selective Surface Absorber

Ortiz Ruiz, Sergio[1]; García Palomo, Mikel[1]; Pasadas Cantos,

Aalborg University (AAU), 9220 Aalborg, Denmark

9:30 - 9:45

Análisis de prestaciones para compensación de fallos en escenarios 5G con beamforming

García Jiménez, Pedro; García Molina, Juan Antonio; de la Bandera Cascales, Isabel; Fortes Rodríguez, Sergio; Barco Moreno, Raquel
Universidad de Málaga, España

9:45 - 10:00

Caracterización de múltiples escenarios 5G NSA

Álvarez Merino, Carlos Simon[1]; E. Mogensen, Preben[2]; Suhr Mogensen, Rasmus[3]; V. Pedersen, Morten[3]; Barco, Raquel[1]
1: Instituto de Telecomunicación (TELMA), Universidad de Málaga, Bulevar Louis Pasteur 35, 29010 Málaga,España; 2: Department of Electronic Systems, Aalborg University, Aalborg 9220, Denmark.; 3: NanoPing, Aalborg 9220, Denmark.

10:00 - 10:15

Multiplexación Espacial para SWIPT y Seguridad en Capa Física mediante Enfoque en Campo Cercano y Precodificación de Frente de Onda

González Ayestarán, Rafael
Universidad de Oviedo, España

Different Payload Configurations in NGSO Satellite Systems

Martínez Zamacola, Samuel[1,2]; Carrión García, Juan[1]; Martínez Rodríguez-Osorio, Ramón[1,2]
1: Dept. of Signal Systems and Radiocommunications, Universidad Politécnica de Madrid, Spain; 2: Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid, Spain

9:45 - 10:00

Diseño de un sistema de antenas VHF/UHF con polarización circular para un nanosatélite 9U de radioaficionados

Rubio Jiménez, Víctor; Ferrando Bataller, Miguel; Cabedo Fabrés, Marta
Antennas and Propagation Lab, Instituto iTEAM, Universitat Politècnica de València, Valencia, España

10:00 - 10:15

KLT-Assisted Deep Learning for RFI Detection in CryoRad Ground Processing

Palau Coll, Jofre[1]; Almirall Jou, Roger[1]; Camps Carmona, Adriano[1,2,3]
1: Universitat Politècnica de Catalunya, España; 2: Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, IEEC CTE-UPC; 3: ASPIRE Visiting International Professor, United Arab Emirates University

9:45 - 10:00

Multicapas fotónicas sobre cemento difusivo para color estructural no iridiscente y enfriamiento pasivo

Bravo Pino, Rainer[1]; Beruete, Miguel[2,3]; Dolado, Jorge[1,4]; Goracci, Guido[1]; Torres García, Alicia Elena[2,3]
1: Centro de Física de Materiales (CFM) (CSIC-UPV/EHU), San Sebastián, Spain; 2: Universidad Pública de Navarra, España; 3: Institute of Smart Cities (ISC), Public University of Navarre (UPNA), Pamplona, Spain; 4: Donostia International Physics Center (DIPC), San Sebastián, Spain

València, España; 4: Universitat de València, 46100 Burjassot, València, España; 5: European Space Agency (ESA), 2200 AG Noordwijk, Países Bajos

9:30 - 9:45

Análisis de la capacidad de manejo de potencia en la tecnología ridge gap waveguide

Bonte, Sarah[1]; Sancho, Manuel[1]; Coves, Angela[1]; Rajo, Eva[2]; San Blas, Ángel A.[1]; Vague, José J.[3]; Boria, Vicente E.[3]
1: Universidad Miguel Hernández de Elche, España; 2: Universidad Carlos III de Madrid, España; 3: Universitat Politècnica de València, España

9:45 - 10:00

Diseño de un filtro en tecnología SIW con distintos estados mediante el empleo de pines de cobre extraíbles

Gadea, Sergio; Coves, Angela; García, Raúl
Universidad Miguel Hernández de Elche, España

10:00 - 10:15

Técnica de Ecuación Integral Eficiente para el Análisis de Circuitos de Microondas en Guía Rectangular Cargados con Dieléctricos y Conductores de Forma Arbitraria

Huéscar de la Cruz, Antonio Manuel[1]; Oliva Aparicio, Antonio[1]; Quesada Pereira, Fernando Daniel[1]; Álvarez Melcón, Alejandro[1]; Boria Esbert, Vicente Enrique[2]
1: Dpto. de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Universidad Politécnica de Cartagena. 30202;

	Francisco[1]; King, Benjamin[2]; Wagih, Mahmoud[2]; G. Ruiz, Francisco[1] 1: Pervasive Electronics Advanced Research Laboratory, Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores, Universidad de Granada, 18071 Granada, Spain; 2: Green RF-Enabled Electronics Lab, James Watt School of Engineering, University of Glasgow, G12 8QQ Glasgow, U.K				2: Instituto de Desarrollo de la Investigación en Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM).Universitat Politècnica de València. 46022.
10:15 - 11:00	**COF1: Coffee Break**				
11:00 - 12:15	**3MT: Presentaciones 3MT** Lugar: **AULA MAGNA** Presidente: **Fernando Luis Rosa González**, Universidad de La Laguna, España Presidente: **Celia Gómez Molina**, Ansys, España **11:00 - 11:05** **A Compact Conformal Rectenna System for Implantable Biomedical Applications with Low-SAR and Omnidirectional Circular Polarization** **ELAZAB, NASHAT; Lamkaddem, Abdenasser; Abdalmalak, Kerlos Atia; Segovia Vargas, Daniel** Carlos III University, España **11:05 - 11:10** **Antenas Multibanda en la Banda de Milimétricas y Sub-6 Mediante Estructuras de Guiado Avanzadas de Coste Eficiente** **Martín Núñez, Álvaro[1,2]** 1: Universitat Politècnica de València, España; 2: Antennas and Propagation Lab (APL) **11:10 - 11:15**	**M.2.1: Acústica** Lugar: **AULA 0.2** Presidente: **Ana M. Barbancho**, Universidad de Málaga, España Presidente: **Maria del Castillo Gonzalez Monge**, Universidad de Málaga, España **11:00 - 11:15** **Campanas de regolito lunar. ¿Cómo sonarían fuera de la tierra?** **Mata Contreras, Javier[1]; Barbancho, Ana M.[2]; Barbancho, Isabel[2]; Tardón, Lorenzo J.[2]; Traginer, Carlos[3]** 1: Dpto. de Ingeniería de Comunicaciones, Universidad de Málaga, Campus Teatinos, 29071 Málaga.; 2: ATIC Research Group, ITIS Software, ETSI Telecomunicación, Universidad de Málaga, 29071 Málaga.; 3: Traginer Music Research LAB, Zaragoza **11:15 - 11:30** **Acoustic analogue of localization and antilocalization of eigenmodes in electronic structures with symmetric disorder** **Sánchez-Dehesa, José[1]; Cervera, Francisco[1]; Ibarias, Martin[1];**	**M.2.2: Sesión especial: Nuevas técnicas de medida de antenas** Lugar: **AULA 0.3** Presidente: **Manuel Sierra Castañer**, Universidad Politécnica de Madrid, España **11:00 - 11:15** **Identificación y corrección de errores en Z en sistemas de medida de antenas en rango plano** **Fontá Romero, Celia[1]; Sierra Castañer, Manuel[1]; Arboleya, Ana[2]** 1: Universidad Politécnica de Madrid, España; 2: Universidad Rey Juan Carlos **11:15 - 11:30** **Sistema Compacto Polivalente para Medidas de Radiación y Dispersión mediante Brazos Robóticos Articulados - Concepto Inicial de Diseño** **Ramos Somolinos, David[1]; Plaza Gallardo, Borja[1]; Auñón Marugán, Alicia[1]; Rodríguez Amor, José Roberto[1]; Morante Ros, Alejandro[2]; Poyatos Martínez, David[1]** 1: INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROESPACIAL - INTA, España; 2: Universidad	**M.2.3: Sesión especial: Metasuperficies para el control y radiación de campo II** Lugar: **AULA 0.4** Presidente: **Carlos Molero Jiménez**, Universidad de Sevilla, España Presidente: **Elena Abdo Sánchez**, Universidad de Málaga, España **11:00 - 11:15** **Mejoras en la Aplicación del Método de los Momentos al Análisis de Estructuras Periódicas Multicapa con Funciones Base RWG Definidas en una Malla Triangular Uniforme** **Hidalgo, Francisco J.[1]; Boix, Rafael R.[1]; Camacho, Miguel[1]; Córcoles, Juan[2]** 1: Universidad de Sevilla, España; 2: Universidad Politécnica de Madrid, España **11:15 - 11:30** **Etiqueta basada en RIS para aplicaciones de sensado mediante un radar CW de 24 GHz** **Morabet, Farid; Lázaro, Marc; Villarino, Ramon; Girbau, David; Lázaro Guillén, Antonio Ramon** Universitat Rovira i Virgili, España	**M.2.4: Sesión especial: Componentes pasivos para aplicaciones espaciales II** Lugar: **AULA 0.5** Presidente: **Angela Coves**, Universidad Miguel Hernández de Elche, España Presidente: **Oscar Monerris Belda**, Val Space Consortium, España **11:00 - 11:15** **Diseño mediante algoritmos genéticos de filtros paso bajo compactos en guía rectangular con perfil suave** **Calzadilla Ayuso, Ariel[1]; Luna, Francisco[2]; Alvarez Botero, German[1]; Duque Madrid, Nathalia[1]; Galeano Brajones, Jesús[3]; Lopetegi, Txema[1]; Gomez Laso, Miguel Angel[1]; Arregui Padilla, Iván[1]** 1: Universidad Pública de Navarra; 2: Universidad de Málaga; 3: Universidad de Sevilla **11:15 - 11:30** **Diseño de un filtro combline cargado con tiras metálicas incluyendo un resonador rotado 90º** **García Jiménez, Raúl[1]; San Blas Oltra, Ángel**

Asignación de Recursos en Constelaciones Satelitales de Baja Órbita
Martínez Zamacola, Samuel
Universidad Politécnica de Madrid, España

11:15 - 11:20
Control del espectro transmitido en un medio variante en el tiempo
Lira Valdés, Tomás
Universidad de Malaga, España

11:20 - 11:25
Dar forma al mapa invisible...
Biedma Pérez, Andrés
Universidad de Granada, España

11:25 - 11:30
Modelado, caracterización y medida de canales de comunicaciones para redes 6G
Galeote-Cazorla, Juan E.
Universidad de Granada, España

11:30 - 11:35
Sensores activos para detección temprana en aplicaciones biomédicas
Santiago Mesas, Sandra
Universidad Carlos III de Madrid, España

11:35 - 11:40
Sistema de caracterización dieléctrica para tejidos biológicos con aplicaciones biomédicas
Fernandez Aranzamendi, Elizabeth
Universidad Carlos III de Madrid, España

Shymkiv, Dimitrii[2]; Krokhin, Arkadii[2]
1: Universitat Politècnica de València, España;
2: University of North Texas

11:30 - 11:45
Sincronización en señales SIMO OFDM para Comunicaciones Acústicas Subacuáticas
Gonzalez Monge, Maria del Castillo; Fernández Plazaola, Unai; Cañete Corripio, Francisco Javier
Universidad de Málaga, España

11:45 - 12:00
Caracterización del ruido submarino en el Puerto de Cartagena mediante audio pasivo y AIS
Martínez García, Juan Antonio; Sancho Gómez, José Luis; Morales Sánchez, Juan; Menchón Lara, Rosa María; Verdú Monedero, Rafael
Universidad Politécnica de Cartagena, España

12:00 - 12:15
Detección Online de Eventos Sonoros mediante Algoritmos de Optimización Multiplicativos
Sarmiento Vega, Auxiliadora; Durán-Díaz, Iván; Cruces, Sergio
Universidad de Sevilla, España

Politécnica de Madrid - UPM, España

11:30 - 11:45
ChARCA System: Characterization of Antenna and Radar Cross-section Analysis System
Martínez García, Ginés; Sánchez Martínez, Juan Rafael; Montoro Vaquero, Germán; Bayona Marchal, Víctor; Padilla de la Torre, Pablo; Valenzuela Valdés, Juan Francisco
Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones. Universidad de Granada. 18014.

11:45 - 12:00
Longitudinal Behavior of a Compact Antenna Test Range Quiet Zone
Pivnenko, Sergiy; Venero Gómez, Enrique
Antenna Systems Solutions S.L., España

11:30 - 11:45
Síntesis de Antenas Leaky-Wave Bidimensionales Basadas en Metasuperficies de Huygens
Mateos Ruiz, Pablo[1]; Eleftheriades, George[2]; Camacho Peñalosa, Carlos[1]; Abdo Sánchez, Elena[1]
1: Universidad de Málaga, España; 2: University of Toronto, Canada

11:45 - 12:00
Metasuperficies multifuncionales en ondas milimétricas: del diseño ideal a la implementación robusta
Beruete, Miguel[1,2]; Torres-García, Alicia E.[1,2]; Teniente, Jorge[1,2]; Rodríguez-Trujillo, Damián E.[1,2]
1: Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Comunicación. Universidad Pública de Navarra. Campus Arrosadia, 31006, Pamplona, Navarra.;
2: Instituto de Smart Cities (ISC). Universidad Pública de Navarra. Campus Arrosadia, 31006, Pamplona, Navarra.

Antonio[1]; Coves Soler, Ángela[1]; Guglielmi, Marco[2]; Boria, Vicente E.[2]; Sánchez Soriano, Miguel Ángel[3]
1: Departamento de Ingeniería de Comunicaciones-I3E, Universidad Miguel Hernández de Elche, España; 2: Departamento de Comunicación-iTEAM, Universidad Politécnica de Valencia, España;
3: Departamento de Física, Ingeniería de Sistemas y Teoría de la Señal, Universidad de Alicante, España

11:30 - 11:45
Impacto de la suavidad del perfil del conductor interno en el comportamiento de alta potencia en filtros paso bajo de línea coaxial
Ballesta Huertas, Juan José[1,2]; Baranowski, Michal[3]; Lopetegi, Txema[1]; Arregui, Iván[1]; Álvarez-Botero, Germán[1]; Lamecki, Adam[3]; Martín-Iglesias, Petronilo[4]; Teberio, Fernando[2]; Pons Abenza, Alejandro[1]; Gomez Laso, Miguel Ángel[1]
1: Instituto de Ciudades Inteligentes (ISC), Dept. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Comunicaciones, Universidad Pública de Navarra(UPNA), Campus Arrosadia, 31006 Pamplona, Navarra, España; 2: Anteral, Pol. Areta C/ Badostain num 2, 31620 Huarte, Navarra, España.; 3: Facultad de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, Universidad Tecnológica de Gdansk, Gdansk, Polonia.;
4: Agencia Espacial Europea (ESA), 2201 AZ Noordwijk, Países Bajos

11:45 - 12:00
Filtros Pasa-Banda Reconfigurables

11:40 - 11:45

Sistemas en Chip de SiGe en Bandas Milimétricas para Espacio, Automoción y Comunicaciones

Herrera Martín, Juan María
Universidad Carlos III de Madrid, España

Basados en Resonadores en Anillo Partido en Guía Rectangular

Oliva Aparicio, Antonio; Huéscar de la Cruz, Antonio Manuel; Hinojosa Jiménez, Juan; Quesada Pereira, Fernando Daniel; Melcón Álvarez, Alejandro
Universidad Politécnica de Cartagena, España

11:45 - 12:15

Fundación del capítulo de Jóvenes URSI-España

Lázaro Martí, Marc[1]; Guijarro Maortúa, María[2]; Ortiz Ruiz, Sergio[3]; Santiago Mesas, Sandra[4]
1: Universidad Rovira i Virgili; 2: Universidad Politécnica de Madrid; 3: Universidad de Granada; 4: Universidad Carlos III de Madrid

12:30 - 13:15
Inaug: Inauguración
Lugar: **AULA MAGNA**

13:15 - 14:00
PL1: Mesa redonda
Lugar: **AULA MAGNA**
Presidente: **Felix Herrera Priano**, Universidad de La Laguna, España

Título:

Canarias, puerta al espacio: tecnología, negocio y soberanía digital

Ponentes:

- Juan José Martínez - Consejero de Innovación, Investigación y Desarrollo, Cabildo de Tenerife
- Antonio Abad - Director General, CanarySat Satellite Services
- Ferrán Tejada - Director General, Arquimea Space
- Javier Morales Comalat - Senior Project Manager, ISDEFE

Modera:

- Jesús Rodríguez Álamo, Director de Ingeniería, ITER

14:00 - 15:00
COM1: Almuerzo

15:00 - 15:45
WIRS: Sesión especial del Capítulo WIRS de URSI-España
Lugar: **AULA MAGNA**
Presidente: **Elena Abdo Sánchez**, Universidad de Málaga, España
Presidente: **Neus Vidal Martinez**, Universidad de Barcelona, España

15:00 - 16:00

DEMO1: Demostración 1: ROHDE & SCHWARZ
Lugar: **STAND**

TUT1: Tutorial 1: MATHWORKS
Lugar: **AULA 0.2**

Lo mejor de dos mundos: Deep Learning con MATLAB y Python

Ponentes: Alberto Álvarez Polegre y Ángel Sierra López

TUT2: Tutorial 2: ESSS/ANSYS/SYNOPSYS
Lugar: **AULA 0.4**

Advanced Electromagnetic Simulation with HFSS: Hybrid Workflows, Multiphysics, and Automation with PyAEDT

Ponentes: Celia Gómez Molina y Samuel López

TUT3: Tutorial 3: VIAVI SOLUTIONS
Lugar: **AULA 0.5**

Soluciones innovadoras para análisis de señales RF

Ponente: María Luisa Bastero de la Víbora

TUT4: Tutorial 4: PRINCIPIA
Lugar: **AULA 0.3**

Flujos de trabajo de RCS con CST Studio Suite

15:45 - 16:15 **WIRSCAFE: Café WIRS**

16:15 - 17:45

M.3.1: Premio Indra II. Avances en modelado, simulación, optimización y medida de la sección radar

Lugar: **AULA MAGNA**
Presidente: **Juan Jose Sanchez-Martinez**, Indra, España
Presidente: **Jesús Alberto López-Fernández**, University of Oviedo, España

16:15 - 16:30

AI-driven estimation of near couplings in MLFMA

Obelleiro Liz, Manuel[1,3]; Modesto, David[1]; Martin, Victor F.[2]; Landesa, Luis[3]; Obelleiro, Fernando[4]; Rodriguez, José L.[4]; Taboada, José M.[3]
1: Barcelona Supercomputing Center (BSC), España;
2: Universidad Rey Juan Carlos, España;
3: Universidad de Extremadura, España;
4: Universidad de Vigo, España

16:30 - 16:45

Fast Integral Equation-based Simulation of Large-scale Platform-Embedded Metasurfaces Represented by Generalized Sheet Transition Conditions

Fernández Frade, Daniel[4]; Martín Martinez, Víctor F.[2]; Celis Sierra, Sebastián[3]; Taboada Varela, José Manuel[1,4]; Landesa Porras, Luis[1,4]; Bagci, Hakan[3]
1: Universidad de Extremadura, España;
2: Universidad Rey Juan Carlos, España; 3: King Abdullah University of Science and Technology, Saudi Arabia;
4: EM3WORKS

M.3.2: Sesión especial: NextG y Sistemas 6G

Lugar: **AULA 0.2**
Presidente: **Luis Javier García Villalba**, Universidad Complutense de Madrid, España
Presidente: **Zabdiel Brito-Brito**, CTTC, Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya, España

16:15 - 16:30

Posicionamiento de aBS basado en imágenes para redes asistidas por dron en entornos Manhattan

Han, Miao; Ruiz Vega, Fernando Jesús; Luna Ramírez, Salvador; Gijón Martín, Carolina; Toril Genovés, Matías
Universidad de Málaga, España

16:30 - 16:45

Caracterización del error en la reconstrucción del estado del canal mediante autoencoders

Salas-Martín, Raúl; Aguayo-Torres, Mari Carmen; Martín-Vega, Franciso J.
Universidad de Málaga, España

16:45 - 17:00

Pruning Adaptativo de Topologías Multicapa de Redes Satelitales mediante Aprendizaje por Refuerzo

Alfonsel Benítez de Lugo, Alejandro[1,2]; Martínez Zamacola, Samuel[1,2]; Martínez Rodríguez-Osorio, Ramón[1,2]
1: Universidad Politécnica de Madrid, España;
2: Information Processing and Telecommunications Center. Universidad

M.3.3: Sesión especial: Teledetección y comunicaciones satelitales

Lugar: **AULA 0.3**
Presidente: **Adriano José Camps Carmona**, Universitat Politècnica de Catalunya, España
Presidente: **Sergio Fortes Rodríguez**, Universidad de Málaga, España

16:15 - 16:30

Carga útil dual de GNSS-R y Radiometría de Microndas para la Contribución Española a la Constelación Atlántica (ESCA)

Gracia Sola, Guillem[1]; Carballido, Xavier[1]; Camps, Adriano[1,2,3]; Badia, Marc[4]; Amezaga, Adria[4]
1: CommSensLab - UPC-BarcelonaTech, Dept. of Signal Theory and Communications, Barcelona, Spain;
2: Institute of Space Studies of Catalonia (IEEC), CTE-UPC, Barcelona, Spain;
3: ASPIRE Visiting International Professor, UAE University, Al-Ain, UAE; 4: Microwave Sensors and Electronics S.L. (MWSE), Vilafranca del Penedès, Spain

16:30 - 16:45

Simulador ionosférico para VHF Radar Sounders

Molina, Carlos[1,2]; Camps, Adriano[1,2,3]
1: Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), C/Esteve Terradas, 1, edificio RDIT, Campus PMT-UPC, 08860 Castelldefels (Barcelona), España; 2: Universitat Politècnica de Catalunya, CommSensLab-UPC, Dept. de Teoria del Senyal i Comunicacions, Campus

M.3.4: Antenas I

Lugar: **AULA 0.4**
Presidente: **Eva Antonino Daviu**, Universitat Politècnica de València, España
Presidente: **Daniel Segovia Vargas**, Universidad Carlos III de Madrid, España

16:15 - 16:30

Evaluación de redes comparadoras monopulso en antenas de onda de fuga para estimación del ángulo de llegada

Pedreño Martínez, Rubén; Cañete Rebenaque, David; Gómez Tornero, José Luis
Universidad Politécnica de Cartagena, España

16:30 - 16:45

Analysis of an Origami-inspired Quadrifilar Helicoidal Antenna for aerospace applications

Velazquez Navarro, Ester[1,2]; Palacios Jurado, Helena[1]; Plaza Gallardo, Borja[1]; Solano López, Pablo[2]; Morante Ros, Alejandro[3]; Sanz, Ruy[1]; Poyatos, David[1]
1: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), España; 2: Grupo de Investigación en Sistemas Aeroespaciales y Transporte (GISAT-ASTRG), Universidad Rey Juan Carlos, España;
3: Universidad Politécnica de Madrid, UPM, España

16:45 - 17:00

Diseño de Antenas UWB con Diagrama de Radiación Altamente Estable mediante Modos Característicos

Fernández Martínez, Ramón; Antonino Daviu,

M.3.5: Sesión especial: Sistemas radiantes reconfigurables adaptables al entorno para comunicación y detección

Lugar: **AULA 0.5**
Presidente: **José María Molina García Pardo**, UPCT, España
Presidente: **Luis Jofre-Roca**, Universitat Politecnica de Catalunya, España

16:15 - 16:30

Array Antennas Enhanced Via Ray-Tracing-Optimized Spline-Based Lenses

Molina Burgués, Robert[1]; Jofre Roca, Luis[1]; Vico Bondia, Felipe[2]; Rius Casals, Juan Manuel[1]; Ferrando Bataller, Miguel[2]; Romeu Robert, Jordi[1]
1: Universitat Politècnica de Catalunya, España;
2: Universitat Politècnica de València, España

16:30 - 16:45

Reflectarray basado en aperturas triangulares para control de haz en banda X orientado a superficies inteligentes reconfigurables

Talaya Aroca, Daniel[1]; Cabedo Fabrés, Marta[1]; Mateo Aroca, Antonio[2]; García Pardo, José María[2]
1: Universitat Politècnica de València, España;
2: Universidad Politécnica de Cartagena

16:45 - 17:00

Diseño automático de un reflectarray orientado a superficies reconfigurables inteligentes de banda ancha en banda X basado en dieléctricos impresos en 3D

16:45 - 17:00

Modelado a Escala para la Caracterización de la Reducción de Sección Radar

Guijarro-Maortua, María; Martínez Garces, Iván; Sierra Castañer, Manuel; Fernández González, José Manuel
Grupo de Radiación, Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España

17:00 - 17:15

Modelo de Orden Reducido para el Cálculo Eficiente de la Sección Radar Monoestática en Barrido Angular para Baja Observabilidad

Naranjo, Noelia; de la Rubia, Valentín
Universidad Politécnica de Madrid, España

17:15 - 17:30

Compensación de deriva en sustracción de fondo para mejorar el rango dinámico en RCS milimétrico

Sánchez Martínez, Juan Rafael; Martínez García, Ginés; Hernández Manrique, Pablo; Bayona Marcha, Víctor; Padilla, Pablo; Valenzuela Valdés, Juan F.
Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones (CITIC), Universidad de Granada. 18014.

17:30 - 17:45

RCS Biestática de Blancos de Baja Reflectividad para Protección de Infraestructuras Críticas mediante Radar Pasivo

Rosado Sanz, Javier; Jarabo Amores, María Pilar; de la Mata Moya,
Politécnica de Madrid. 28040

17:00 - 17:15

Un Gemelo Digital para Detección de Condiciones de Visión Directa en Trazas de Usuario Móvil

Cáceres Rodríguez, Alicia; Dominguez Villar, Sergio; Sánchez Martín, Joaquín Manuel; Toril Genoves, Matías; Gijón Martín, Carolina; Fernández Navarro, Mariano
Universidad de Málaga, España

17:15 - 17:30

Sensor de Temperatura basado en un Resonador de Guía de Onda Integrada en Sustrato con PDMS embebido

Brito-Brito, Zabdiel[1]; Velázquez-González, Jesús Salvador[1]; Mira, Fermín[1]; Wang, Yi[2]; Llamas-Garro, Ignacio[1]
1: CTTC, Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya, España; 2: The University of Birmingham

17:30 - 17:45

Sensor de Temperatura basado en un Resonador de Anillo de Microcinta cubierto con PDMS

Brito-Brito, Zabdiel[1]; Velázquez-González, Jesús Salvador[1]; Mira, Fermín[1]; Wang, Yi[2]; Llamas-Garro, Ignacio[1]
1: CTTC, Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya, España; 2: The University of Birmingham

Nord, edificio D4, 08034 Barcelona, España; 3: ASPIRE Visiting International Professor, UAE University CoE, PO Box 15551, Al Ain, United Arab Emirates

16:45 - 17:00

Computationally Efficient On-Board RFI Detection and Mitigation Chain for the CryoRad UWB Radiometer

Almirall Jou, Roger[1]; Palau Coll, Jofre[1]; Camps Carmona, Adriano[1,2,3]
1: Universitat Politècnica de Catalunya, España; 2: Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, IEEC CTE-UPC, 08034 Barcelona.; 3: ASPIRE Visiting International Professor, United Arab Emirates University, CoE, PO Box 15551, Al Ain, UAE.

17:00 - 17:15

Desarrollo de un banco de pruebas para la evaluación de algoritmos de gestión de redes 6G NTN

Toledo, Diego[1]; Villegas, Javier[1]; Font, Oriol[2]; Fortes, Sergio[1]; Barco, Raquel[1]
1: Telecommunication Research Institute (TELMA), Universidad de Málaga, Málaga, Spain; 2: Software Radio Systems (SRS), Barcelona, Spain

17:15 - 17:30

Framework para la optimización inteligente del handover en redes 5G terrestres y no terrestres

Ríos González, Candela; Muro, Francisco; Martínez, Manuel Bautista; López, Matías; Fortes, Sergio; Barco, Raquel
Universidad de Málaga, España

Eva; Mohamed Mohamed-Hicho, Nora; Cabedo Fabrés, Marta
Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM). Universitat Politècnica de València (UPV).

17:00 - 17:15

A 400-GHz SiGe push-push oscillator with a monolithically integrated patch antenna

Khanehbeygi, Mehran[1]; Ferreras, Marta[2]; Pantoli, Leonardo[1]; Leuzzi, Giorgio[1]
1: Department of Industrial and Information Engineering and Economics, Università degli Studi dell'Aquila, Italia; 2: Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid, España

17:15 - 17:30

Diseño y Modelado Circuital de un Elemento Radiante Impreso Hexagonal Auto-Complementario Apilado de Dos Puertos de Ultra-Banda Ancha y de Bajo Coste

Alonso-Roque, Yordanis[1]; Valdés-Santiuste, Julián[2]; Blanco-Orta, Jorge Luis[2]; Guerra-Martínez, María del Carmen[2]
1: E.T.S Ingeniería de Telecomunicación, Universidad de Málaga, España; 2: Dpto. de Ingeniería en Telecomunicación y Electrónica, Universidad Tecnológica de La Habana

17:30 - 17:45

Antena de Hélice Cuadrifilar Fabricada Aditivamente para Aplicaciones de

Talaya Aroca, Daniel[1]; Vico Bondia, Felipe[1]; Molina Burgués, Robert[2]; Jofre, Luis[2]; Rius, Juan M[2]; Romeu Robert, Jordi[2]; Ferrando Bataller, Miguel[1]
1: Universitat Politècnica de València, España; 2: Universitat Politècnica de Catalunya

17:00 - 17:15

Comparación de canales de propagación radio en banda W y banda D para entornos de interiores

Correa Quinchía, Fabián[1]; Martínez Inglés, María Teresa[1]; MolinaGarcía-Pardo, José María[1]; Pascual García, Juan[1]; Romeu Robert, Jordi[2]; Jofre Roca, Luis[2]
1: Universidad Politécnica de Cartagena, España; 2: Universitat Politècnica de Catalunya

17:15 - 17:30

Experimental IoT Platform for Long-Term PER-Based Link Quality Monitoring in the 868 MHz ISM Band

Mateo Aroca, Antonio[1]; Molina Garcia-Pardo, Jose Maria[2]; Cabedo Fabres, Marta[3]; Ferrando Bataller, Miguel[3]
1: Dpto. Automática, Ingeniería Eléctrica y Tecnología Electrónica, Universidad Politécnica de Cartagena; 2: Dpto. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Universidad Politécnica de Cartagena; 3: Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM), Universitat Politècnica de València

17:30 - 17:45

OAM-based Integrated Sensing and

	David A.; del Rey Maestre, Nerea; Benito Ortiz, María de Cortes Departamento Teoría de la Señal y Comunciaciones, Universidad de Alcalá, España		**17:30 - 17:45** **Evaluación de algoritmos de compensación Doppler en redes NTN** **Alarcón Arroyo, Luis[1]; Pulido Alegre, José[1]; Muro, Francisco[1]; Moreno, Oscar[2]; Fortes, Sergio[1]; Barco, Raquel[1]** 1: Universidad de Málaga, España; 2: Vodafone Intelligent Solutions	**Prototipado Rápido en CubeSats** **Muriel Barrado, Alfonso T[1]; Prada-Otero, Belen[1]; Calatayud-Maeso, Jorge[2]; Alex-Amor, Antonio[1]** 1: Universidad Autónoma de Madrid, España; 2: Universidad Politécnica de Madrid, España	**Communications for a V2X System** **Jofre-Roca, Luis[1]; Moriones Galve, Pau[2]; Jofre Cruanyes, Marc[2]; Romeu Robert, Jordi[1]; Molina Garcia, Jose Maria[3]; Ferrando Bataller, Miguel[4]; Pascual Garcia, Juan[3]; Cabredo Fabres, Marta[4]** 1: Universitat Politecnica de Catalunya, Dep. Signal and Communications España; 2: Universitat Politecnica de Catalunya, Dep. Network Engineering, España; 3: Universidad Politecnica de Cartagena, Dpto. Tecnologias Informacion y Comunicaciones, Universidad Politecnica de Cartagena; 4: Universidad politecnica de Valencia, Dpto. Tecnologías Informacion y Comunicaciones
18:30 - 19:30	**IACVIS: Visita VIP al Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)**				
18:30 - 20:30	**VIS1: Ruta guiada por el casco histórico de San Cristóbal de La Laguna**				
20:30 - 22:30	**COCTEL: Recepción de bienvenida** Lugar: La Laguna Gran Hotel, San Cristóbal de La Laguna				

Fecha: Jueves, 03/09/2026

8:00 - 9:00 — **Ins2: Inscripciones**

8:45 - 10:15

J.1.1: Premio URSI-España Jóvenes Científicos/as

Lugar: **AULA MAGNA**
Presidente: **Julio Rufo Torres**, Universidad de La Laguna, España
Presidente: **Alvaro Fernandez Vaquero**, Universidad de Oviedo, España

8:45 - 9:00

Sistema de imagen radar compresivo basado en meta-antenas programables

García Fernández, María[1]; Álvarez Narciandi, Guillermo[1]; Yurduseven, Okan[2]

1: Universidad de Oviedo, España; 2: Queen's University Belfast, Reino Unido

9:00 - 9:15

Análisis y Optimización de Mallados No Redundantes Multisonda en Campo Cercano Plano

Calatayud Maeso, Jorge[1]; Fontá Romero, Celia[1]; Arboleya Arboleya, Ana[2]; Sierra Castañer, Manuel[1]

1: Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid; 2: Group of Microwave Engineering and Radiocommunication Systems, Universidad Rey Juan Carlos

9:15 - 9:30

Desarrollo de un Radar MIMO Multibanda Escalable en Bandas K y D

Pérez-Fernández, Francisco N.[1]; Sardinero-Meirás, Ignacio[1]; Pérez-Eijo, Lorena[2]; Arias

J.1.2: Comunicaciones móviles e inalámbricas

Lugar: **AULA 0.2**
Presidente: **Ángel Palomares Caballero**, Universidad de Granada, España
Presidente: **Juan Fco. Valenzuela Valdés**, Universidad de Granada, España

8:45 - 9:00

Comparative study of distance metrics for indoor radio propagation modeling in complex environments

Ta, Jonathanh[1]; Molina-Garcia-Pardo, Jose-Maria[2]; Pascual-Garcia, Juan[2]; Correa-Quinchía, Fabián[2]

1: Dept. of Computer and Network Engineering, CPE Lyon, Villeurbanne, France; 2: Dept. of Information and Communication Technologies, University of Cartagena, Cartagena, Spain

9:00 - 9:15

Plataforma de pruebas 5G y O-RAN para la validación de algoritmos de optimización en redes móviles asistidas por vehículos aéreos no tripulados

Durán Martínez, Álvaro; Vidarte Vidarte, Félix; Luna Ramírez, Salvador; Solera Delgado, Marta; Han, Miao

Universidad de Málaga, España

9:15 - 9:30

Gestión inteligente de network slicing orientada en base a requisitos de calidad de servicio

J.1.3: Sesión especial: Desarrollos para la radioastronomía y la geodesia en las Islas Canarias

Lugar: **AULA 0.3**
Presidente: **José L. Gómez**, Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), España
Presidente: **David Díaz Martín**, Instituto de Astrofísica de Canarias, España

8:45 - 9:00

Electrónica de calibración para el instrumento de 30 y 40 GHz (TFGI) del experimento QUIJOTE

Díaz-Acosta, Jorge Luis[1]; Hoyland, Roger John[2]; Casas, Francisco Javier[1]; Martinez-González, Enrique[1]

1: Instituto de Física de Cantabria, España; 2: Instituto de Astrofísica de Canarias, España

9:00 - 9:15

FPGA-based embedded processing for Polarimetric Characterization of Astronomical Microwave Signals.

Díaz Martín, David[1]; Hoyland, Roger[1]; Rubiño Martín, José Alberto[2]

1: Área de Instrumentación. Instituto de Astrofísica de Canarias, España; 2: Área de Ciencia. Instituto de Astrofísica de Canarias, España

9:15 - 9:30

The Challenges for Present-day and Future Ground-based Cosmic Microwave Background Observations

J.1.4: Antenas II

Lugar: **AULA 0.4**
Presidente: **Jesús Ramón Pérez López**, Universidad de Cantabria, España
Presidente: **Miguel Ferrando Bataller**, Universitat Politècnica de València, España

8:45 - 9:00

Mejora con metasuperficie del acoplo mutuo en antena para aplicaciones MIMO

Jaouad, Safia[1]; El morabet, Otman[1]; Khaladdi, Mohsen[1]; Pérez López, Jesús Ramón[2]; Torres Jiménez, Rafael Pedro[2]; Aznabet, Mariem[1]

1: Abdelmalek Essaadi University, Marruecos; 2: Universidad de Cantabria, España

9:00 - 9:15

Antena MIMO con metamaterial para su aplicación en sonda de medida del canal radio en FR1

Ghiat, Adnane[2]; Pérez López, Jesús Ramón[1]; tribak, Abdelwahed[2]; Torres Jiménez, Rafael Pedro[1]

1: Universidad de Cantabria, España; 2: Institute National Des Postes and Telecommunications, Marruecos

9:15 - 9:30

Antenas microstrip filtrantes con diversidad de polarización y alimentación diferencial.

Delgado Lozano, Ignacio Maria[1]; Fernández Prieto, Armando[1]; Losada Torres, Vicente[2]; Rodríguez Boix, Rafael[1]

J.1.5: Aplicaciones Biomédicas I

Lugar: **AULA 0.5**
Presidente: **Rosa María Menchón Lara**, Universidad Politécnica de Cartagena, España
Presidente: **Ernesto Ávila Navarro**, Universidad Miguel Hernández de Elche, España

PAPILA-OCT: Base de datos de OCTs peripapilares de ambos ojos del mismo paciente y su uso con modelos de aprendizaje automático para ayuda al diagnóstico de glaucoma

Verdú Monedero, Rafael[1]; Morales Sánchez, Juan[1]; Sancho Gómez, José Luis[1]; Menchón Lara, Rosa María[1]; Sellés Navarro, Inmaculada[2,3]; Villegas Pérez, María Paz[2,3]; Miralles de Imperial, Juan Antonio[2,3]

1: Universidad Politécnica de Cartagena, España; 2: Universidad de Murcia, España; 3: Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria. Hospital General Universitario Reina Sofía

bioMONAI: A Versatile Deep Learning Framework for Advanced Microscopy

Varona-Peña, Inés[1]; Martín-Fernández, Miguel Á.[1]; Menchón-Lara, Rosa-María[2]; Mandracchia, Biagio[1]

1: Universidad de Valladolid, Laboratorio de Procesado de Imagen, Valladolid, España; 2: Universidad Politécnica de Cartagena member of European University of Technology EUT+, Grupo

Acuña, Marcos[2]; González-Valdés, Borja[2]; Vázquez-Cabo, José[2]; Rodríguez-Vaqueiro, Yolanda[2]; Grajal, Jesús[1]
1: Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España;
2: Atlantic Research Center, Universidad de Vigo, Vigo, España

9:30 - 9:45

Modelado de composites magnetodieléctricos en RF/microondas mediante circuitos equivalentes

Bahena Miranda, Iran Jafet[1]; Lopetegi Beregaña, Txema[1]; Gómez Laso, Miguel Angel[1]; Arregui Padilla, Iván[1]; Calvo de la Rosa, Jaume[2]; Barcelona, Pol[3]; Álvarez Botero, Gérman Andrés[1]
1: Universidad Pública de Navarra (UPNA), España;
2: Universitat de Barcelona (bDIOPMA);
3: Universitat de Barcelona (IN2UB)

9:45 - 10:00

Miniaturizing front-illuminated CMOS terahertz sensors using on-chip PIFA antennas

Ferreras, Marta; Sanz-Sánchez, Rubén; Grajal, Jesús
Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid, España

10:00 - 10:15

Antenas de bocina con alimentación multicanal para radiómetros embarcados en satélites de monitorización de zonas costeras y fluviales

Xu, Aohang[1]; Garcia-Contreras, Gines[2]; Masa-Garcia Fernandez, Daniel Eliot[1]; Vera Soto, Pablo[1]; Fortes, Sergio[1]; Martinez Cruces, Marta[1]; de la Bandera, Isabel[1]; Luque, Maria Laura[2]; Mendo, Adriano[2]; Ramiro, Juan[2]; Barco, Raquel[1]
1: Universidad de Málaga;
2: Ericsson

9:30 - 9:45

Caracterización del canal radio de interiores en mind-band/FR3 mediante técnicas de clústering basadas en aprendizaje automático

Rubio Jiménez, Víctor[1]; Rubio Arjona, Lorenzo[1]; Rodrigo Peñarrocha, Vicent Miquel[1]; Reig Pascual, Juan[1]; Valle López, Luis[2]; Pérez López, Jesús Ramón[2]; Torres Jiménez, Rafael Pedro[2]
1: Antennas and Propagation Lab, Instituto iTEAM, Universitat Politècnica de València, Valencia. España;
2: Departamento de Ingeniería de Comunicaciones, Universidad de Cantabria, Santander. España

9:45 - 10:00

Real vs. Complex-Valued Neural Networks for SVD-Based MIMO Precoding Prediction

Benítez-Jiménez, María; Aguayo-Torres, Mari Carmen
Universidad de Málaga, España

10:00 - 10:15

Agrupamiento de problemas de latencia en redes 5G

Liebana Castellano, Ana[1]; Sanchez Martin, Joaquin Manuel[1]; Gijón Martin, Carolina[1]; Toril Genovés, Matías[1]; Wille, Volker[2]

Hoyland, Roger John[1]; Diaz Martín, David Diaz Martín[1]; Rubiño Martín, Jose Alberto[2]
1: Dept. of Instrumentation Instituto de Astrofísica de Canarias C/Vía Láctea S/N La Laguna 38205 Tenerife;
2: Dept. of Research Instituto de Astrofísica de Canarias C/Vía Láctea S/N La Laguna 38205 Tenerife

9:30 - 9:45

Ultra-Low Temperature Readout Electronics: prototyping and noise simulations

González Rial, Gabriel[1]; Díaz García, José Javier[1]; Casas Reinares, Francisco Javier[2]; Génova-Santos, Ricardo Tanausú[1]; Castelló Gomar, Laura[2]
1: Instituto de Astrofísica de Canarias, España;
2: Instituto de Física de Cantabria, España

9:45 - 10:00

Array de detectores de inductancia cinética de doble polarización a 1.3 THz

Villa Benito, Enrique[1]; Aja Abelán, Beatriz[1]; Rollano García, Víctor[2]; de la Fuente Rodríguez, Luisa[1]; Pascual Laguna, Alejandro[2]; Rodríguez Rodríguez, David[2]; Magaz Pérez, Maria Teresa[2]; Pascual Gutiérrez, Juan Pablo[1]; Artal Latorre, Eduardo[1]; Granados Ruiz, Daniel[3]; Gómez Gutiérrez, Alicia[2]
1: Universidad de Cantabria, España;
2: Centro de Astrobiología (CAB), INTA-CSIC, España; 3: IMDEA-Nanociencia, España

10:00 - 10:15

The Tenerife Event-Horizon Antenna (TEA): Spain's Contribution to

1: Dpto. Electrónica y Electromagnetismo, Facultad de Física, Univ. de Sevilla, Avda. Reina Mercedes, s/n, 41012, Sevilla; 2: Dpto. de Física Aplicada I, E. T. S. de Ing. Informática, Univ. de Sevilla, Avda. Reina Mercedes, s/n, 41012, Sevilla

9:30 - 9:45

Antena conmutada de seis puertos y seis haces basada en monopolos con carga capacitiva en una cavidad anular para NTN/HAPS en banda S

Vera Sánchez, Javier[1,2]; Ferrando-Rocher, Miguel[1,2]; Casasus-Goyeneche, Gorka[1,2]; Ferrando-Bataller, Miguel[1,2]
1: Universitat Politècnica de València, España;
2: Antennas and Propagation Lab

9:45 - 10:00

Arquitectura monopulso multihaz compacta de doble polarización en banda V para seguimiento angular y sensado

González-López, Antonio[1,2]; Ferrando-Rocher, Miguel[1,2]; Herranz-Herruzo, Jose Ignacio[1,2]; Vico, Felipe[1,2]
1: Universitat Politècnica de València; 2: Antennas and Propagation Lab

10:00 - 10:15

Antena de parche no recíproca mediante modulación temporal

Estrada-Grijalba, Miguel; Pérez-Escribano, Mario; Martín-Guerrero, Teresa M.; Abdo-Sánchez, Elena
Dpto. de Ingeniería de Comunicaciones, Telecommunication Research Institute (TELMA), Universidad de

de Tratamiento de Datos y Aprendizaje Máquina, Cartagena, España

Impacto de la duración del registro electrocardiográfico en la fiabilidad de parámetros descriptores de la variabilidad del ritmo cardiaco

Díez Tascón, Pablo; De Luis García, Rodrigo
Universidad de Valladolid, España

Detección de desplazamiento cerebral mediante el análisis de señales de microondas en el dominio del tiempo

Bennani, Hind[1]; Martínez-Lozano, Andrea[1]; García-Martínez, Héctor[2]; Viudes-Pérez, Paula[2]; Gutiérrez-Mazón, Roberto[2]; Arias-Rodríguez, Julia[2]; Ávila-Navarro, Ernesto[2]
1: Laboratorio de Microondas de Elche (EMwLab), Dpto. de Ciencia de Materiales, Óptica y Tecnología Electrónica, Universidad Miguel Hernández de Elche, Av. de la Universidad s/n, 03202, Elche.; 2: Laboratorio de Microondas de Elche (EMwLab), Instituto de Ingeniería de Elche (I3E), Universidad Miguel Hernández, Av. de la Universidad s/n, 03202, Elche.

Julia como herramienta eficiente para el procesamiento de imágenes biomédicas: estudio comparativo basado en deconvolución Richardson–Lucy

	Campos, José Luis[1]; Córcoles, Juan[1]; A. Ruiz-Cruz, Jorge[1]; Yi, Wang[3]; Tamayo-Domínguez, Adrián[1]; Sánchez-Olivares, Pablo[1] 1: Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid, 28040, Madrid, España.; 2: Univ. Rennes, INSA Rennes, CNRS, IETR-UMR 6164, 35000 Rennes, Francia.; 3: Department of Electronic, Electrical and Systems Engineering, University of Birmingham, B15 2TT, Reino Unido.	1: Universidad de Málaga, España; 2: Nokia, CB3 0FA Cambridge	**the Next-Generation Event Horizon Telescope** **Gómez, José L.[1]; S. Doeleman, Sheperd[2]; Moriyama, Kotaro[1]; Alberdi, Antxon[1]; Rubiño, Jose Alberto[3]; Falcón-Barroso, Jesús[3]; Soto, Jose A.[2]; Fitzpatrick, Garret[2]** 1: Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), España; 2: Center for Astrophysics — Harvard & Smithsonian, USA; 3: Instituto de Astrofísica de Canarias	Málaga, E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación	**Lozano Sánchez, Jimena[1]; Menchón-Lara, Rosa-María[2]; Mandracchia, Biagio[1]** 1: Universidad de Valladolid, España; 2: Universidad Politécnica de Cartagena **Evaluación del rendimiento y sincronización en sistemas multicámaras para captura de movimiento** **Bermúdez Gámez, Pablo; Cantizani Estepa, Juan; Verdugo Guerra, Iván; Reina Alguacil, Santiago; Fortes Rodriguez, Sergio; Barco Moreno, Raquel** Universidad de Málaga, España
10:15 - 11:00	**COF2: Coffee Break**				
11:00 - 11:45	**PL2: Sesión Plenaria 1** Lugar: **AULA MAGNA** Technical developments at the IAC for the observation of the Cosmic Microwave Background. Past, present and future. Presidente: José Antonio López Pérez, Director de RAEGE, Instituto Geográfico Nacional, España Ponente: Ricardo Tanausú Génova-Santos				
11:45 - 13:00	**EMPRESA: Sesión Patrocinadores** Lugar: **AULA MAGNA** Presidente: **Tony Castillo Calzadilla**, Universidad de La Laguna, España 11:45h Indra - Tecnología, Capacidades y Programas Estratégicos Ponentes: Justo Díaz Guerra Jiménez y Juan José Sánchez Martínez 12:00h Rohde & Schwarz - Análisis de Señal de Última Generación: Medidas Multicanal con Coherencia en Fase y Tiempo Real Ponentes: German Martin y Alejandro Nieto 12:15h Viavi Solutions - Soluciones y metodologías innovadoras de análisis para Universidades Ponentes: María Luisa Bastero de la Víbora 12:30h Datatec - TENSOR, el primer VNA con IA integrada Ponentes: Juan Manuel Izquierdo 12:45h ESSS/Ansys/Synopsys - Transformando la ingeniería mediante simulación: estrategias globales, iniciativas en España y programas académicos de ESSS y Ansys part of Synopsys Ponentes: Pablo Gabella (ESSS) & Celia Gómez Molina (Ansys/Synopsys)				
13:00 - 14:00	**ASAM: Asamblea General** Lugar: **AULA MAGNA**				
13:00 - 14:00	**DEMO2: Demostración 2: ROHDE & SCHWARZ** Lugar: **STAND**	**TUT5: Tutorial 5: MATHWORKS** Lugar: **AULA 0.2** Hacia 6G con MATLAB: gemelos digitales, sensado e inteligencia artificial	**TUT6: Tutorial 6: ESSS/ANSYS/SYNOPSYS** Lugar: **AULA 0.4** Advanced Electromagnetic Simulation with HFSS: Hybrid Workflows, Multiphysics, and Automation with PyAEDT	**TUT7: Tutorial 7: VIAVI SOLUTIONS** Lugar: **AULA 0.5** Plataforma de monitorización y análisis distribuido para redes 5G	**TUT8: Tutorial 8: PRINCIPIA** Lugar: **AULA 0.3** Flujos de trabajo de RCS con CST Studio Suite

14:00 - 15:00 **COM2: Almuerzo**

15:00 - 15:45 **PL3: Sesión Plenaria 2**
Lugar: **AULA MAGNA**
RAEGE: la infraestructura iberatlántica de observaciones para geodesia espacial y radioastronomía
Ponente: José Antonio López Pérez

16:00 - 17:45

J.2.1: Sesión especial: Tecnologías reflectarray y transmitarray en comunicaciones de nueva generación
Lugar: **AULA MAGNA**
Presidente: **Daniel Martinez-de-Rioja**, Universidad Politécnica de Madrid, España
Presidente: **Borja Imaz-Lueje**, Universidad Rey Juan Carlos, España

16:00 - 16:15

Superficies reflectarray integrables en la infraestructura urbana para comunicaciones V2X en redes 5G y 6G

Vallejo, Jorge[1]; Imaz-Lueje, Borja[1]; Martinez-de-Rioja, Eduardo[1]; Fontá Romero, Celia[2]; Arboleya, Ana[1]
1: Universidad Rey Juan Carlos; 2: Universidad Politécnica de Madrid

16:15 - 16:30

Metarradomo de doble banda para aplicaciones 5G de ondas milimétricas

Soroka, Roman[1]; Arboleya, Ana[1]; Fontá Romero, Celia[2]; De Cos Gómez, María Elena[3]; Martinez-de-Rioja, Eduardo[1]
1: Universidad Rey Juan Carlos; 2: Universidad Politécnica de Madrid; 3: Universidad de Oviedo

16:30 - 16:45

Celda unidad SIW con reconfiguración de 1 bit en banda Q para sistemas radiantes de tipo RIS

Biedma Pérez, Andrés; Segura Gómez, Cleofás;

J.2.2: Procesado de señal: voz, imagen y datos
Lugar: **AULA 0.2**
Presidente: **José Gil Marichal Hernández**, Universidad de La Laguna, España

16:00 - 16:15

Evaluación de Técnicas de Procesamiento de Imágenes para la Detección de Bordes en Coordinómetros Digitales aplicados a Infraestructuras Esenciales

TENE NARVAEZ, RONNY ALEXANDER[1]; MUÑOZ CALLE, MILTON RODRIGO[1,2]; GONZALEZ MARTINEZ, SANTIAGO RENAN[1,2]
1: UNIVERSIDAD DE CUENCA, DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA , ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES, CUENCA - ECUADOR; 2: UNIVERSIDAD DE CUENCA, DEPARTAMENTO RED SÍSMICA DEL AUSTRO, CUENCA - ECUADOR

16:15 - 16:30

Three-dimensional extension for the dyadic decomposition algorithm of the discrete John (X-Ray) transform

Marichal Hernández, José Gil[1]; Oliva-García, Ricardo[2]; Gómez-Cárdenes, Óscar[1,3]; Tsai, Rung-Ywan[4]; Hua, Mu-Yi[5]; Rodríguez-Ramos, José M.[1,2]
1: Universidad de La Laguna, España; 2: Wooptix S.L.,España; 3: Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González, España;

J.2.3: Educación: nuevas tecnologías y herramientas
Lugar: **AULA 0.3**
Presidente: **SILVIA DIAZ LUCAS**, Universidad Pública de Navarra, España
Presidente: **Oswaldo González Hernández**, Universidad de La Laguna, España

16:00 - 16:15

Implantación de Dispositivos RTL-SDR como Herramienta Didáctica en la Enseñanza de los Sistemas de Comunicaciones Inalámbricas: UB_AulaSDR

Alonso Valdesueiro, Javier; López Villegas, Josep Maria; Vidal Martínez, Neus
Universidad de Barcelona, España

16:15 - 16:30

Enhancing STEM Engagement through Radio Astronomy: The RACOBEU International Educational Initiative

DIAZ, SILVIA[1]; RUIZ, RAFAEL[1]; YANGUAS, PATRICIA[1]; MICHALOWSKI, MICHAL[2]; KAMIŃSKI, KRZYSZTOF[2]; BIAŁOBŁOCKI, PAWEŁ[2]; BEZRUKOVS, VLADISLAVS[3]; CAZARES, JESUS[3]; KALNINA, AIJA[3]; BELTRÁN, ISABEL[4]; BLANCO, CARMEN[4]; GONZÁLEZ, LEANDRO[4]; KOWALEWSKA, KAROLINA[5]; ZIETARA GRZESIAK, WIKTORIA[5]; LAGZDINA, IRINA[6]; JAKOVICKA, SVETLANA[6];

J.2.4: Circuitos y dispositivos activos de microondas
Lugar: **AULA 0.4**
Presidente: **José Angel García García**, Universidad de Cantabria, España
Presidente: **Nieves García Alcaide**, Alter Technology Tüv Nord, España

16:00 - 16:15

Análisis de la estabilidad de amplificadores de potencia frente a desadaptación de la carga

Mateo Goñi, Aimar[1,2]; Collantes Metola, Juan Mari[1]; Barataud, Denis[2]; Neveux, Guillaume[2]; Rynkiewicz, Pedro[3]
1: Universidad del Pais Vasco EHU, España; 2: XLIM Research Institute, Francia; 3: Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), Francia

16:15 - 16:30

Integración en LTCC de un receptor de satélite en banda Ka basado en COTS

García, Nieves[1,2]; Aja, Beatriz[2]; de la Fuente, Luisa[2]; Lujambio, Aintzane[1]
1: Alter Technology Tüv Nord, España; 2: Dpto. de Ingeniería de Comunicaciones. Universidad de Cantabria

16:30 - 16:45

A Reusable Medium Power Amplifier Core for High-Efficiency HPA Architectures in the 4.5-5.5 GHz Band

Espinosa-Adams, David[1]; Jiménez-Martín, José

J.2.5: Aplicaciones Biomédicas II
Lugar: **AULA 0.5**
Presidente: **María Elena López Martín**, Universidad de Santiago de Compostela, España
Presidente: **Francisco Javier Herraiz Martínez**, Universidad Pontificia Comillas, España

16:00 - 16:15

Sistema de ayuda al diagnóstico de tumores mamarios mediante Machine Learning

Martín Rodríguez, Fernando; Freire-Bouza, Carmen; Fernández-Barciela, Mónica; Morales-Fernández, Ainhoa; Marante-Boado, María
atlanTTic, Universidad de Vigo, España

Modelo de aprendizaje automático para el pronóstico del carcinoma hepatocelular asociado a MASLD

Torres Aranda, Ana María[1]; Mateo Sotos, Jorge[1]; Suárez, Miguel[2]; Gil-Rojas, Sergio[2]; Torralba, Miguel[3]
1: Medical Analysis Expert Group, University of Castilla-La Mancha.; 2: IDISCAM. Hospital Virgen de la Luz.; 3: Hospital Universitario de Guadalajara.

Sistema Portátil de Imagen Microondas para la Detección Temprana del Cáncer de Mama: Análisis de Frecuencia y Validación Pre-Clínica

Palomares Caballero, Ángel; Padilla de la Torre, Pablo
Universidad de Granada, España

16:45 - 17:00

A Technical Evaluation of Far-field Models for Reflectarray Antennas

Imaz-Lueje, Borja[1]; F. Martin, Victor[1]; Martinez-de-Rioja, Daniel[2]
1: Dept. Teoría de la Señal y Comunicaciones, Universidad Rey Juan Carlos, España;
2: Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid

17:00 - 17:15

Tolerance-Aware Design of Deployable Reflectarray Antennas for CubeSat Applications

Amine, Mohamed[1]; Imaz-Lueje, Borja[1]; F. Vaquero, Álvaro[2]
1: Dept. Teoría de la Señal y Comunicaciones, Universidad Rey Juan Carlos, España; 2: Dept. Ingeniería Eléctrica, Universidad de Oviedo, España

17:15 - 17:30

Antena reflectarray con escaneo en frecuencia para sistemas de comunicaciones de bajo coste en plataformas CubeSat

Vivanco-Guijarro, Mar; Martinez-de-Rioja, Daniel; Córcoles, Juan; Arrebola, Manuel
Universidad Politécnica de Madrid, España

17:30 - 17:45

Analysis of Illumination Coherence Effects in Modular Large-Scale Reflectarrays for SAR

4: Caduceus Biotechnology Inc., Taiwán; 5: Chang Gung University, Taiwán

16:30 - 16:45

Impacto de los errores de posicionamiento y del tiempo de coherencia en un sistema de imagen electromagnética manual de ondas milimétricas

Álvarez Narciandi, Guillermo; García Fernández, María; Laviada, Jaime; Las Heras, Fernando
Universidad de Oviedo, España

16:45 - 17:00

Clasificación de valencia emocional a partir de la huella espectral de EEG

Beltrán, Anneke M.; Guillén, Sergio; Tardón, Lorenzo J.; Barbancho, Ana M.; Barbancho, Isabel
ATIC Research Group, ITIS Software, Universidad de Málaga, Málaga, 29010, Spain

17:00 - 17:15

Explaining Credit Approval Predictions Using Accumulated Local Effects in Black-Box Models

Díaz García-Herrera, Jorge; Barbancho, Ana M.; Barbancho, Isabel; Tardón, Lorenzo J.
ATIC Research Group, ITIS Software, Universidad de Málaga, 29071, Málaga, Spain

17:15 - 17:30

The DCT Neuron for Estimation and Compensation of Amplitude Distortions in OFDM Systems

PALACIÁN, JESÚS FRANCISCO[1]
1: Universidad Pública de Navarra, España; 2: Adam Mickiewicz University; 3: Ventspils University of Applied Sciences; 4: IES Padre Moret-Irubide High School; 5: Spark Academy High School; 6: Ventspils Secondary School Nr. 2

16:30 - 16:45

Implementación de un radar para una asignatura optativa del grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación

Viudes, Paula; Torregrosa Penalva, Germán; Torregrosa, Adrián J.; García Martínez, Héctor; Bronchalo, Enrique; Ávila Navarro, Ernesto; Martínez Lozano, Andrea; Avilés, Suleika T.
Universidad Miguel Hernández de Elche, España

16:45 - 17:00

Adaptación del software GMAT como herramienta docente para el análisis de sistemas GNSS

Valle Gálvez, David; de la Vega Moreno, David
Universidad del País Vasco (UPV/EHU), España

17:00 - 17:15

Viabilidad de arquitecturas IoT para aulas con alumnado neurodivergente: un estado del arte argumentado

Vila-Muñoz, Noé; Castro, Paula
Universidade da Coruña, España

17:15 - 17:30

Luis[2]; González-Posadas, Vicente[2]; Prieto, Álvaro[1]; Ferreras, Alfonso[1]; Oreja-Gigorro, Eduardo[1]; Montero-de-Paz, Javier[1]; Sánchez-Martínez, Juan José[1]
1: CT-RF & Microwaves and Antennas, Indra Sistemas S.A., 28850, Madrid, Spain;
2: Departamento de Ingeniería Audiovisual y Comunicaciones, ETSIS de Telecomunicación, UPM, 28031 Madrid, Spain

16:45 - 17:00

Empaquetado y Medida de Amplificadores de GaN de Alta Potencia en Banda C y Banda X para Radares AESA

Prieto, Alvaro[1]; Ferreras, Alfonso[1]; Jiménez Martín, José Luis[2]; González Posadas, Vicente[2]; Montero de Paz, Javier[1]; Oreja Gigorro, Eduardo[1]; Sánchez Martínez, Juan José[1]
1: INDRA SISTEMAS S.A., España; 2: UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID, España

17:00 - 17:15

Exploiting GaN HEMT Robustness for High-Power RF Detection

Paz Martínez, Gaudencio[1]; Bernardo Pérez, Sergio[1]; Íñiguez de la Torre, Ignacio[1]; García Sánchez, Sergio[1]; Artillan, Philippe[2]; Sánchez Martín, Héctor[1]; Rengel, Raúl[1]; González, Tomás[1]; Mateos, Javier[1]
1: Universidad de Salamanca, España;
2: Univ. Grenoble Alpes, Univ. Savoie Mont Blanc, CNRS, Grenoble INP, CROMA, France

17:15 - 17:30

Diseño de un desfasador digital de 4 bits basado

San Roman Castillo, Ebert[1,2]; Condori, Alejandro[2]; Fernandez Aranzamendi, Elizabeth[1,2]; Quispe Percca, Jorge[2]; López Jiménez, Héctor[3]; Segovia, Daniel[1]
1: Universidad Carlos III de Madrid; 2: Universidad Católica San Pablo;
3: Universidad de Ingeniería y Tecnología

16:15 - 16:30

Sistema de Comunicación basado en Pictogramas y Controlado a través de una Interfaz Cerebro-Computadora

Fernández-Rodríguez, Álvaro[1]; Velasco-Álvaréz, Francisco[3]; Lespinet-Najib, Véronique[2]; André, Jean-Marc[2]; Ron Angevin, Ricardo[3]
1: Dpto. de Psicología Básica. Facultad de Psicología.Universidad de Málaga, España;
2: Laboratoire IMS (CNRS UMR 5218). Cognitive Team, Bordeaux INP–ENSC Talence, Francia;
3: Dpto. de Tecnología Electrónica. ETSI Telecomunicación. Universidad de Málaga. Málaga, España

Digitalización de informes clínicos

Benítez Escribano, Álvaro[1]; Khatib, Emil J.[1]; Luo-Chen, Hao Qiang[1]; Barco, Raquel[1]; Álvarez, Carlos[1]; Barranco Pérez, Joaquín Juan[2]; Méndez Alarcón, Gonzalo[2]; Ruiz Nieto, Franciso José[2]
1: Universidad de Málaga, España; 2: Servicio Andaluz de Salud

16:30 - 16:45

A Compact Conformal Rectenna System for Implantable Biomedical

F. Vaquero, Alvaro; R. Pino, Marcos; López-Fernández, Jesús A.
Universidad de Oviedo, España

Martinez-Gost, Marc[1]; Pérez-Neira, Ana Isabel[1,2]; Lagunas, Miguel Ángel[2]
1: Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC), España; 2: Universitat Politècnica de Catalunya

17:30 - 17:45

Localización espaciotemporal de eventos en tuberías de agua mediante sensado acústico distribuido y aprendizaje profundo guiado por mapas de activación

Cabrera Sánchez, Jorge[1]; Salces Ortiz, David[3]; Sanz Latorre, Javier[3]; Romero Cortés, Luis[3]; Colomer, Adrián[1,2]
1: Artikode Intelligence S.L., Valencia, Spain; 2: Instituto Universitario de Investigación en Tecnología Centrada en el Ser Humano (HUMAN-Tech), Universitat Politècnica de València, Spain; 3: Fibsen Monitorizaciones S.L., Valencia, Spain

Simulador de Instrumentación Electrónica

González Hernández, Oswaldo B.[1]; Fortes González, Miqueas Z.[2]; Hernández Martín, Augusto S.[2]
1: Universidad de La Laguna, España; 2: Digital Codesign, España

17:30 - 17:45

Sesiones Prácticas Interactivas para la Enseñanza de Inteligencia Artificial Verde y Aprendizaje Federado

Fresnedo Arias, Óscar; Pérez Adán, Darian; Dapena Janeiro, Adriana
Universidade da Coruña, España

en GaAs de 100 nm para la banda NR FR2

Romero Alba, Germán; López Rodriguez, Diego Jesús; Márquez Segura, Enrique
Dpto. Ingeniería de Comunicaciones, Telecommunication Research Institute (TELMA), Universidad de Málaga, E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación, 29010 Málaga, Spain

17:30 - 17:45

Topologías clase E/F2 para Amplificación y Conversión de Potencia en RF

Vegas Bayer, David[1]; Pérez Cisneros, José Ramón[2]; Ruiz Lavín, Nieves[1]; Oti Isla, María[1]; García García, José Angel[1]
1: Universidad de Cantabria, España; 2: Ampleon, France

Applications with Low-SAR and Omnidirectional Circular Polarization

ELAZAB, NASHAT; Lamkaddem, Abdenasser; Abdalmalak, Kerlos Atia; Segovia Vargas, Daniel
University Carlos III de Madrid

La Radiofrecuencia a 2.45 GHz modula la actividad lisosómica y mitocondrial causada por la proteína del SARS-CoV-2 en la línea celular de macrófagos RAW 264.7

López Martín, María Elena[1]; Sueiro Benavides, Rosa Ana[2,3]; Leiro Vidal, Jose Manuel[2,3]; Ben Salem, Chayma[4,5]; Rodríguez González, Juan Antonio[5]; Ares Pena, Francisco José[5]
1: Departmento de Ciencias morfológicas, Santiago de Compostela, Facultad de Medicina, Universidad de Santiago de Compostela, 15702-Santiago de Compostela; 2: Instituto de Investigación del Medio Acuático para una Salud Global -iARCUS-, Universidad de Santiago, Santiago de Compostela, 15782 -Santiago de Compostela; 3: Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS). Hospital Clínico, 15706-Santiago de Compostela; 4: Department of Physics, Faculty of Sciences, Laboratory of Electronics and Micro-Electronics, University of Monastir; 5: Departamento de Física Aplicada, Santiago de Compostela, Facultad de Física, Universidad de Santiago de Compostela, 15782-Santiago de Compostela

20:30 - 21:00 **AUTOBUSES**

20:30 - 22:30	**CENAGALA: Cena** Lugar: Gran Hotel Taoro, Puerto de la Cruz

Fecha: Viernes, 04/09/2026

8:00 - 9:00	**Ins3: Inscripciones**

8:45 - 10:15

V.1.1: Sesión especial: Antenas y dispositivos de RF basados en nuevas técnicas y tecnologías de fabricación I

Lugar: **AULA MAGNA**
Presidente: **Josep Maria López Villegas**, Universitat de Barcelona, España
Presidente: **Pablo Padilla de la Torre**, Universidad de Granada, España

8:45 - 9:00

Antena UHF impresa en 3D para la monitorización temprana y prolongada de hormigón

Vidal Martinez, Neus[1]; López-Villegas, Josep Maria[2]; Alonso, Javier[3]; Cairó, Ignasi[4]; Vazquez, Marc[5]; Calvo-de la Rosa, Jaume[6]; Romeu Robert, Jordi[7]; Jofre, Lluis[8]
1: Universidad de Barcelona; 2: Universidad de Barcelona; 3: Universidad de Barcelona; 4: WitekLab; 5: Universidad de Barcelona; 6: Universidad de Barcelona; 7: Universidad Politécnica de Cataluña; 8: Universidad Politécnica de Cataluña

9:00 - 9:15

Mushroom Groove Waveguide for Cost-Effective and Scalable mm-Wave Antenna Arrays

Martin-Nuñez, Alvaro[1,2]; Ferrando-Rocher, Miguel[1,2]; Herranz-Herruzo, Jose Ignacio[1,2]
1: Universitat Politècnica de València (UPV); 2: Antennas and Propagation Lab (APL)

V.1.2: Electromagnetismo

Lugar: **AULA 0.2**
Presidente: **Adrián Amor Martín**, Universidad Carlos III de Madrid, España

8:45 - 9:00

Characteristic Mode Analysis of Non-Conformal Problems

Parejo Pizarro, Manuel[1,3]; Martín Martínez, Víctor Francisco[2]; Landesa Porras, Luis[3]; Tabada Varela, José Manuel[3]
1: EM3WORKS, 10003 Cáceres, España; 2: Universidad Rey Juan Carlos, 28933 Madrid, España; 3: Universidad de Extremadura, 10003 Cáceres, España

9:00 - 9:15

Interpolative and Self-Correcting Method for Electromagnetic Scattering Problems under Multiple Excitations

Gómez Rodríguez, Antonio[2]; Martín Martinez, Victor Francisco[3]; Obelleiro Basteiro, Fernando[1,4]; Taboada Varela, Jose Manuel[1,2]; Landesa Porras, Luis[1,2]
1: EM3WORKS, Cáceres, España; 2: Universidad de Extremadura, Cáceres, España; 3: Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España; 4: Universidad de Vigo, Vigo, España

9:15 - 9:30

Fast Uncertainty Quantification of Electromagnetic Device

V.1.3: Sesión especial: Tecnologías emergentes para IoT y aplicaciones TIC en turismo inteligente

Lugar: **AULA 0.3**
Presidente: **Marisa Catalán Cid**, UPC, España
Presidente: **Rafael Pérez Jiménez**, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

8:45 - 9:00

Monitoreo Inmersivo en Tiempo-Real del Suelo en Viñedos Mediante NB-IoT y Realidad Extendida

Klaina, Hicham[1,2]; Bellosta-Diest, Amelia[3,4,5]; Lopez-Iturri, Peio[1,2]; Picallo, Imanol[1,2]; Falcone, Francisco[1,2]; Campo-Bescós, Miguel Angel[4,5]
1: Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de la Comunicación, Universidad Pública de Navarra, 31006.; 2: Institute of Smart Cities, Universidad Pública de Navarra, 31006.; 3: Hydrotecna Green S.L., Calle Hospital 1, Artajona 31140.; 4: Dpto. de Ingeniería, Universidad Pública de Navarra, 31006.; 5: Instituto de Innovación y Desarrollo Sostenible en la Cadena Alimentaria (IS-FOOD), Universidad Pública de Navarra, 31006.

9:00 - 9:15

Identificación de eventos hídricos en tiempo real en sistemas DAS utilizando el framework YOLOv8 aplicado al dominio del tiempo

Salces-Ortiz, David[1]; Cabrera-Sánchez, Jorge[2];

V.1.4: Sesión especial: RFID y sensores RF I

Lugar: **AULA 0.4**
Presidente: **Ferran Paredes Marco**, Universitat Autònoma de Barcelona, España
Presidente: **Francisco Javier Herraiz Martínez**, Universidad Pontificia Comillas, España

8:45 - 9:00

DC-Stark Tuning, Sensitivity and Bandwidth Estimation in RF Electrometry using 87Rb Rydberg-EIT at L-Band

Camps Carmona, Adriano José
Universitat Politècnica de Catalunya, España

9:00 - 9:15

Sensor de nivel de líquidos en recipientes opacos basado en resonadores con acoplamiento magnetoinductivo axial

Herraiz Martínez, Francisco Javier; Alonso, Eduardo; Muñoz Frías, José Daniel; Giannetti, Romano
Universidad Pontificia Comillas, España

9:15 - 9:30

Etiquetas RFID sin chip basadas en Grafeno Inducido por Láser en Corcho para Aplicaciones de Antifalsificación

Cujilema Vacacela, Marco Rodrigo; Villarino, Ramon; Lázaro, Marc;

V.1.5: Sesión especial: Proyectos de investigación en 6G

Lugar: **AULA 0.5**
Presidente: **Oriol Sallent**, UPC, España
Presidente: **Rafael Pedro Torres Jiménez**, Universidad de Cantabria, España

8:45 - 9:00

Análisis mediante trazado de rayos del canal MIMO masivo distribuido en un centro comercial en FR1

Villarruel Aragón, Juan Gabriel[1]; Valle López, Luis[1]; Pérez López, Jesús Ramón[1]; Torres Jiménez, Rafael Pedro[1]; Rubio Arjona, Lorenzo[2]; Rodrigo Peñarrocha, Vicent Miquel[2]; Reig Pascual, Juan[2]
1: Universidad de Cantabria, España; 2: Universitat Politècnica de Valencia

9:00 - 9:15

Comparación de Canales Massive MIMO en una Picocelda en FR1 y FR2

Zamanillo San Miguel, Óscar[1]; Pérez López, Jesús Ramón[1]; Jaouad, Safia[2]; Aznabet, Mariem[2]; Torres Jiménez, Rafael Pedro[1]
1: Universidad de Cantabria, España; 2: Abdelmalek Essaadi University, Marruecos

9:15 - 9:30

SLICES-Madrid A Comprehensive Research Platform for

9:15 - 9:30

Estudio del efecto semiconductor del germanio para aplicaciones de alta frecuencia

Larráyoz-Arrigote, Inés[1]; Armendáriz-Armenteros, Miguel Ángel[1]; Sanz-Ambustegui, Beñat[1]; Teniente-Vallinas, Jorge[1,2]
1: Dept. of Electrical, Electronic and Communication Engineering, Public University of Navarra (UPNA), 31006, Pamplona, Spain; 2: Institute of Smart Cities (ISC), Public University of Navarra (UPNA), 31006, Pamplona, Spain

9:30 - 9:45

Optimization of Responsivity in Ultra-Low-Noise InP HEMT Detectors via Dual-Port Excitation at Cryogenic Temperatures

Vega Martínez, Helena[1]; Paz Martínez, Gaudencio[1]; Sánchez Martín, Héctor[1]; García Sánchez, Sergio[1]; González Sánchez, Tomás[1]; Mateos López, Javier[1]; Íñiguez de la Torre Mulas, Ignacio[1]; Artillan, Philippe[2]
1: Universidad de Salamanca, España; 2: Université Savoie Mont Blanc

9:45 - 10:00

Fabricación Aditiva Monolítica para Arrays en banda W: Comparativa de DMLS, Moldjet y SLA

Sánchez Castillo, Jorge; Masa Campos, José Luis Masa; Calatayud Maeso, Jorge
Universidad Politécnica de Madrid, España

Performance via the Reduced-Basis Method

Gourish Chandra Das, Pinki; de la Rubia, Valentín
Universidad Politécnica de Madrid, España

9:30 - 9:45

Difracción y conversión frecuencial en gratings dieléctricos espaciotemporales

Carrión Díaz, Pablo Andrés; Muriel Barrado, Alfonso Tomás; Alex Amor, Antonio
Universidad Autonoma de Madrid, España

9:45 - 10:00

Diseño de compuestos magnéticos para aplicaciones radar

Vazquez Aige, Marc[1]; Calvo de la Rosa, Jaume[2,3]; García Santiago, Antoni[4]; Vidal Martinez, Neus[1]; Lopez Villegas, Jose Maria[1]; Tejada Palacios, Javier[4]
1: Dpto. de Ingeniería Electrónica y Biomédica, Grupo RF, Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona; 2: DIOPMA research group, Dpto. de Ciencia de Materiales y Química Física, Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona; 3: Institut de Nanociència i Nanotecnologia (IN2UB), Universitat de Barcelona, Barcelona 08028, Spain; 4: Dpto. de Física de la Materia Condensada, Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona

10:00 - 10:15

Aplicación de XPINNs a la resolución de problemas inversos en medios heterogéneos

Fernández López, Juan; Amor Martín, Adrián; Llorente Romano, Sergio; García Castillo, Luis E.
Sanz-Latorre, Javier[1]; Colomer, Adrián[2,3]; Romero Cortés, Luis[1]
1: Fibsen Monitorizaciones S.L., Valencia, Spain; 2: Artikode Intelligence S.L., Valencia, Spain; 3: Instituto Universitario de Investigación en Tecnología Centrada en el Ser Humano (HUMAN-Tech), Universitat Politècnica de València, Spain

9:15 - 9:30

Modelado de Comunicaciones Radio para UAVs y su inclusión en Gemelos Digitales

Lopez-Iturri, Peio[1,3]; Aláez, Dani[2,3]; Picallo Guembe, Imanol[1,3]; Klaina, Hicham[1,3]; Celaya-Echarri, Mikel[2,3]; Azpilicueta, Leyre[1,3]; Falcone, Francisco[1,3,4]; Villadangos, Jesús[2,3]; Astrain, Jose Javier[2,3]
1: Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de comunicación. Universidad Pública de Navarra. Navarra, Pamplona, 31006; 2: Dpto. de Estadística, Informática y Matemáticas. Universidad Pública de Navarra. Navarra, Pamplona, 31006; 3: Instituto de Smart Cities. Universidad Pública de Navarra. Navarra, Pamplona, 31006; 4: School of Engineering and Sciences, Tecnologico de Monterrey, Monterrey, 64849, Mexico

9:30 - 9:45

Posicionamiento y comunicación conjunta basada en sistemas VLC multicámara de bajo coste y bajo consumo

Catalán Cid, Marisa; Khan, Sanjha; Paradells, Josep
(1) Dpto. de Ingeniería Telemática. Universitat Politécnica de Catalunya.

Girbau, David; Lázaro, Antonio
Universidad Rovira i Virgili, España

9:30 - 9:45

Vendaje inteligente para monitorización inalámbrica de presión y estado de la herida basado en sensor LC

Cujilema Vacacela, Marco Rodrigo; Villarino, Ramon; Lázaro, Marc; Girbau, David; Lázaro, Antonio
Universidad Rovira i Virgili, España

Next-Generation Networks

Lorenzo Aguirre, Daniel[1]; de la Oliva Delgado, Antonio[1]; Bernardos Cano, Carlos Jesús[1,2]
1: Fundación IMDEA Networks, España; 2: Universidad Carlos III de Madrid

9:30 - 9:45

Hacia Arquitecturas de Computación en el Borde de Redes 5G Abiertas, Seguras e Impulsadas por la IA

Sallent, Oriol[1]; Kartsakli, Elli[2]; Perez-Romero, Jordi[1]; Bartzoudis, Nikolaos[3]
1: UPC, España; 2: BSC, España; 3: CTTC, España

9:45 - 10:00

Evolución de una infraestructura de ultra baja latencia incorporando antenas milimétricas hacia redes 6G-IA (ELEGANT)

Umbert, Anna; Lázaro, José Antonio; Anguera, Joan Lo; Redondo, Ángel; Pereira, Sheila; Fernández, Javier; Fernández, José Antonio; Fusta, Enric
Universitat Politècnica de Catalunya, España

10:00 - 10:15

Infraestructura experimental 6G programable para servicios de movilidad conectada y autónoma

Catalan Cid, Miguel[1]; Vazquez, Francisco[1]; Camps Mur, Daniel[1]; Sallent, Oriol[2]
1: Fundació i2CAT, España; 2: Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), España

		Universidad Carlos III de Madrid, España	Jordi Girona, 1-3, 08034. Barcelona		
	10:00 - 10:15 **Amplificador de Bajo Ruido y Doble Banda (78GHz - 125 GHz) en SiGe con Filtro CRLH para Aplicaciones de Automoción Autónoma** **Herrera Martín, Juan María[1]; Marcos Miguel, Juan[1]; González Posadas, Vicente[2]; Segovia Vargas, Daniel[1]** 1: GREMA, Universidad Carlos III de Madrid, España; 2: DIEMAG, Universidad Politécnica de Madrid, España		**9:45 - 10:00** **Area Identification System via Wearable Cameras and YOLOv12-based LED Detection** **Niarchou, Eleni[1]; Matus, Vicente[1]; Rabadan, Jose[1]; Guerra, Victor[2]; Perez-Jimenez, Rafael[1]** 1: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España; 2: Wooptix S.L., La Laguna, Spain **10:00 - 10:15** **Gemelos digitales basados en ontologías para la mejora de la gestión de front-ends en hostelería** **Segura-Cedres, Moises[1]; Manzano-Farray, Desiree[1]; Niarchou, Eleni[1]; Aguiar-Castillo, Lidia[1]; Guerra-Yanez, Victor[2]; Pérez Jiménez, Rafael[1]** 1: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España; 2: Wooptix.sl		
10:15 - 11:00	**COF3: Coffee Break**				
11:00 - 11:45	**PL4: Sesión Plenaria 3** Lugar: **AULA MAGNA** Modeling of Propagation in Mobile Wireless Communication: Theory, Simulation and Experiment Ponente: Magdalena Salazar Palma				
12:00 - 13:30	**V.2.1: Sesión especial: Antenas y dispositivos de RF basados en nuevas técnicas y tecnologías de fabricación II** Lugar: **AULA MAGNA** Presidente: **Josep Maria López Villegas**, Universitat de Barcelona, España Presidente: **Pablo Padilla de la Torre**, Universidad de Granada, España **12:00 - 12:15** **Guías de onda rectangulares de bajo peso fabricadas por impresión 3D**	**V.2.2: Componentes y circuitos pasivos de microondas** Lugar: **AULA 0.2** Presidente: **Mariano Baquero Escudero**, Universitat Politècnica de València, España Presidente: **Javier Mata Contreras**, Universidad de Málaga, España **12:00 - 12:15** **Transición de Banda Ancha de Microstrip a Groove Gap Waveguide de Montaje Superficial** **Voronov, Aleksandr; Bachiller, Carmen**	**V.2.3: Comunicaciones por satélite** Lugar: **AULA 0.3** Presidente: **Miguel Ferrando Rocher**, Universitat Politècnica de València, España Presidente: **Iñigo Ederra Urzainqui**, Universidad Pública de Navarra, España **12:00 - 12:15** **Agrupaciones de Antenas con Polarización Circular en Tecnología Gap Waveguide Basadas en Alimentadores en Forma de Hoz**	**V.2.4: Sesión especial: RFID y sensores RF II** Lugar: **AULA 0.4** Presidente: **Ferran Paredes Marco**, Universitat Autònoma de Barcelona, España Presidente: **Francisco Javier Herraiz Martínez**, Universidad Pontificia Comillas, España **12:00 - 12:15** **Detección de fallos en motores con radar de ondas milimétricas y aprendizaje automático** **Lázaro Guillén, Antonio Ramon; Lázaro, Marc;**	**V.2.5: Sesión especial: Gestión de redes móviles de nueva generación basada en aprendizaje automático** Lugar: **AULA 0.5** Presidente: **Carlos Simon Álvarez Merino**, UNIVERSITY OF MALAGA, España Presidente: **Carolina Gijón Martín**, Universidad de Málaga, España **12:00 - 12:15** **Acotado de la localización de usuarios mediante la intersección de covarianzas**

Artal Latorre, Eduardo; Cuerno García, Eva María; García Cadelo, Paúl; Aja Abelán, Beatriz; de la Fuente Rodríguez, Luisa; Villa Benito, Enrique
Universidad de Cantabria, España

12:15 - 12:30

Antena activa de transmisión (79 GHz) integrada en chip SiGe para aplicaciones radar en automoción

Marcos Miguel, Juan[1]; Herrera Martín, Juan María[1]; González Posadas, Vicente[2]; Segovia Vargas, Daniel[1]
1: GREMA, Universidad Carlos III de Madrid, España; 2: DIEMAG, Universidad Politécnica de Madrid

12:30 - 12:45

Miniaturized Conical Dielectric Resonator Antenna (CDRA) Using Water

Rofaeil, Kerolos Nabil[1]; Atallah, Hany Ahmed[1]; Segovia Vargas, Daniel[2]; Abdalmalak, Kerlos Atia[2]
1: Qena University, Egypt.; 2: Universidad Carlos III de Madrid, España

12:45 - 13:00

X–Ku band characterization of PEDOT:PSS for FSSA applications

García Palomo, Mikel; Ortiz Ruiz, Sergio; Henestrosa Pulido, Cintia; Mendez-Espinosa, Alvaro; Pasadas Cantos, Francisco; García Ruiz, Francisco Javier
Universidad de Granada, España

13:00 - 13:15

Universitat Politècnica de València, España

12:15 - 12:30

Circuito equivalente en celosía para redes recíprocas con número arbitrario de puertos

Hernández Escobar, Alberto[1]; Esteban, Jaime[2]; Abdo Sánchez, Elena[1]; Martín Guerrero, Teresa M.[1]; Camacho Peñalosa, Carlos[1]
1: Universidad de Málaga; 2: Universidad Politécnica de Madrid

12:30 - 12:45

Second-Order Nonlinear Distortion in a Circulator Under Multitone Excitation

Gonzalo Martí, Pol; Valenzuela Pérez, Ana; Navarro Gessé, Edgar; Collado Gómez, Carlos; Mateu Mateu, Jordi
Universitat Politècnica de Catalunya, España

12:45 - 13:00

Filtro Pasa Banda con Tecnología Inverted Microstrip Gap Waveguide

Ramos López, María Cristina[1]; Baquero Escudero, Mariano[1]; Carrera Suárez, Fernando[2]
1: Univeristat Politècnica de València; 2: Escuela Politécnica Nacional

13:00 - 13:15

Diseño de mezcladores subarmónicos basados en tecnología Gap Waveguide para aplicaciones en banda sub-THz

Martínez Armas, Fidel; Pérez Escudero, Jose M.; Ederra, Iñigo
Dpto. Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de

Leoz Beltrán, Iñigo; Iriarte, Juan Carlos; Ederra, Iñigo
Universidad Pública de Navarra, España

12:15 - 12:30

Simulation of Non-Line-of-Sight Optical Camera Communication Links for Intra-Satellite Networks

Moreno-Gazquez, J. Daniel; Rabadan-Borges, Jose A.; Guerra-Yanez, Victor; Perez-Jimenez, Rafael
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

12:30 - 12:45

Estadísticas de Cobertura para Constelaciones 5G

García Matatoros, Miguel Ángel; Fortes, Sergio; Barco, Raquel
Universidad de Malaga, Malaga

12:45 - 13:00

Array circular en banda L con rotación secuencial, alta directividad y polarización circular para comunicaciones por satélite

Casasus Goyeneche, Gorka; Ferrando-Rocher, Miguel; Vera-Sánchez, Javier; Ferrando-Bataller, Miguel
Universitat Politècnica de València, España

13:00 - 13:15

Lunar Communications Analysis in a Shackleton-de Gerlache Environment

Pulido Alegre, Jose[1,2]; Muro Correro, Francisco[1,2]; Fortes Rodríguez, Sergio[1,2]; Barco Moreno, Raquel[1,2]

Villarino, Ramon; Cañellas, Nicolau; Girbau, David
Universitat Rovira i Virgili, España

12:15 - 12:30

Sensor Planar en Reflexión Optimizado para Caracterización de Líquidos Disipativos

Santiago Mesas, Sandra[1]; Amor Martín, Adrián[1]; Segovia Vargas, Daniel[1]; González Posadas, Vicente[2]
1: Universidad Carlos III de Madrid, España; 2: Universidad Politécnica de Madrid, España

12:30 - 12:45

UHF-RFID Tag Based on 2-SR Antenna with a Quasi-Isotropic Radiation Pattern

Paredes, Ferran; Adolphs-Saura, Karl; Karami-Horestani, Amirhossein; Velez, Paris; Martin, Ferran
CIMITEC, Departament d'Enginyeria Electrònica, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, España

12:45 - 13:00

Evaluación experimental de una sonda coaxial de extremo abierto basada en conector tipo N para caracterización dieléctrica en microondas

Díaz Flores y Corrales, Juan Mikel; Moreno Merín, Raúl; Martínez Lozano, Andrea; Perticari Ventura, Laureano; Moscardó Doménech, María; García Martínez, Héctor; Torregrosa Penalva, Germán; Ávila Navarro, Ernesto; Arias Rodríguez, Julia
Laboratorio de Microondas de Elche (EMwLab). Instituto de Investigación en Ingeniería

Luo Chen, Hao Qiang; Khatib, Emil J.; Barco, Raquel
Instituto de Telecomunicación (TELMA), Universidad de Málaga, España

12:15 - 12:30

Navegación autónoma de estaciones base aéreas mediante aprendizaje por refuerzo en redes B5G

Vidarte Vidarte, Félix; Gijón Martín, Carolina; Toril Genovés, Matías; Ruiz Vega, Fernando; Luna Ramírez, Salvador
Universidad de Málaga, España

12:30 - 12:45

Optimización de la movilidad basada en Machine Learning en redes 5G terrestres y no terrestres

Muro Correro, Francisco; Ríos González, Candela; Bautista Martínez, Manuel; López, Matías; Fortes, Sergio; Barco, Raquel
Instituto de Telecomunicación (TELMA), Universidad de Málaga, CEI Andalucía TECH, E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación, Bulevar Louis Pasteur 35, 29010 Málaga (España)

12:45 - 13:00

Asignación Dinámica de Cabezales Radio a Procesadores de Banda base con Redes Neuronales de Grafos: Un Enfoque No Supervisado.

Sanchez Martin, Joaquin Manuel[1]; Toril Genovés, Matías[1]; Walshaw, Chris[2]; Gijón Martín, Carolina[1]; Luna Ramírez, Salvador[1]
1: Telecommunication Research Institute (TELMA), Universidad de

	Diseño experimental de filtros de ultrabajo coste en guía de onda basados en fabricación aditiva **Clavero García, Manuel; Campos Roca, Yolanda; Rubio, Jesus; García García, Victor** Universidad de Extremadura, España	Comunicación, Universidad Pública de Navarra **13:15 - 13:30** **Prototipo para sensor sumergible de permitividad** **Pérez Rechou, Laura; Mata Contreras, Javier** Universidad de Málaga, España	1: Universidad de Málaga, España; 2: Albor Space, España **13:15 - 13:30** **Arquitectura software para la abstracción y gestión experimental de un laboratorio 5G NTN** **Trujillo Reino, Antonio; Pulido, José; Villegas, Javier; Barros, Beatriz; Font, Oriol; Fortes, Sergio; Barco, Raquel** Universidad de Málaga, España	de Elche. Universidad Miguel Hernandez, España	Málaga, España; 2: School of Computing and Mathematical Sciences, University of Greenwich, Greenwich, Londres **13:00 - 13:15** **Entrenamiento Federado de Modelos de Estimación de Rendimiento por Slice en Redes 5G** **Carrasco Egea, Marta; Gijón, Carolina; Toril, Matías; Luna, Salvador** Universidad de Málaga, España **13:15 - 13:30** **Estimador de rendimiento para Cloud Robotics: creación y análisis de dataset** **Vera Soto, Pablo; Fortes Rodríguez, Sergio; Barco Moreno, Raquel** Universidad de Málaga	
13:45 - 14:15	**Claus: Sesión de Clausura** Lugar: **AULA MAGNA**					
14:15 - 15:15	**COM3: Almuerzo**					
15:30 - 19:00	**VIS2: Vista VIP Observatorio del Teide**					

URSI 2026
XLI Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio

SESIONES PLENARIAS



SESIONES PLENARIAS

SESIÓN PLENARIA 1

03/09/2026, 10:15 – 11:00 **LUGAR AULA MAGNA**

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: **JOSÉ ANTONIO LÓPEZ PÉREZ, DIRECTOR DE RAEGE, INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**, ESPAÑA

Ricardo Tanausú Génova-Santos

INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS

Technical developments at the IAC for the observation of the Cosmic Microwave Background. Past, present and future

The observation and study of the anisotropies of the Cosmic Microwave Background (CMB) have provided a wealth of cosmological information that has contributed to the consolidation of the ΛCDM model. Development of advanced instrumentation and telescopes, that have operated from the best- sites on Earth, from stratospheric balloons or from the space has been necessary to make this possible. This article presents a brief summary of the past and current contributions of the CMB group of the IAC to this area.

BIOGRAFÍA

Ricardo Tanausú Génova-Santos es Investigador Científico en el Instituto de Astrofísica de Canarias. Obtuvo su licenciatura en Ciencias Físicas por la Universidad de La Laguna en 2001 y su doctorado en Astrofísica por la misma universidad en 2006. Tras



una estancia postdoctoral en la Universidad de Cambridge retornó al Instituto de Astrofísica de Canarias en 2008 con un contrato postdoctoral. En el año 2015 obtuvo un puesto permanente de investigador en este centro. También obtuvo el título de Ingeniero Industrial por la Universidad Nacional de Educación a Distancia en el año 2013.

Su campo de investigación es la cosmología observacional: estudio de las anisotropías primarias y secundarias del Fondo Cósmico de Microondas, y de sus contaminantes Galácticos en el rango de radio, estructura a gran escala del universo, y medida a alto redshift de las constantes fundamentales de la Física. Con un perfil de carácter técnico e instrumental, su carrera ha estado fuertemente focalizada en el análisis y explotación científica de datos de experimentos de fondo cósmico de microondas. Esto le ha conferido una amplia experiencia en aspectos relacionados con la caracterización instrumental, en particular el desarrollo e implementación de nuevas técnicas de calibración y procesado de datos de microondas. Ha realizado trabajos pioneros sobre i) la búsqueda de la componente bariónica no identificada en el Universo local, ii) el estudio de la emisión anómala de microondas en regiones galácticas y la determinación de su nivel de polarización, y iii) la utilización del efecto Sunyaev-Zel'dovich para la medida de la temperatura del CMB en altos desplazamientos al rojo.

En la última década ha estado involucrado fuertemente en el análisis y la explotación científica de los datos del experimento QUIJOTE. En la actualidad lidera el desarrollo de un nuevo instrumento a 90 GHz para este experimento, que permitirá abordar nuevos proyectos científicos, y lidera las participaciones del IAC en el experimento GroundBIRD y en la misión LiteBIRD. También participa en el experimento LSPE-Strip, en el instrumento ESPRESSO del VLT y en el proyecto RadioforegroundsPlus.

SESIÓN PLENARIA 2

03/09/2026, 15:00 – 15:45 **LUGAR AULA MAGNA**

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: **JOSÉ ALBERTO RUBIÑO; PROFESOR INVESTIGADOR DEL INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS**

José Antonio López Pérez

Director de RAEGE, Instituto Geográfico Nacional, España

RAEGE: la infraestructura iberatlántica de observaciones para geodesia espacial y radioastronomía.

La Red Atlántica de Estaciones Geodinámicas y Espaciales (RAEGE) constituye una infraestructura científica estratégica nacida de la colaboración entre la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (IGN) de España y el Gobierno Regional de Azores (Portugal). Este proyecto se posiciona como un pilar fundamental en la implementación del estándar VGOS (VLBI Global Observing System), la nueva generación de interferometría de muy larga base que redefine la precisión en los productos de observación en geodesia espacial.

A través de sus cuatro nodos en emplazamientos estratégicos —Yebes, Santa María, Flores y Gran Canaria—, RAEGE proporciona una cobertura geográfica privilegiada en el entorno iberatlántico. Equipadas con radiotelescopios de 13,2 metros dotados de receptores criogénicos de banda ancha (2-14GHz), receptores GNSS, gravímetros, telescopios para Satellite Laser Ranging, y otra instrumentación geofísica, estas estaciones permiten la monitorización de parámetros geodésicos críticos para la navegación precisa por tierra, mar, aire y espacio y para el estudio de nuestro planeta, como son la orientación y rotación terrestre, el movimiento de placas tectónicas y las variaciones del nivel del mar con precisiones milimétricas.

BIOGRAFÍA

Dr. José Antonio López Pérez holds a Ph.D. in Telecommunications Engineering from the Universidad Politécnica de Madrid. He is a Senior Engineer at the Yebes Observatory, where he leads the Receivers Group, responsible for the design and development of advanced instrumentation for radio astronomy and space geodesy. His work focuses on research and development of radio receivers, microwave holography, and spectrum management. Under his leadership, the group has developed receivers for the IGN radio telescopes and for several international observatories.



Dr. López Pérez oversees national and international collaborations in the fields of radio astronomy and space geodesy receiver technology. Since 2019, he is serving as Director of the Atlantic Network of Geodynamic and Space Stations (RAEGE), which comprises the Yebes and Santa Maria stations, as well as the future stations in Gran Canaria and Flores (Azores), whose construction he is coordinating. He also led the development of the Satellite Laser Ranging station at Yebes Observatory (YLARA project) for space geodesy applications. In addition to his technical and managerial roles, Dr. López Pérez represents Spain on the Committee on Radio Astronomy Frequencies (CRAF) since 2017. He currently serves as President of Commission E of the Spanish National Committee of URSI (URSI Senior Member) since June 2023, and as Chairman of the VGOS Technical Committee (VTC) since May 2024.

SESIÓN PLENARIA 3

04/09/2026, 11:00 – 11:45 **LUGAR AULA MAGNA**

PRESIDENTA DE LA SESIÓN: **ANA PÉREZ NEIRA; DIRECTORA DEL CTTC-CENTRE TECNOLOGIC DE TELECOMUNICACIONS DE CATALUNYA**

MAGDALENA SALAZAR PALMA

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

Modeling of Propagation in Mobile Wireless Communication: Theory, Simulation and Experiment

The objective of this presentation is to illustrate that an electromagnetic macro modeling can properly predict the path loss exponent in a mobile cellular wireless communication system. Furthermore it will be shown that the path loss exponent in a cellular wireless communication system is 3, preceded by a slow fading region, and followed by the fringe region where the path loss exponent is 4. The size of these regions is determined by the height of the base station antenna.

The theoretical analysis is based on the analysis of Sommerfeld & Schelkunoff of the radiation from a vertical dipole over a horizontal imperfect ground plane. The numerical analysis confirms the theoretical results which are also confirmed by experiments from the pioneers in the field and more recent extensive experiments performed by various researchers.

BIOGRAFÍA



Magdalena Salazar Palma es Doctora Ingeniera de Telecomunicación, por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), donde fue Profesora Titular. En 2004 se incorporó a la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) donde fue Catedrática, directora del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones y codirectora del Grupo de Radiofrecuencia, Electromagnetismo, Microondas y Antenas. Actualmente es profesora emérita honorífica.

Sus líneas de investigación incluyen teoría de campos electromagnéticos, métodos computacionales y numéricos avanzados para análisis y diseño de componentes pasivos de alta frecuencia y antenas, análisis de propagación en sistemas de comunicaciones móviles, métodos avanzados de síntesis de dispositivos pasivos, antenas inteligentes, y otras.

Coautora de 757 publicaciones (entre ellas, 9 libros científicos, 30 contribuciones para libros, 14 libros docentes, 122 artículos en revistas científicas, 407 contribuciones para congresos internacionales y 78 en congresos nacionales, etc.). Tiene un índice h de 39, con más de 7.692 citas, según Google Scholar. Coautora de dos patentes europeas y de EEUU, ambas en explotación por empresas multinacionales. Coautora de 6 paquetes de software para análisis y diseño de antenas, filtros avanzados y multiplexores, en explotación. Co-fundadora de una start-up con sede en Macao, China. Investigadora Principal o investigadora en un total de 97 proyectos (47) y contratos (50) de investigación financiados por instituciones públicas y empresas españolas, europeas y de EEUU.

Organizadora de numerosas reuniones técnicas y científicas, entre ellas la 2018 European Microwave Week en Madrid, el evento europeo más importante del sector, del que fue General Chair.

Miembro de la primera Comisión de Acreditación de Catedráticos de ANECA y de otras agencias de acreditación. Ha sido miembro de diversas comisiones académicas y de gobierno tanto en la UPM como en la UC3M.

Ha recibido varios premios de investigación y el Premio Pionera IT 2022 del COIT/AEIT. Premio Clementina Saduwa 2024 de la Región 8 del IEEE. Doctor Honoris Causa por la Universidad de Aalto, Finlandia, 2016. IEEE Fellow en 2014, el más alto reconocimiento como miembro de The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Miembro de IEEE-HKN (la sociedad de honor del IEEE) en 2017.

Ha tenido más de 120 cargos en IEEE: entre ellos ha sido una de los Directores del IEEE y miembro del Board of Directors del IEEE, Directora de la Región 8 (África, Europa, Oriente Medio), presidenta de la Antennas and Propagation Society, del Women in Engineering Committe, del Ethics and Member Conduct Committee, del Conduct Review Committee, y del comité de European Public Policy, miembro del Fellow Committee, y del Humanitarian Activities Board, y miembro de otros Comités del IEEE, y de dos Sociedades Técnicas del IEEE, la Sociedad de Antennas and Propagation y la Sociedad de Microwave Theory and Technologies.

ÍNDICE DE SESIONES

ÍNDICE DE SESIONES

M.1.1: PREMIO INDRA (I)

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 9:00 - 10:15· LUGAR AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUSTO DÍAZ GUERRA, INDRA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: RAFAEL PÉREZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, ESPAÑA

9:00	Computational microwave imaging con diversidad mejorada a través de ondas con momento angular orbital generadas con transmitarrays	24
9:15	Red Equivalente Foster para Superficies Selectivas en Frecuencia con Polarización Cruzada	25
9:30	Análisis de Absorbente Compacto Basado en Superficie Selectiva en Frecuencia Mediante Dipolos Acoplados	26
9:45	Estructura Selectiva en Frecuencia con Reconfiguración en Amplitud para banda K	27
10:00	Fully-fabric PEDOT:PSS-based Frequency Selective Surface Absorber	28

M.1.2: Sesión especial: Tecnologías de radio avanzadas para la evolución hacia 6G

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 9:00 - 10:15· LUGAR AULA 0.2

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN FCO. VALENZUELA VALDÉS, UNIVERSIDAD DE GRANADA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MANUEL SIERRA CASTAÑER, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

9:00	Harmonic Switching in Frequency-Agile 1-Bit Time-Modulated Arrays	29
9:15	Impacto de Antenas Omnidireccionales y Directivas sobre el Canal de Comunicaciones en Banda W	30
9:30	Análisis de prestaciones para compensación de fallos en escenarios 5G con beamforming	31
9:45	Caracterización de múltiples escenarios 5G NSA	32
10:00	Multiplexación Espacial para SWIPT y Seguridad en Capa Física mediante Enfoque en Campo Cercano y Precodificación de Frente de Onda	33

M.1.3: Sesión especial: Avances recientes en pequeños satélites para comunicaciones y observación de la Tierra

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 9:00 - 10:15· LUGAR AULA 0.3

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ADRIANO JOSÉ CAMPS CARMONA, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: SERGIO FORTES RODRÍGUEZ, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

9:00	Evaluación de Topologías Híbridas Multicapa para Redes No Terrestres (NTN)	34
9:15	Evaluación de algoritmos para la asignación dinámica de la PIRE en redes NTN	35
9:30	Demand-Aware Beam-Hopping Resource Allocation under Different Payload Configurations in NGSO Satellite Systems	36
9:45	Diseño de un sistema de antenas VHF/UHF con polarización circular para un nanosatélite 9U de radioaficionados	37
10:00	KLT-Assisted Deep Learning for RFI Detection in CryoRad Ground Processing	38

M.1.4: Sesión especial: Metasuperficies para el control y radiación de campo I

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 9:00 - 10:15· LUGAR AULA 0.4

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: CARLOS MOLERO JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ELENA ABDO SÁNCHEZ, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

9:00	Control del espectro transmitido en un medio variante en el tiempo	39
9:15	Circuit simplification to analyze periodic time crystals	40
9:30	Circuit model for space-time periodic structures	41
9:45	Multicapas fotónicas sobre cemento difusivo para color estructural no iridiscente y enfriamiento pasivo	42

M.1.5: Sesión especial: Componentes pasivos para aplicaciones espaciales I

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 9:00 - 10:15· LUGAR AULA 0.5

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ÁNGELA COVES SOLER, UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: OSCAR MONERRIS BELDA, VAL SPACE CONSORTIUM, ESPAÑA

9:00	Estrategia de mitigación del efecto corona mediante ranuras en filtros ESIW paso banda	44
9:15	Ajuste automático del sistema de detección de descargas multipactor basado en la anulación de microondas	45
9:30	Análisis de la capacidad de manejo de potencia en la tecnología ridge gap waveguide	46
9:45	Diseño de un filtro en tecnología SIW con distintos estados mediante el empleo de pines de cobre extraíbles	47
10:00	Técnica de Ecuación Integral Eficiente para el Análisis de Circuitos de Microondas en Guía Rectangular Cargados con Dieléctricos y Conductores de Forma Arbitraria	48

3MT: Presentaciones 3MT

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 11:00 - 12:15· LUGAR AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FERNANDO LUIS ROSA GONZÁLEZ, UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: CELIA GÓMEZ MOLINA, ANSYS, ESPAÑA

11:00	A Compact Conformal Rectenna System for Implantable Biomedical Applications with Low-SAR and Omnidirectional Circular Polarization	49
11:05	Antenas Multibanda en la Banda de Milimétricas y Sub-6 Mediante Estructuras de Guiado Avanzadas de Coste Eficiente	50
11:10	Asignación de Recursos en Constelaciones Satelitales de Baja Órbita	51
11:15	Control del espectro transmitido en un medio variante en el tiempo	52
11:20	Dar forma al mapa invisible...	53
11:25	Modelado, caracterización y medida de canales de comunicaciones para redes 6G	
11:30	Sensores activos para detección temprana en aplicaciones biomédicas	
11:35	Sistema de caracterización dieléctrica para tejidos biológicos con aplicaciones biomédicas	
11:40	Sistemas en Chip de SiGe en Bandas Milimétricas para Espacio, Automoción y Comunicaciones	

M.2.1: Acústica

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 11:00 - 12:15· LUGAR AULA 0.2

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ANA M. BARBANCHO, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MARIA DEL CASTILLO GONZALEZ MONGE, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

11:00	Campanas de regolito lunar. ¿Cómo sonarían fuera de la tierra?	54
11:15	Acoustic analogue of localization and antilocalization of eigenmodes in electronic structures with symmetric disorder	55
11:30	Sincronización en señales SIMO OFDM para Comunicaciones Acústicas Subacuáticas	56
11:45	Caracterización del ruido submarino en el Puerto de Cartagena mediante audio pasivo y AIS	57
12:00	Detección Online de Eventos Sonoros mediante Algoritmos de Optimización Multiplicativos	58

M.2.2: Sesión especial: Nuevas técnicas de medida de antenas

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 11:00 - 12:15· LUGAR AULA 0.3

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MANUEL SIERRA CASTAÑER, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ANA ARBOLEYA ARBOLEYA, UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, ESPAÑA

11:00	Identificación y corrección de errores en Z en sistemas de medida de antenas en rango plano	59
11:15	Sistema Compacto Polivalente para Medidas de Radiación y Dispersión mediante Brazos Robóticos Articulados - Concepto Inicial de Diseño	60
11:30	ChARCA System: Characterization of Antenna and Radar Cross-section Analysis System	61
11:45	Longitudinal Behavior of a Compact Antenna Test Range Quiet Zone	62

M.2.3: Sesión especial: Metasuperficies para el control y radiación de campo II

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 11:00 - 12:15· LUGAR AULA 0.4

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: CARLOS MOLERO JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ELENA ABDO SÁNCHEZ, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

11:00	Mejoras en la Aplicación del Método de los Momentos al Análisis de Estructuras Periódicas Multicapa con Funciones Base RWG Definidas en una Malla Triangular Uniforme	64
11:15	Etiqueta basada en RIS para aplicaciones de sensado mediante un radar CW de 24 GHz	65
11:30	Síntesis de Antenas Leaky-Wave Bidimensionales Basadas en Metasuperficies de Huygens	66
11:45	Metasuperficies multifuncionales en ondas milimétricas: del diseño ideal a la implementación robusta	67

M.2.4: Sesión especial: Componentes pasivos para aplicaciones espaciales II

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 11:00 - 12:15· LUGAR AULA 0.5

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ANGELA COVES, UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: OSCAR MONERRIS BELDA, VAL SPACE CONSORTIUM, ESPAÑA

11:00	Diseño mediante algoritmos genéticos de filtros paso bajo compactos en guía rectangular con perfil suave	69
11:15	Diseño de un filtro combline cargado con tiras metálicas incluyendo un resonador rotado 90º	70
11:30	Impacto de la suavidad del perfil del conductor interno en el comportamiento de alta potencia en filtros paso bajo de línea coaxial	71
11:45	Filtros Pasa-Banda Reconfigurables Basados en Resonadores en Anillo Partido en Guía Rectangular	72

PL1: Mesa redonda

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 13:15 - 14:00· LUGAR AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JESÚS RODRÍGUEZ ÁLAMO, ITER, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FELIX HERRERA PRIANO, UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, ESPAÑA

13:15	Título: Canarias, puerta al espacio: tecnología, negocio y soberanía digital Ponentes: Juan José Martínez - Consejero de Innovación, Investigación y Desarrollo del Cabildo de Tenerife Antonio Abad - Director General, CanarySat Satellite Services Ferrán Tejada - Director General, Arquimea Space Javier Morales Comalat - Senior Project Manager, ISDEFE Modera: Jesús Rodríguez Álamo, Director de Ingeniería, ITER	74

WIRS: Sesión especial del Capítulo WIRS de URSI-España

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 15:00 - 15:45· LUGAR AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ELENA ABDO SÁNCHEZ, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: NEUS VIDAL MARTINEZ, UNIVERSIDAD DE BARCELONA, ESPAÑA

15:00	Bienvenida y presentación del Capítulo de la Mujer URSI-España, Elena Abdo.	74
15:15	Primer Premio Embajadora WIRS COIT "Lourdes Verdes-Montenegro Atalaya", Instituto de Astrofísica de Andalucía, CSIC (presentación grabada).	
15:20	Primer Premio Embajadora WIRS Cátedra Fundación Oesía – Universidade de Vigo "Ana García Armada", Universidad Carlos III de Madrid (presentación grabada).	
15:25	Premio Honorífico WIRS “Magdalena Salazar Palma” (entrevista).	
15:40	Turno de preguntas. Despedida.	
15:45	Café WIRS.	

DEMOS & TUTORIALES

DEMO1: Demostración 1: ROHDE & SCHWARZ

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 15:00 - 16:00· LUGAR STAND

TUT1: Tutorial 1: MATHWORKS. Lo mejor de dos mundos: Deep Learning con MATLAB y Python.

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 15:00 - 16:00· LUGAR AULA 0.3

TUT2: Tutorial 2: ESSS/ANSYS/SYNOPSYS. Advanced Electromagnetic Simulation with HFSS: Hybrid Workflows, Multiphysics, and Automation with PyAEDT

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 15:00 - 16:00· LUGAR AULA 0.4

TUT3: Tutorial 3: VIAVI SOLUTIONS. Soluciones innovadoras para análisis de señales RF

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 15:00 - 16:00· LUGAR AULA 0.5

TUT4: Tutorial 4: PRINCIPIA. Flujos de trabajo de RCS con CST Studio Suite

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 15:00 - 16:00· LUGAR AULA 0.3

M.3.1: Premio Indra II. Avances en modelado, simulación, optimización y medida de la sección radar

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 16:15 - 17:45· LUGAR AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN JOSE SANCHEZ-MARTINEZ, INDRA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JESÚS ALBERTO LÓPEZ-FERNÁNDEZ, UNIVERSITY OF OVIEDO, ESPAÑA

16:15	AI-driven estimation of near couplings in MLFMA	88
16:30	Fast Integral Equation-based Simulation of Large-scale Platform-Embedded Metasurfaces Represented by Generalized Sheet Transition Conditions	89
16:45	Modelado a Escala para la Caracterización de la Reducción de Sección Radar	90
17:00	Modelo de Orden Reducido para el Cálculo Eficiente de la Sección Radar Monoestática en Barrido Angular para Baja Observabilidad	91
17:15	Compensación de deriva en sustracción de fondo para mejorar el rango dinámico en RCS milimétrico	92
17:30	RCS Biestática de Blancos de Baja Reflectividad para Protección de Infraestructuras Críticas mediante Radar Pasivo	93

M.3.2: Sesión especial: NextG y Sistemas 6G

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 16:15 - 17:45· LUGAR AULA 0.2

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: LUIS JAVIER GARCÍA VILLALBA, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ZABDIEL BRITO-BRITO, CTTC, CENTRE TECNOLÒGIC DE TELECOMUNICACIONS DE CATALUNYA, ESPAÑA

16:15	Posicionamiento de aBS basado en imágenes para redes asistidas por dron en entornos Manhattan	94
16:30	Caracterización del error en la reconstrucción del estado del canal mediante autoencoders	95
16:45	Pruning Adaptativo de Topologías Multicapa de Redes Satelitales mediante Aprendizaje por Refuerzo	96
17:00	Un Gemelo Digital para Detección de Condiciones de Visión Directa en Trazas de Usuario Móvil	97
17:15	Sensor de Temperatura basado en un Resonador de Guía de Onda Integrada en Sustrato con PDMS embebido	98
17:30	Sensor de Temperatura basado en un Resonador de Anillo de Microcinta cubierto con PDMS	99

M.3.3: Sesión especial: Teledetección y comunicaciones satelitales

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 16:15 - 17:45· LUGAR AULA 0.3

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ADRIANO JOSÉ CAMPS CARMONA, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: SERGIO FORTES RODRÍGUEZ, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

16:15	Carga útil dual de GNSS-R y Radiometría de Microndas para la Contribución Española a la Constelación Atlántica (ESCA)	100
16:30	Simulador ionosférico para VHF Radar Sounders	101
16:45	Computationally Efficient On-Board RFI Detection and Mitigation Chain for the CryoRad UWB Radiometer	102
17:00	Desarrollo de un banco de pruebas para la evaluación de algoritmos de gestión de redes 6G NTN	103
17:15	Framework para la optimización inteligente del handover en redes 5G terrestres y no terrestres	104
17:30	Evaluación de algoritmos de compensación Doppler en redes NTN	105

M.3.4: Antenas I

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 16:15 - 17:45· LUGAR AULA 0.4

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: EVA ANTONINO DAVIU, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: DANIEL SEGOVIA VARGAS, UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA

16:15	Evaluación de redes comparadoras monopulso en antenas de onda de fuga para estimación del ángulo de llegada	100
16:30	Analysis of an Origami-inspired Quadrifilar Helicoidal Antenna for aerospace applications	101
16:45	Diseño de Antenas UWB con Diagrama de Radiación Altamente Estable mediante Modos Característicos	102
17:00	A 400-GHz SiGe push-push oscillator with a monolithically integrated patch antenna	103
17:15	Diseño y Modelado Circuital de un Elemento Radiante Impreso Hexagonal Auto-Complementario Apilado de Dos Puertos de Ultra-Banda Ancha y de Bajo Coste	104
17:30	Antena de Hélice Cuadrifilar Fabricada Aditivamente para Aplicaciones de Prototipado Rápido en CubeSats	105

M.3.5: Sesión especial: Sistemas radiantes reconfigurables adaptables al entorno para comunicación y detección

HORA: MIÉRCOLES, 02/09/2026: 16:15 - 17:45· LUGAR AULA 0.5

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ MARÍA MOLINA GARCÍA-PARDO, UPCT, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: LUIS JOFRE-ROCA, UNIVERSITAT POLITECNICA DE CATALUNYA, ESPAÑA

16:15	Array Antennas Enhanced Via Ray-Tracing-Optimized Spline-Based Lenses	100
16:30	Reflectarray basado en aperturas triangulares para control de haz en banda X orientado a superficies inteligentes reconfigurables	101
16:45	Diseño automático de un reflectarray orientado a superficies reconfigurables inteligentes de banda ancha en banda X basado en dieléctricos impresos en 3D	102
17:00	Comparación de canales de propagación radio en banda W y banda D para entornos de interiores	103
17:15	Experimental IoT Platform for Long-Term PER-Based Link Quality Monitoring in the 868 MHz ISM Band	104
17:30	OAM-based Integrated Sensing and Communications for a V2X System	105

J.1.1: Premio URSI-España Jóvenes Científicos/as

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 8:45 - 10:15· LUGAR AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JULIO RUFO TORRES, UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ALVARO FERNANDEZ VAQUERO, UNIVERSIDAD DE OVIEDO, ESPAÑA

8:45	Sistema de imagen radar compresivo basado en meta-antenas programables	106
9:00	Análisis y Optimización de Mallados No Redundantes Multisonda en Campo Cercano Plano	107
9:15	Desarrollo de un Radar MIMO Multibanda Escalable en Bandas K y D	108
9:30	Modelado de composites magnetodieléctricos en RF/microondas mediante circuitos equivalentes	109
9:45	Miniaturizing front-illuminated CMOS terahertz sensors using on-chip PIFA antennas	110
10:00	Antenas de bocina con alimentación multicanal para radiómetros embarcados en satélites de monitorización de zonas costeras y fluviales	

J.1.2: Comunicaciones móviles e inalámbricas

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 8:45 - 10:15· LUGAR AULA 0.2

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ÁNGEL PALOMARES CABALLERO, UNIVERSIDAD DE GRANADA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN FRANCISCO VALENZUELA VALDÉS, UNIVERSIDAD DE GRANADA, ESPAÑA

8:45	Comparative study of distance metrics for indoor radio propagation modeling in complex environments	111
9:00	Plataforma de pruebas 5G y O-RAN para la validación de algoritmos de optimización en redes móviles asistidas por vehículos aéreos no tripulados	112
9:15	Gestión inteligente de network slicing orientada en base a requisitos de calidad de servicio	113
9:30	Caracterización del canal radio de interiores en mind-band/FR3 mediante técnicas de clústering basadas en aprendizaje automático	114
9:45	Real vs. Complex-Valued Neural Networks for SVD-Based MIMO Precoding Prediction	115
10:00	Agrupamiento de problemas de latencia en redes 5G	116

J.1.3: Sesión especial: Desarrollos para la radioastronomía y la geodesia en las Islas Canarias

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 8:45 - 10:15· LUGAR AULA 0.3

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ L. GÓMEZ, INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA (IAA-CSIC), ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: DAVID DÍAZ MARTÍN, INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS, ESPAÑA

8:45	Electrónica de calibración para el instrumento de 30 y 40 GHz (TFGI) del experimento QUIJOTE	117
9:00	FPGA-based embedded processing for Polarimetric Characterization of Astronomical Microwave Signals.	118
9:15	The Challenges for Present-day and Future Ground-based Cosmic Microwave Background Observations	119
9:30	Ultra-Low Temperature Readout Electronics: prototyping and noise simulations	120
9:45	Array de detectores de inductancia cinética de doble polarización a 1.3 THz	121
10:00	The Tenerife Event-Horizon Antenna (TEA): Spain's Contribution to the Next-Generation Event Horizon Telescope	

J.1.4: Antenas II

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 8:45 - 10:15· LUGAR AULA 0.4

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JESÚS RAMÓN PÉREZ LÓPEZ, UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MIGUEL FERRANDO BATALLER, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

8:45	Mejora con metasuperficie del acoplo mutuo en antena para aplicaciones MIMO	122
9:00	Antena MIMO con metamaterial para su aplicación en sonda de medida del canal radio en FR1	123
9:15	Antenas microstrip filtrantes con diversidad de polarización y alimentación diferencial.	124
9:30	Antena conmutada de seis puertos y seis haces basada en monopolos con carga capacitiva en una cavidad anular para NTN/HAPS en banda S	125
9:45	Arquitectura monopulso multihaz compacta de doble polarización en banda V para seguimiento angular y sensado	126
10:00	Antena de parche no recíproca mediante modulación temporal	

J.1.5: Aplicaciones Biomédicas I

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 8:45 - 10:15· LUGAR AULA 0.5

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ROSA MARÍA MENCHÓN LARA, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ERNESTO ÁVILA NAVARRO, UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE, ESPAÑA

8:45	PAPILA-OCT: Base de datos de OCTs peripapilares de ambos ojos del mismo paciente y su uso con modelos de aprendizaje automático para ayuda al diagnóstico de glaucoma	127
9:00	bioMONAI: A Versatile Deep Learning Framework for Advanced Microscopy	128
9:15	Impacto de la duración del registro electrocardiográfico en la fiabilidad de parámetros descriptores de la variabilidad del ritmo cardiaco	129
9:30	Detección de desplazamiento cerebral mediante el análisis de señales de microondas en el dominio del tiempo	130
9:45	Julia como herramienta eficiente para el procesamiento de imágenes biomédicas: estudio comparativo basado en deconvolución Richardson–Lucy	131
10:00	Evaluación del rendimiento y sincronización en sistemas multicámaras para captura de movimiento	

PL2: Sesión Plenaria 1

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 11:00 - 11:45· LUGAR AULA MAGNA

Technical developments at the IAC for the observation of the Cosmic Microwave Background. Past, present and future.

Ponente: Ricardo Tanausú Génova-Santos, Investigador del Instituto de Astrofísica de Canarias

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: **JOSÉ LÓPEZ PÉREZ, DIRECTOR DE RAEGE, INSTITUTO ANTONIO GEOGRÁFICO NACIONAL**, ESPAÑA

EMPRESA: Sesión de patrocinadores

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 11:45 - 13:00· LUGAR AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: TONY CASTILLO CALZADILLA, UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, ESPAÑA

11:45	Tecnología, Capacidades y Programas Estratégicos, Juan José Sánchez Martínes, INDRA.	132
12:00	Análisis de Señal de Última Generación: Medidas Multicanal con Coherencia en Fase y Tiempo Real, German Martín & Alejandro Nieto, ROHDE&SCHWARZ	132
12:15	Soluciones y metodologías innovadoras de análisis para Universidades, María Luisa Bastero de la Víbora, VIAVI SOLUTIONS	132
12:30	TENSOR IS HERE, THE WORLD'S FIRST AI-ENABLE VNA, JUAN MANUEL IZQUIERDO, DATATEC/ANRITSU.	132
12:45	Transformando la ingeniería mediante simulación: estrategias globales, iniciativas en España y programas académicos de ESSS y Ansys part of Synopsys, Pablo Gabella & Celia Gómez Molina, ESSS/Ansys/Synopsys	132

DEMOS & TUTORIALES

DEMO2: Demostración 2: ROHDE & SCHWARZ: Aplicaciones del Detector de Correlación Cruzada (XCORR) en el FSWX

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 13:00 - 14:00· LUGAR STAND

TUT5: Tutorial 5: MATHWORKS. Hacia 6G con MATLAB: gemelos digitales, sensado e inteligencia artificial

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 13:00 - 14:00· LUGAR AULA 0.3

TUT6: Tutorial 6: ESSS/ANSYS/SYNOPSYS: Advanced Electromagnetic Simulation with HFSS: Hybrid Workflows, Multiphysics, and Automation with PyAEDT

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 13:00 - 14:00· LUGAR AULA 0.4

TUT7: Tutorial 7: VIAVI SOLUTIONS: Plataforma de monitorización y análisis distribuido para redes 5G

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 13:00 - 14:00· LUGAR AULA 0.5

TUT8: Tutorial 8: PRINCIPIA. Flujos de trabajo de RCS con CST Studio Suite

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 13:00 - 14:00· LUGAR AULA 0.3

ASAM: Asamblea General

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 13:15 - 14:00· LUGAR AULA MAGNA

PL3: Sesión Plenaria 2

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 15:00 - 15:45· LUGAR AULA MAGNA

RAEGE: la infraestructura iberatlántica de observaciones para geodesia espacial y radioastronomía

Ponente: José Antonio López Pérez, Director de RAEGE, Instituto Geográfico Nacional, España.

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: **JOSÉ ALBERTO RUBIÑO PROFESOR, INVESTIGADOR DEL INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS**, ESPAÑA

J.2.1: Sesión especial: Tecnologías reflectarray y transmitarray en comunicaciones de nueva generación

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 16:00 - 17:45· LUGAR AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: DANIEL MARTÍNEZ DE RIOJA DEL NIDO, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: BORJA IMAZ LUEJE, UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, ESPAÑA

16:00	Superficies reflectarray integrables en la infraestructura urbana para comunicaciones V2X en redes 5G y 6G	133
16:15	HYPERLINK \l "bookmark=id.3wesyx9t2wsh" Metarradomo de doble banda para aplicaciones 5G de ondas milimétricas	134
16:30	Celda unidad SIW con reconfiguración de 1 bit en banda Q para sistemas radiantes de tipo RIS	135
16:45	A Technical Evaluation of Far-field Models for Reflectarray Antennas	136
17:00	Tolerance-Aware Design of Deployable Reflectarray Antennas for CubeSat Applications	
17:15	Antena reflectarray con escaneo en frecuencia para sistemas de comunicaciones de bajo coste en plataformas CubeSat	
17:30	Analysis of Illumination Coherence Effects in Modular Large-Scale Reflectarrays for SAR	

J.2.2: Procesado de señal: voz, imagen y datos

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 16:00 - 17:45· LUGAR AULA 0.2

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: José Gil Marichal Hernández, Universidad de La Laguna, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FERNANDO LAS-HERAS ÁNDRES, Universidad de Oviedo, ESPAÑA

16:00	Evaluación de Técnicas de Procesamiento de Imágenes para la Detección de Bordes en Coordinómetros Digitales aplicados a Infraestructuras Esenciales	137
16:15	Three-dimensional extension for the dyadic decomposition algorithm of the discrete John (X-Ray) transform	138
16:30	HYPERLINK \l "bookmark=id.br65ln4fl9ub" Impacto de los errores de posicionamiento y del tiempo de coherencia en un sistema de imagen electromagnética manual de ondas milimétricas	139
16:45	Clasificación de valencia emocional a partir de la huella espectral de EEG	140
17:00	Explaining Credit Approval Predictions Using Accumulated Local Effects in Black-Box Models	
17:15	The DCT Neuron for Estimation and Compensation of Amplitude Distortions in OFDM Systems	
17:30	Localización espaciotemporal de eventos en tuberías de agua mediante sensado acústico distribuido y aprendizaje profundo guiado por mapas de activación	

J.2.3: Educación: nuevas tecnologías y herramientas

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 16:00 - 17:45· LUGAR AULA 0.3

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: SILVIA DIAZ LUCAS, UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: OSWALDO GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, ESPAÑA

16:00	HYPERLINK \l "bookmark=id.8u5my33sraqc" Implantación de Dispositivos RTL-SDR como Herramienta Didáctica en la Enseñanza de los Sistemas de Comunicaciones Inalámbricas: UB_AulaSDR	141
16:15	Enhancing STEM Engagement through Radio Astronomy: The RACOBEU International Educational Initiative	142
16:30	Implementación de un radar para una asignatura optativa del grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación	143
16:45	Adaptación del software GMAT como herramienta docente para el análisis de sistemas GNSS	144
17:00	Viabilidad de arquitecturas IoT para aulas con alumnado neurodivergente: un estado del arte argumentado	
17:15	Simulador de Instrumentación Electrónica	
17:30	Sesiones Prácticas Interactivas para la Enseñanza de Inteligencia Artificial Verde y Aprendizaje Federado	

J.2.4: Circuitos y dispositivos activos de microondas

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 16:00 - 17:45· LUGAR AULA 0.4

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: NIEVES GARCÍA ALCAIDE, ALTER TECHNOLOGY TÜV NORD, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ ANGEL GARCÍA GARCÍA, UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, ESPAÑA

16:00	Análisis de la estabilidad de amplificadores de potencia frente a desadaptación de la carga	145
16:15	Integración en LTCC de un receptor de satélite en banda Ka basado en COTS	146
16:30	A Reusable Medium Power Amplifier Core for High-Efficiency HPA Architectures in the 4.5-5.5 GHz Band	147
16:45	Empaquetado y Medida de Amplificadores de GaN de Alta Potencia en Banda C y Banda X para Radares AESA	
17:00	Exploiting GaN HEMT Robustness for High-Power RF Detection	
17:15	Diseño de un desfasador digital de 4 bits basado en GaAs de 100 nm para la banda NR FR2	
17:30	Topologías clase E/F2 para Amplificación y Conversión de Potencia en RF	

J.2.5: Aplicaciones Biomédicas II

HORA: JUEVES, 03/09/2026: 16:00 - 17:45· LUGAR AULA 0.5

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MARÍA ELENA LÓPEZ MARTÍN, UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FRANCISCO JAVIER HERRAIZ MARTÍNEZ, UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS, ESPAÑA

16:00	Sistema de ayuda al diagnóstico de tumores mamarios mediante Machine Learning	148
16:15	Modelo de aprendizaje automático para el pronóstico del carcinoma hepatocelular asociado a MASLD	149
16:30	Sistema Portátil de Imagen Microondas para la Detección Temprana del Cáncer de Mama: Análisis de Frecuencia y Validación Pre-Clínica	
16:45	Sistema de Comunicación basado en Pictogramas y Controlado a través de una Interfaz Cerebro-Computadora	
17:00	Digitalización de informes clínicos	
17:15	A Compact Conformal Rectenna System for Implantable Biomedical Applications with Low-SAR and Omnidirectional Circular Polarization	
17:30	La Radiofrecuencia a 2.45 GHz modula la actividad lisosómica y mitocondrial causada por la proteína del SARS-CoV-2 en la línea celular de macrófagos RAW 264.7	

V.1.1: Sesión especial: Antenas y dispositivos de RF basados en nuevas técnicas y tecnologías de fabricación I

HORA: VIERNES, 04/09/2026: 08:45 - 10:15· LUGAR AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ MARÍA LÓPEZ VILLEGAS, UNIVERSIDAD DE BARCELONA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: PABLO PADILLA DE LA TORRE , UNIVERSIDAD DE GRANADA

08:45	Antena UHF impresa en 3D para la monitorización temprana y prolongada de hormigón	183
9:00	Estudio del efecto semiconductor del germanio para aplicaciones de alta frecuencia	184
9:15	Optimization of Responsivity in Ultra-Low-Noise InP HEMT Detectors via Dual-Port Excitation at Cryogenic Temperatures	185
9:30	Fabricación Aditiva Monolítica para Arrays en banda W: Comparativa de DMLS, Moldjet y SLA	186
09:45	Amplificador de Bajo Ruido y Doble Banda (78GHz - 125 GHz) en SiGe con Filtro CRLH para Aplicaciones de Automoción Autónoma	187
10:00	Guías de onda rectangulares de bajo peso fabricadas por impresión 3D	188

V.1.2: Electromagnetismo

HORA: VIERNES, 04/09/2026: 08:45 - 10:15· LUGAR AULA 0.2

Presidente de la sesión: Antonio Alex Amor, Universidad Autónoma de Madrid, España

Presidente de la sesión: Adrián Amor Martín, Universidad Carlos III de Madrid, España

8:45	Characteristic Mode Analysis of Non-Conformal Problems	189
9:00	Interpolative and Self-Correcting Method for Electromagnetic Scattering Problems under Multiple Excitations	190
9:15	Fast Uncertainty Quantification of Electromagnetic Device Performance via the Reduced-Basis Method	191
9:30	Difracción y conversión frecuencial en gratings dieléctricos espaciotemporales	192
9:45	Diseño de compuestos magnéticos para aplicaciones radar	
10:00	Aplicación de XPINNs a la resolución de problemas inversos en medios heterogéneos	

V.1.3: Sesión especial: Tecnologías emergentes para IoT y aplicaciones TIC en turismo inteligente

HORA: VIERNES, 04/09/2026: 8:45 - 10:15· LUGAR AULA 0.3

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MARISA CATALÁN CID, UPC, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: RAFAEL PÉREZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, ESPAÑA

8:45	Monitoreo Inmersivo en Tiempo-Real del Suelo en Viñedos Mediante NB-IoT y Realidad Extendida	193
9:00	Identificación de eventos hídricos en tiempo real en sistemas DAS utilizando el framework YOLOv8 aplicado al dominio del tiempo	194
9:15	Modelado de Comunicaciones Radio para UAVs y su inclusión en Gemelos Digitales	195
9:30	Posicionamiento y comunicación conjunta basada en sistemas VLC multicámara de bajo coste y bajo consumo	196
9:45	Area Identification System via Wearable Cameras and YOLOv12-based LED Detection	197
10:00	Gemelos digitales basados en ontologías para la mejora de la gestión de front-ends en hostelería	198

V.1.4: Sesión especial: RFID y sensores RF I

HORA: VIERNES, 04/09/2026: 8:45 - 10:15· LUGAR AULA 0.4

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FERRAN PAREDES MARCO, UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FRANCISCO JAVIER HERRAIZ MARTÍNEZ, UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS, ESPAÑA

8:45	DC-Stark Tuning, Sensitivity and Bandwidth Estimation in RF Electrometry using 87Rb Rydberg-EIT at L-Band	199
9:00	Sensor de nivel de líquidos en recipientes opacos basado en resonadores con acoplamiento magnetoinductivo axial	200
9:15	Etiquetas RFID sin chip basadas en Grafeno Inducido por Láser en Corcho para Aplicaciones de Antifalsificación	201

V.1.5: Sesión especial: Proyectos de investigación en 6G

HORA: VIERNES, 04/09/2026: 8:45 - 10:15· LUGAR AULA 0.5

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ORIOL SALLENT, UPC, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: RAFAEL PEDRO TORRES JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, ESPAÑA

8:45	Análisis mediante trazado de rayos del canal MIMO masivo distribuido en un centro comercial en FR1	205
9:00	Comparación de Canales Massive MIMO en una Picocelda en FR1 y FR2	206
9:15	SLICES-Madrid A Comprehensive Research Platform for Next-Generation Networks	207
9:30	Hacia Arquitecturas de Computación en el Borde de Redes 5G Abiertas, Seguras e Impulsadas por la IA	208
9:45	Evolución de una infraestructura de ultra baja latencia incorporando antenas milimétricas hacia redes 6G-IA (ELEGANT)	209
10:00	Infraestructura experimental 6G programable para servicios de movilidad conectada y autónoma	210

PL4: Sesión Plenaria 3

HORA: VIERNES, 04/09/2026: 11:00 - 11:45· LUGAR AULA MAGNA

Modeling of Propagation in Mobile Wireless Communication: Theory, Simulation and Experiment

Ponente: Magdalena Salazar Palma

PRESIDENTA DE LA SESIÓN: ANA ISABEL PÉREZ NEIRA; DIRECTORA DEL CTTC-CENTRE TECNOLOGIC DE TELECOMUNICACIONS DE CATALUNYA

V.2.1: Sesión especial: Antenas y dispositivos de RF basados en nuevas técnicas y tecnologías de fabricación II

HORA: VIERNES, 04/09/2026: 12:00 - 13:30· LUGAR AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ LUIS MASA CAMPOS, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: PABLO SÁNCHEZ OLIVARES, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

12:00	Mushroom Groove Waveguide for Cost-Effective and Scalable mm-Wave Antenna Arrays	211
12:15	Antena activa de transmisión (79 GHz) integrada en chip SiGe para aplicaciones radar en automoción	212
12:30	Miniaturized Conical Dielectric Resonator Antenna (CDRA) Using Water	213
12:45	X–Ku band characterization of PEDOT:PSS for FSSA applications	214
13:00	Diseño experimental de filtros de ultrabajo coste en guía de onda basados en fabricación aditiva	215

V.2.2: Componentes y circuitos pasivos de microondas

HORA: VIERNES, 04/09/2026: 12:00 - 13:30· LUGAR AULA 0.2

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MARIANO BAQUERO ESCUDERO, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FRANCISCO JAVIER MATA CONTRERAS, Universidad de Málaga, España

12:00	Transición de Banda Ancha de Microstrip a Groove Gap Waveguide de Montaje Superficial	217
12:15	Circuito equivalente en celosía para redes recíprocas con número arbitrario de puertos	218
12:30	Second-Order Nonlinear Distortion in a Circulator Under Multitone Excitation	219
12:45	Filtro Pasa Banda con Tecnología Inverted Microstrip Gap Waveguide	220
13:00	Diseño de mezcladores subarmónicos basados en tecnología Gap Waveguide para aplicaciones en banda sub-THz	221
13:15	Prototipo para sensor sumergible de permitividad	

V.2.3: Comunicaciones por satélite

HORA: VIERNES, 04/09/2026: 12:00 - 13:30· LUGAR AULA 0.3

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: Miguel Ferrando Rocher, Universitat Politécnica de Valencia, España

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: IÑIGO Ederra Urzainqui, Universidad Pública de Navarra, España

12:00	Simulation of Non-Line-of-Sight Optical Camera Communication Links for Intra-Satellite Networks	222
12:15	Estadísticas de Cobertura para Constelaciones 5G	223
12:30	Array circular en banda L con rotación secuencial, alta directividad y polarización circular para comunicaciones por satélite	224
12:45	Agrupaciones de Antenas con Polarización Circular en Tecnología Gap Waveguide Basadas en Alimentadores en Forma de Hoz	225
13:00	Lunar Communications Analysis in a Shackleton-de Gerlache Environment	226
13:15	Arquitectura software para la abstracción y gestión experimental de un laboratorio 5G NTN	227

V.2.4: Sesión especial: RFID y sensores RF II

HORA: VIERNES, 04/09/2026: 12:00 - 13:30· LUGAR AULA 0.4

Presidente de la sesión: **Ferran Paredes Marco**, Universitat Autònoma de Barcelona, España

Presidente de la sesión: **Francisco Javier Herraiz Martínez**, Universidad Pontificia Comillas, España

12:00	Detección de fallos en motores con radar de ondas milimétricas y aprendizaje automático	228
12:15	Sensor Planar en Reflexión Optimizado para Caracterización de Líquidos Disipativos	229
12:30	UHF-RFID Tag Based on 2-SR Antenna with a Quasi-Isotropic Radiation Pattern	230
12:45	Evaluación experimental de una sonda coaxial de extremo abierto basada en conector tipo N para caracterización dieléctrica en microondas	231

V.2.5: Sesión especial: Gestión de redes móviles de nueva generación basada en aprendizaje automático

HORA: VIERNES, 04/09/2026: 12:00 - 13:30· LUGAR AULA 0.5

Presidente de la sesión: Carlos Simon Álvarez Merino, Universidad de Málaga, España

Presidente de la sesión: Carolina Gijón Martín, Universidad de Málaga, España

12:00	Acotado de la localización de usuarios mediante la intersección de covarianzas	234
12:15	Navegación autónoma de estaciones base aéreas mediante aprendizaje por refuerzo en redes B5G	235
12:30	Optimización de la movilidad basada en Machine Learning en redes 5G terrestres y no terrestres	
12:45	Asignación Dinámica de Cabezales Radio a Procesadores de Banda base con Redes Neuronales de Grafos: Un Enfoque No Supervisado.	236
13:00	Entrenamiento Federado de Modelos de Estimación de Rendimiento por Slice en Redes 5G	237
13:15	Estimador de rendimiento para Cloud Robotics: creación y análisis de dataset	238

URSI 2026
XLI Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio

RESÚMENES



RESÚMENES

M.1.1: Premio Indra I. Estructuras electromagnéticas avanzadas: modelado, reconfiguración y aplicaciones

LUGAR: AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUSTO DÍAZ GUERRA, INDRA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: RAFAEL PÉREZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, ESPAÑA

9:00 – 9:15

Computational microwave imaging con diversidad mejorada a través de ondas con momento angular orbital generadas con transmitarrays

Balmaseda Márquez, Miguel Ángel[1]; Álvarez-Narciandi, Guillermo[2]; García-Fernández, María[2]; Molero Jiménez, Carlos[3]; Whittow, William[4]; Yurduseven, Okan[5]

[1]Dept. of Signal Theory, Telematics and Communications & CITIC-UGR, University of Granada, Spain; [2]Group of Signal Theory and Communications, University of Oviedo, Gijón, Spain; [3]Dept. of Electronic and Electromagnetism, Faculty of Physics, University of Seville, Seville, Spain.; [4]Wolfson School of Mechanical, Electrical and Manufacturing Engineering, Loughborough University, U.K; [5]Centre for Wireless Innovation, School of Electronics, Electrical Engineering and Computer Science, Queen's University Belfast, Belfast, Northern Ireland, UK

Este trabajo propone el uso de ondas con momento angular orbital (OAM) para mejorar las prestaciones de un sistema de imagen computacional (CI). Frente a los sistemas basados solo en diversidad en frecuencia, el empleo de múltiples ondas OAM incrementa la diversidad de los modos de medida y reduce el ancho de banda necesario para obtener reconstrucciones de alta calidad. La propuesta ha sido validada mediante un prototipo de prueba de concepto en banda Ka, formado por dos cavidades metalizadas impresas en 3D con transmitarrays (TAs) dieléctricos generadores de ondas OAM en su interior. Los resultados muestran una mejora en la calidad de imagen, especialmente en blancos distribuidos complejos, y demuestran que es posible obtener

reconstrucciones precisas con solo una octava parte del ancho de banda requerido por un sistema basado exclusivamente en diversidad en frecuencia

9:15 – 9:30

Red Equivalente Foster para Superficies Selectivas en Frecuencia con Polarización Cruzada

Rodríguez Berral, Raúl; Mesa, Francisco; Medina, Francisco

Universidad de Sevilla, España

This contribution is intended as an extension of previous works by the authors on analytical circuit modelling of frequency selective surfaces. Specifically, we develop an analytical strategy to express the frequency-dependent elements of an equivalent Foster network in the form of frequency polynomials. From these analytical expressions of the circuit elements, a canonical foster network with frequency independent elements can be obtained. Results provided by this equivalent network for free-standing surfaces are compared with those obtained by applying the Method of Moments, showing a very good agreement in most of the non-diffraction regime. We are working on the extension of this formulation to structures printed on dielectric substrates.

9:30 – 9:45

Análisis de Absorbente Compacto Basado en Superficie Selectiva en Frecuencia Mediante Dipolos Acoplados

Sánchez-Paredes, Julio; Márquez-Segura, Enrique

Dpto. Ingeniería de Comunicaciones, Telecommunication Research Institute (TELMA),Universidad de Málaga, E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación

El diseño de absorbentes electromagnéticos ultra-finos enfrenta tradicionalmente un compromiso crítico entre el ancho de banda y el número de capas físicas empleadas. Este trabajo pretende diseñar un absorbente de banda ancha manteniendo una estructura de perfil extremadamente bajo y una topología simplificada de solo dos capas. Para demostrarlo, se propone una arquitectura basada en dipolos acoplados con pérdidas cuya respuesta es sintetizada mediante un modelo circuital equivalente que contempla las inductancias mutuas entre elementos. El objetivo es validar la escalabilidad de este diseño para configuraciones de 3 y 5 elementos en la banda centrada en 25 GHz, demostrando que se puede ajustar el ancho de banda de operación sin incrementar la complejidad de fabricación. Finalmente, se discute la viabilidad del modelo frente a simulaciones full-wave.

9:45 – 10:00

Estructura Selectiva en Frecuencia con Reconfiguración en Amplitud para banda K

Hernández Manrique, Pablo; Palomares Caballero, Ángel; Biedma Pérez, Ándres; Sánchez Martínez, Juan Rafael; Padilla, Pablo

Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones, CITIC-UGR, Universidad de Granada, 18071 Granada, España

En este artículo se presenta un diseño de estructura selectiva en frecuencia (FSS) capaz de reconfigurar la amplitud de la onda reflejada en las frecuencias de la banda K. La FSS consiste en una matriz periódica de celdas unitarias dispuestas en 3D basada en tecnologías de línea ranurada y microcinta. La celda unitaria propuesta consta de varios componentes: un transformador de impedancia, una línea ranurada principal, una transición de línea ranurada a microcinta y una carga reconfigurable controlada por el estado de un diodo PIN. Al modificar el estado

del diodo PIN, se consigue un comportamiento de absorción o reflexión, lo que da como resultado una reconfiguración de 10 dB en la amplitud de la onda reemitida por la FSS en un ancho de banda de 300 MHz.

10:00 – 10:15

Fully-fabric PEDOT:PSS-based Frequency Selective Surface Absorber

Ortiz Ruiz, Sergio[1]; García Palomo, Mikel[1]; Pasadas Cantos, Francisco[1]; King, Benjamin[2]; Wagih, Mahmoud[2]; G. Ruiz, Francisco[1]

[1]Pervasive Electronics Advanced Research Laboratory, Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores, Universidad de Granada, 18071 Granada, Spain; [2]Green RF-Enabled Electronics Lab, James Watt School of Engineering, University of Glasgow, G12 8QQ Glasgow, U.K

This work presents a novel design of a fully organic, fabric-based frequency-selective surface absorber (FSSA) using laser-scribed PEDOT:PSS. A circuit model of the FSSA unit cell is introduced, allowing to efficiently design the absorption performance over the desired bandwidth by including: (i) a fabric dielectric layer; and (ii) a PEDOT:PSS pattern. The pattern is achieved by screen printing a uniform sheet of the polymer, which is next selectively removed from the unwanted areas of the pattern using a high-precision laser. The experimental results show good agreement with the simulated performance, achieving absorption above 90% from 9 to 12.5 GHz and above 80% from 12.5 to 16 GHz.

M.1.2: Sesión especial: Tecnologías de radio avanzadas para la evolución hacia 6G

LUGAR: **AULA 0.2**

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN FCO. VALENZUELA VALDÉS, UNIVERSIDAD DE GRANADA, ESPAÑA
PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ MANUEL FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

9:00 – 9:15

Harmonic Switching in Frequency-Agile 1-Bit Time-Modulated Arrays

Maneiro Catoira, Roberto[1,2]; Brégains, Julio[1]; García Naya, José Antonio[1,2]; Castedo Ribas, Luis[1,2]

[1]Universidade da Coruña, España; [2]CITIC Research Center

This paper presents a 1-bit time-modulated array (TMA) architecture that enables direct frequency agility at the antenna level. Each antenna element employs a compact parallel beamforming network based on 1-bit time-modulated phase shifters driven by delayed control signals. By properly adjusting the instrumental time delays across the array elements, the dominant radiated harmonic can be switched between the upper and lower modulation sidebands without altering the spatial radiation pattern. An analytical framework is developed to characterize the harmonic radiation mechanism, the required delay relationships, and the switching process. Numerical results illustrates the resulting beam patterns and confirms a time- modulation efficiency of 81%. The proposed architecture thus provides a hardware-efficient, low-complexity solution for implementing frequency-agile radiation directly at the antenna.

9:15 – 9:30

Impacto de Antenas Omnidireccionales y Directivas sobre el Canal de Comunicaciones en Banda W

Galeote-Cazorla, Juan E.[1]; Ramírez-Arroyo, Alejandro[2]; Vaquero-Montoro, Germán[1]; Padilla, Pablo[1]; Valenzuela-Valdés, Juan F.[1]

[1]Department of Signal Theory, Telematics and Communications, Research Centre for Information and Communication Technologies (CITIC-UGR), University of Granada, 18071, Granada, Spain; [2]Department of Electronic Systems, Aalborg University (AAU), 9220 Aalborg, Denmark

One of the most crucial elements in the deployment of a comunication system is the antenna selected for transmission and reception. This work presents a quantitative study of the impact on the communication channel when using omnidirectional or directive antennas in W band. Parameters such as the K-factor, delay spread, and coherence bandwidth are analyzed in line-of-sight conditions with and without obstruction, as well as in non-line-of-sight scenarios. Finally, delay spread and coherence bandwidth are modeled through an inverse proportionality relationship, obtaining coefficients of 1.47 and 0.96 for links using omnidirectional antennas and horn antennas, respectively. This work shows that the former provide a channel with multiple multipath components regardless of the scenario. In contrast, horn antennas are capable of providing a larger coherence bandwidth for similar delay spread values

9:30 – 9:45

Análisis de prestaciones para compensación de fallos en escenarios 5G con beamforming

García Jiménez, Pedro; García Molina, Juan Antonio; de la Bandera Cascales, Isabel; Fortes Rodríguez, Sergio; Barco Moreno, Raquel

Universidad de Málaga, España

Advances in beamforming are vital for fifth generation (5G) New Radio (NR), as they optimize spectral efficiency, coverage range and overall link budget through directional signal transmission. However, beam failures degrade network performance or create coverage holes, making the development of failure management techniques essential. This study analyzes the impact of beam outage situations through the analysis of several Key Performance Indicators (KPIs) using a real-world private 5G Standalone (SA) infrastructure with beamforming capability. Unlike restricted commercial networks, this environment allows for the controlled induction of failures and the testing of complex recovery strategies. Thanks to this approach, the results go beyond theoretical simulation, offering solutions directly applicable to the operational reality of modern networks..

9:45 – 10:00

Caracterización de múltiples escenarios 5G NSA

Álvarez Merino, Carlos Simon[1]; E. Mogensen, Preben[2]; Suhr Mogensen, Rasmus[3]; V. Pedersen, Morten[3]; Barco, Raquel[1]

[1]Instituto de Telecomunicación (TELMA), Universidad de Málaga, Bulevar Louis Pasteur 35, 29010 Málaga,España; [2]Department of Electronic Systems, Aalborg University, Aalborg 9220, Denmark.; [3]NanoPing, Aalborg 9220, Denmark.

Critical applications such as teleoperation, remote monitoring, and IIoT require low latency and high reliability. Although 5G promises improvements, its actual performance in commercial networks, especially outside urban environments, remains under analysis. This paper presents an experimental campaign on two NSA 5G networks evaluated simultaneously in urban, suburban, and rural scenarios, analyzing latency, packet loss, and radio metrics. The results show that the rural environment has uplink power limitations and severe latency events that cannot be inferred solely from traditional coverage indicators.

10:00 – 10:15

Multiplexación Espacial para SWIPT y Seguridad en Capa Física mediante Enfoque en Campo Cercano y Precodificación de Frente de Onda

González Ayestarán, Rafael

Universidad de Oviedo, España

Las futuras redes 6G y sus frecuencias de operación requeriran el uso de arrays de elevadas dimensiones eléctricas que expandirán el uso en la región de campo cercano radiativo, ofreciendo nuevos grados de libertad debidos a los frentes de onda esféricos. Este artículo propone explotar el Enfoque en Campo Cercano para resolver el compromiso entre Transferencia Inalámbrica de Energía y de Información de forma simultánea. Empleando precodificación a nivel de símbolo con envolvente constante (óptimo a nivel hardware por su mínima PAPR), el medio de propagación actúa como un conformador analógico espacial en radiofrecuencia. Se exploran dos escenarios: enfoque sobre un objetivo único con seguridad en capa física garantizada mediante colapso estocástico de fase frente a espías, y multiplexación espacial donde la energía electromagnética de alta intensidad y una constelación 64-QAM se enfocan simultáneamente en coordenadas independientes. Las simulaciones validan la viabilidad de unificar transferencia inalámbrica de potencia, comunicaciones y seguridad física en un único esquema electromagnético

M.1.3: Sesión especial: Avances recientes en pequeños satélites para comunicaciones y observación de la Tierra

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ADRIANO JOSÉ CAMPS CARMONA, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: SERGIO FORTES RODRÍGUEZ, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

9:00 – 9:15

Evaluación de Topologías Híbridas Multicapa para Redes No Terrestres (NTN)

Alfonsel Benítez de Lugo, Alejandro[1,2]; Martínez Zamacola, Samuel[1,2]; Martínez Rodríguez-Osorio, Ramón[1,2]

[1]Universidad Politécnica de Madrid, España; [2]Information Processing and Telecommunications Center. Universidad Politécnica de Madrid. 28040

Este trabajo evalúa el impacto de integrar una capa de órbita terrestre media (MEO, *Medium Earth Orbit*) en redes no geoestacionarios basadas en órbita terrestre baja (LEO, *Low Earth Orbit*). Mientras que las arquitecturas actuales de redes 5G no terrestres (NTN, *Non-Terrestrial Networks*) se basan principalmente en constelaciones de una sola capa, las futuras redes 6G y e iniciativas europeas como IRIS^2 apuntan a topologías híbridas multicapa, con potencial de mejorar la latencia, estabilidad topológica, interoperabilidad y gesstión de la congestión. Para cuantificar estos efectos, se modela una constelación LEO similar a IRIS^2, ampliada con una capa MEO, mediante grafos basados en instantes temporales y distintas políticas de enlaces inter satelitales (ISL, *textit{Inter-Satellite Link*) y usuario-satélite (USL, *User-Satellite Link*). Los resultados muestran que la capa MEO reduce significativamente la congestión en los nodos LEO sobrecargados, especialmente cuando se dispone de suficientes ISLs entre capas. Las configuraciones con ISLs intra-MEO dedicados proporcionan el rendimiento más consistente. El estudio confirma el valor de la integración de una red troncal MEO en los futuros sistemas de órbita no geoestacionaria (NGSO, *Non-Geostationary Orbit*) y aporta una base cuantitativa para el diseño de NTN multicapa.

9:15 – 9:30

Evaluación de algoritmos para la asignación dinámica de la PIRE en redes NTN

Pinilla, Fernando Luis[1]; Pulido, José[1]; Moreno, Oscar[2]; Fortes, Sergio[1]; Barco, Raquel[1]

[1]Universidad de Málaga, España; [2]Vodafone Intelligent Solutions

Este trabajo evalúa tres estrategias de asignación de Potencia Isotrópica Radiada Equivalente (PIRE) para satélites LEO en redes No Terrestres 5G Direct-to-Device: un modo de PIRE fija, un controlador dinámico basado en geometría orbital y un modo híbrido que combina ambas aproximaciones. El controlador dinámico incorpora un mecanismo de histéresis espacial que reduce la frecuencia de recálculo de potencia en función del ángulo de elevación del satélite, disminuyendo la carga computacional del sistema embarcado. Las estrategias se analizan mediante 300 simulaciones sobre una constelación LEO realista con perfiles de tráfico variables y propagación orbital basada en TLE. Los resultados muestran que el modo dinámico reduce la varianza del SNR un 58% y el consumo medio de potencia un 8.5% respecto al modo fijo, proporcionando un enlace más estable y eficiente sin aumentar la complejidad computacional.

9:30 – 9:45

Demand-Aware Beam-Hopping Resource Allocation under Different Payload Configurations in NGSO Satellite Systems

Martínez Zamacola, Samuel[1,2]; Carrión García, Juan[1]; Martínez Rodríguez-Osorio, Ramón[1,2]

[1]Dept. of Signal Systems and Radiocommunications, Universidad Politécnica de Madrid, Spain; [2]Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid, Spain

This paper evaluates the impact of traffic demand distribution on beam-hopping (BH) resource allocation in a non-geostationary satellite communication system. A broadband demand model combining terrestrial and aerial traffic is projected onto Earth Fixed Cells (EFC) using the H3 spatial indexing system. This spatial representation enables the integration of demand information into onboard resource allocation strategies. Several payload configurations are evaluated by varying the number of beams, transmit power, bandwidth, and the spatial resolution of the EFC structure. The results show that increases in transmit power or bandwidth provide moderate improvements under high demand conditions, whereas increasing the spatial resolution of the EFC structure significantly improves beam-hopping efficiency by enabling a more accurate matching between demand and allocated resources.

9:45 – 10:00

Diseño de un sistema de antenas VHF/UHF con polarización circular para un nanosatélite 9U de radioaficionados

Rubio Jiménez, Víctor; Ferrando Bataller, Miguel; Cabedo Fabrés, Marta

Antennas and Propagation Lab, Instituto iTEAM, Universitat Politècnica de València, Valencia, España

Este artículo presenta el diseño de un subsistema de antenas de doble banda para una plataforma CubeSat 9U destinada a comunicaciones de radioaficionados. La arquitectura propuesta aborda los desafíos asociados al funcionamiento a bajas frecuencias en estructuras satelitales compactas mediante la combinación de un subsistema de enlace ascendente en VHF basado en antenas monopolo y un subsistema de enlace descendente en UHF que utiliza antenas tipo Inverted-F (IFA). La configuración está específicamente adaptada a una estructura 9U horizontal, permitiendo una integración eficiente al tiempo que se reserva espacio para servicios adicionales en las caras inferiores del satélite. Se pone especial énfasis en la obtención de polarización circular para mejorar la robustez del enlace frente a desalineaciones del satélite. El trabajo se centra en la estrategia de integración, la configuración de las antenas y el diseño global del sistema para cumplir con las restricciones típicas de los CubeSats en términos de tamaño, cobertura y rendimiento electromagnético.

10:00 – 10:15

KLT-Assisted Deep Learning for RFI Detection in CryoRad Ground Processing

Palau Coll, Jofre[1]; Almirall Jou, Roger[1]; Camps Carmona, Adriano[1,2,3]

[1]Universitat Politècnica de Catalunya, España; [2]Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, IEEC CTE-UPC; [3]ASPIRE Visiting International Professor, United Arab Emirates University

This paper presents a practical on-ground workflow for radio-frequency interference (RFI) detection in the CryoRad context, from synthetic baseline design to real-domain adaptation. The methodology starts with a deep-learning detector inspired by ST-U^{2}Net principles and implemented as a practical residual CNN baseline (CryoRadCNN). A first training campaign confirms high synthetic-domain performance, but transfer to real SDR captures reveals a significant synthetic-to-real domain gap driven by AGC dynamics, real-spectrum variability, and lack of verified labels. To address this limitation, a Karhunen-Loève Transform (KLT)-based pseudo-labeling pipeline is developed using covariance eigendecomposition, Tracy-Widom significance testing, spectral localization through eigenvectors, and iterative multi-source subtraction. The resulting real-domain labels enable mixed-domain training, combining synthetic data with KLT-labeled real captures. Three configurations are compared on approximately 3,800 held-out real patches from the same three captures (patch-level split, not capture-level): synthetic-only, real-only, and mixed-domain. Mixed-domain training achieves the best patch-level results (F1: 93.1%, recall: 87.6%, FAR: 0.6%), demonstrating that robust domain transfer requires combining physically controlled synthetic diversity with real-domain statistics.

M.1.4: SESIÓN ESPECIAL: Metasuperficies para el control y radiación de campo I

LUGAR: AULA 0.4

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: CARLOS MOLERO JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ELENA ABDO SÁNCHEZ, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

9:00 – 9:15

Control del espectro transmitido en un medio variante en el tiempo

Lira Valdés, Tomás; Abdo-Sanchez, Elena

Universidad de Malaga, España

This paper investigates frequency translation in transmissive time-modulated media. An analytical Floquet-based model is developed to predict temporal harmonic generation and amplitude evolution. The analytical results are validated through time-domain in-house FDTD simulations, enabling direct comparison of the transmitted electric field. Different modulation waveforms, including sawtooth signals with different slopes, as well as sinusoidal and square modulations are analyzed to assess their impact on harmonic selectivity and frequency translation direction.

9:15 – 9:30

Circuit simplification to analyze periodic time crystals

Molero Jiménez, Carlos; Rodríguez Berral, Raúl; Fernández Prieto, Armando

Universidad de Sevilla, España

This work discusses the concept of photonic time- varying crystal from the perspective of simple circuit topologies. The paper focuses on the role of the electric and magnetic density

fluxes [D(t), B(t)] in a material that changes the dielectric constant in time, and establishes direct equivalences with the charge and magnetic flux [Q(t), ϕ(t)] in an equivalent LC resonator with a time-varying capacitor. The equivalence between time-crystals and LC(t) resonators is actually useful to analyze the exotic properties associated with time-varying systems, such as frequency mixing and net amplification. In addition, the inherent simplicity of the LC(t) resonator paves the way for experimental studies, even at lower frequencies, as the spatial variable is not necessary.

9:30 – 9:45

Circuit model for space-time periodic structures

Molero Jiménez, Carlos[1]; Sánchez Martínez, Juan Rafael[2]; Alex Amor, Antonio[3]; Pérez Escribano, Mario[4]; Rodríguez Berral, Raúl[1]

[1]Universidad de Sevilla, España; [2]Universidad de Granada; [3]Universidad Autónoma de Madrid; [4]Universidad de Málaga

This paper presents the derivation of an equivalent circuit model for periodic patch-type structures that are modulated

in time. The unit cell of the structure under study is time-modulated by means of a diode, which enables different

surface-current states depending on whether the diode is in the ON or OFF state. Preliminary results show that time modulation introduces an additional degree of freedom in these resonant structures, offering enhanced and versatile tuning capabilities.

9:45 – 10:00

Multicapas fotónicas sobre cemento difusivo para color estructural no iridiscente y enfriamiento pasivo

Bravo Pino, Rainer[1]; Beruete, Miguel[2,3]; Dolado, Jorge[1,4]; Goracci, Guido[1]; Torres García, Alicia Elena[2,3]

[1]Centro de Física de Materiales (CFM) (CSIC-UPV/EHU), San Sebastián, Spain; [2]Universidad Pública de Navarra, España; [3]Institute of Smart Cities (ISC), Public University of Navarre (UPNA), Pamplona, Spain; [4]Donostia International Physics Center (DIPC), San Sebastián, Spain

Se presenta una estrategia fotónica para incorporar color en materiales cementicios con enfriamiento radiativo pasivo sin comprometer su rendimiento térmico. El enfoque se basa en el uso de multicapas dieléctricas de TiO_2/SiO_2 depositadas sobre cemento blanco, donde la multicapa actúa como un filtro espectral que selecciona el color, mientras que el sustrato, altamente difusivo, redistribuye la luz y elimina la iridiscencia.

Este diseño permite generar color estructural estable en ángulo sin recurrir a pigmentos absorbentes, evitando así las pérdidas térmicas asociadas a recubrimientos convencionales. Además, las estructuras optimizadas mejoran simultáneamente la reflectancia solar y mantienen una alta emisividad en la ventana atmosférica, favoreciendo el enfriamiento pasivo incluso bajo irradiación solar intensa.

Los resultados muestran que es posible combinar funcionalidad óptica y rendimiento térmico en un mismo material, abriendo nuevas posibilidades para el desarrollo de superficies arquitectónicas eficientes, escalables y estéticamente versátiles.

M.1.5: Sesión especial: Componentes pasivos para aplicaciones espaciales I

LUGAR: AULA 0.5

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ANGELA COVES SOLER, UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: OSCAR MONERRIS BELDA, VAL SPACE CONSORTIUM, ESPAÑA

9:00 – 9:15

Estrategia de mitigación del efecto corona mediante ranuras en filtros ESIW paso banda

Seller Rueda, Antonio[1]; Marini, Stephan[1]; Herraiz Tirado, Darío[2]; Belenguer, Ángel[2]; Esteban, Hector[3]; Boria, Vicente E.[3]

[1]Universidad de Alicante, España; [2]Universidad de Castilla y la Mancha, Cuenca; [3]Universitat Politècnica de València

This paper investigates and enhances corona discharge breakdown thresholds in empty substrate integrated waveguide (ESIW) bandpass filters, providing the first experimental validation of the achieved improvement. The aim is to analyze and then improve the peak power handling capability (PPHC) of inductive ESIW filters operating under low-pressure conditions (5–100 mbar), where gas breakdown is critical due to the minimum of the Paschen curve. First, full-wave electromagnetic simulations are used to locate the most critical regions, those where the electric field attains its highest amplitude. Next, a mitigation approach based on the incorporation of slotted apertures in the ESIW covers is implemented to modify the field distribution in these sensitive zones, while preserving the in-band response and minimizing radiation losses. The measured results evidence an improvement of the low-pressure corona discharge threshold, ranging from 2 to 3.1 dB, compared with a reference ESIW bandpass filter with very similar electrical behavior.

9:15 – 9:30

Ajuste automático del sistema de detección de descargas multipactor basado en la anulación de microondas

Monerris Belda, Oscar[1]; Díaz Caballero, Elena[2]; Cervera, Raúl[3]; Vorotynskyy Formagey, Vladyslav[3]; Esteve, Laura[1]; Rodríguez, Miguel[3]; Mata, Rafa[4]; Miquel España, Cesar[5]; Boria, Vicente E.[1]

[1]Val Space Consortium, 46022 València, España; [2]Universidad Europea, 46010 València, España; [3]Universitat Politècnica de València (UPV), 46022 València, España; [4]Universitat de València, 46100 Burjassot, València, España; [5]European Space Agency (ESA), 2200 AG Noordwijk, Países Bajos

Microwave nulling is essential for reliable multipactor detection in high-power RF testing. This paper presents an analytical tuning method that quickly determines the optimal phase shift and attenuation, reducing operator effort while preserving sensitivity. The proposed approach requires only a small number of measurements and yields a robust initial setting that improves repeatability in space-qualification campaigns.

Experimental validation across multiple carrier frequencies and resolution bandwidths shows consistent convergence and nearoptimal nulling levels, with the ultimate accuracy bounded by the phase (1°) and attenuation (0.1 dB) steps of commercial devices.

The method complements manual fine tuning by bringing the system close to the best achievable condition in seconds, thereby shortening setup time and reducing dead time during test sequences.

9:30 – 9:45

Análisis de la capacidad de manejo de potencia en la tecnología ridge gap waveguide

Bonte, Sarah[1]; Sancho, Manuel[1]; Coves, Angela[1]; Rajo, Eva[2]; San Blas, Ángel A.[1]; Vague, José J.[3]; Boria, Vicente E.[3]

[1]Universidad Miguel Hernández de Elche, España; [2]Universidad Carlos III de Madrid, España; [3]Universitat Politècnica de València, España

Las guías en tecnología ridge gap waveguide se ha consolidado como líneas de transmisión prometedoras para aplicaciones y componentes de alta frecuencia (como filtros), gracias a sus bajas pérdidas y su compatibilidad con los procesos de fabricación estándar. Este trabajo analiza los límites del nivel de potencia (relacionados con el efecto multipactor) en esta tecnología, explorando la dependencia de los niveles de potencia con respecto a diversos parámetros, como las dimensiones del ridge y su proximidad a la cama de pines. Además, se han obtenido resultados experimentales del efecto multipactor dentro de un prototipo fabricado de una ridge gap waveguide que validan plenamente los datos simulados obtenidos con las herramientas de software comerciales disponibles, contribuyendo al futuro diseño e implementación de sistemas de comunicación y detección de alta frecuencia eficientes y fiables para aplicaciones espaciales, utilizando la tecnología ridge gap waveguide.

9:45 – 10:00

Diseño de un filtro en tecnología SIW con distintos estados mediante el empleo de pines de cobre extraíbles

Gadea, Sergio; Coves, Angela; García, Raúl

Universidad Miguel Hernández de Elche, España

Este trabajo presenta el diseño de un filtro pasobanda en tecnología substrate integrated waveguide (SIW) operando a 4 GHz, así como su extensión a una estructura reconfigurable con múltiples estados de funcionamiento mediante el empleo de pines de cobre extraíbles. El filtro se ha diseñado en guía rectangular, consistente en resonadores de media onda acoplados mediante írises inductivos (que se modelan mediante una red en T), y posteriormente se ha traducido a tecnología SIW, garantizando bajas pérdidas y un tamaño compacto. Para la implementación de los írises, se propone el empleo de pines de cobre extraíbles, permitiendo obtener diferentes respuestas del filtro dentro de una misma estructura. Los resultados simulados muestran un buen comportamiento en términos de pérdidas de inserción, pérdidas de retorno y ancho de banda, validando el concepto propuesto.

10:00 – 10:15

Técnica de Ecuación Integral Eficiente para el Análisis de Circuitos de Microondas en Guía Rectangular Cargados con Dieléctricos y Conductores de Forma Arbitraria

Huéscar de la Cruz, Antonio Manuel[1]; Oliva Aparicio, Antonio[1]; Quesada Pereira, Fernando Daniel[1]; Álvarez Melcón, Alejandro[1]; Boria Esbert, Vicente Enrique[2]

[1]Dpto. de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Universidad Politécnica de Cartagena. 30202; [2]Instituto de Desarrollo de la Investigación en Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM).Universitat Politècnica de València. 46022.

This work introduces an efficient integral equation method for the analysis of microwave circuits based on rectangular waveguide technology, containing an arbitrary number of three-dimensional conducting objects and lossy homogeneous scatterers of arbitrary shape. The approach combines the Electric Field Integral Equation (EFIE) with the Poggio-Miller-Chang-Harrington-Wu-Tsai (PMCHWT) formulation, leveraging frequency-domain Lorenz gauge rectangular waveguide Green's functions and their spatial derivatives, whose evaluation is accelerated by using the Ewald method. To boost computational performance, the Method of Moments (MoM) matrices are decomposed into dynamic and static contributions. Furthermore, to mitigate the associated computational burden, an adaptive numerical integration scheme is developed, dynamically adjusting the number of quadrature points according to the separation between source and observation points. An additional novel aspect emerges in the application of the PMCHWT formulation when homogeneous objects are in direct contact with the waveguide walls: in such cases, the equivalent interior problem is handled by using image theory applied to the free-space Green's function with respect to the waveguide boundaries. Finally, the proposed integral equation framework is validated through a practical band pass filter example against the commercial full-wave simulator Ansys HFSS, confirming both excellent numerical agreement and superior computational efficiency.

3MT: PRESENTACIONES 3MT

LUGAR: AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FERNANDO LUIS ROSA GONZÁLEZ, UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: CELIA GÓMEZ MOLINA, ANSYS.

11:00 – 11:05

A Compact Conformal Rectenna System for Implantable Biomedical Applications with Low-SAR and Omnidirectional Circular Polarization

ELAZAB, NASHAT; Lamkaddem, Abdenasser; Abdalmalak, Kerlos Atia; Segovia Vargas, Daniel

Carlos III University, España

This paper proposes a high-efficiency electromagnetic framework for next-generation implantable biomedical devices (IMDs) that integrates a multiband conformal antenna with a specialized diode rectifier. The system features a miniaturized receiver (Rx) with a compact footprint of 15 × 7 × 0.25 mm^3, designed to fit the internal curvature of a capsule. Engineered for wideband performance across MICS and ISM bands, the system facilitates both power harvesting and data telemetry. To ensure energy autonomy, a compact 25 × 15 mm^2 single-diode rectifier is implemented, achieving a peak Power Conversion Efficiency (PCE) of 76.3% at 1.47 GHz. This setup delivers a stable DC output of 1.7 V, optimized for low-power biotelemetric sensors via a meandered λ/4 harmonic termination network. The antenna component demonstrates stable omnidirectional radiation and circular polarization (CP), achieving a 3 dB axial-ratio bandwidth of 30% at 915 MHz, ensuring reliable radiation within complex phantom environments while maintaining a low Specific Absorption Rate (SAR) for biological safety.

11:05 – 11:10

Antenas Multibanda en la Banda de Milimétricas y Sub-6 Mediante Estructuras de Guiado Avanzadas de Coste Eficiente

Martín Núñez, Álvaro[1,2]

[1]Universitat Politècnica de València, España; [2]Antennas and Propagation Lab (APL)

3MT Álvaro Martín Núñez

This paper presents the first MGW-based Ka-band array antenna for large-scale corporate feeding network validation in SatCom applications. The proposed topology combines a milled metallic groove with a PCB-integrated mushroom electromagnetic bandgap surface, enabling a hybrid implementation with reduced manufacturing complexity. To validate the concept, an 8×8 slot array covering 27.5 to 31 GHz is designed, fabricated, and measured. The study includes attenuation analysis, sensitivity to mushroom perturbations, and a practical WR-28 to MGW transition. Full-wave simulations predict a directivity of 27.7–27.8 dBi and a radiation gain close to 27.3 dBi. Measured results show |S11| < −10 dB across the full band and stable radiation patterns consistent with simulation results. These results demonstrate the potential of MGW technology for scalable high-gain millimeter-wave array feeding networks.

11:10 – 11:15

Asignación de Recursos en Constelaciones Satelitales de Baja Órbita

Martínez Zamacola, Samuel

Universidad Politécnica de Madrid, España

Las futuras redes 5G y 6G incorporarán miles de satélites de baja órbita como parte de una infraestructura global de comunicaciones. Sin embargo, gestionar eficientemente estos sistemas supone un importante desafío debido a la limitada disponibilidad de recursos, la movilidad de los satélites y la variabilidad espacial y temporal de la demanda de tráfico.

Esta tesis aborda el problema de la asignación de recursos en constelaciones satelitales a través de cuatro etapas principales: caracterización de la demanda global, optimización de recursos de comunicación, convergencia entre redes terrestres y no terrestres, e integración de nuevos servicios en órbita. Para ello, se desarrollan modelos de demanda y consumo energético, algoritmos de optimización y mecanismos de coordinación entre infraestructuras terrestres y espaciales.

Los resultados obtenidos contribuyen al diseño y gestión de futuras redes espaciales inteligentes, capaces de proporcionar conectividad global de forma eficiente.

11:15 - 11:20

Control del espectro transmitido en un medio variante en el tiempo

Lira Valdés, Tomás

Universidad de Malaga, España Implementación de metasuperficies moduladas temporalmente para controlar el espectro transmitido de la señal, permitiendo transmitir la energía incidente a componentes armónicos deseados de la señal transmitida, este fenómeno de se conoce como Translación de frecuencia. Mediante el método analítico basado en el teorema de Floquet para modulaciones temporales, permite predecir y controlar el espectro transmitido, además, permite calcular el comportamiento de los armónicos temporales en función de la distancia de propagación al interior del medio variante en el tiempo. El método FDTD es implementado para resolver y calcular las ecuaciones de Maxwell en el dominio del tiempo y comprobar los resultados obtenidos con el modelo de Floquet. Ambos métodos convergen en buena concordancia para calcular el campo eléctrico transmitido, tanto en el dominio del tiempo como de la frecuencia.

11:20 - 11:25

Dar forma al mapa invisible...

Biedma Pérez, Andrés

Universidad de Granada, España Presentación del participante Andrés Biedma Pérez para la III edición del concurso Three Minutes Thesis (3MT) del XLI edición del Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI 2026) que se celebrará en La Laguna, Tenerife del 2 al 4 de septiembre de 2026.

11:25 - 11:30

Modelado, caracterización y medida de canales de comunicaciones para redes 6G

Galeote-Cazorla, Juan E.

Universidad de Granada, España

Esta tesis doctoral aborda el modelado, la caracterización y la medida de canales de comunicaciones orientados a redes 6G, con especial énfasis en bandas milimétricas y sub-THz. Ante la creciente demanda de servicios avanzados como XR o comunicaciones ultra fiables, se hace necesario comprender en profundidad el comportamiento del canal de propagación, considerado el principal limitante de los sistemas inalámbricos. La investigación combina campañas experimentales de medida en diversos escenarios con técnicas de análisis tanto clásicas como basadas en inteligencia artificial. Se plantea el desarrollo de nuevos modelos deterministas, estocásticos y basados en aprendizaje automático, así como la creación de emuladores de canal mediante IA generativa. Los resultados esperados contribuirán al diseño eficiente y sostenible de futuras redes 6G, proporcionando herramientas avanzadas para la simulación y despliegue de sistemas de comunicaciones de próxima generación.

11:30 - 11:35

Sensores activos para detección temprana en aplicaciones biomédicas

Santiago Mesas, Sandra

Universidad Carlos III de Madrid, España

El cáncer de mama sigue siendo una de las principales causas de mortalidad entre las mujeres, por lo que mejorar su detección temprana y seguimiento constituye un reto clínico relevante. En este contexto, las microondas ofrecen una alternativa prometedora, ya que las diferencias en la composición del tejido tumoral modifican sus propiedades dieléctricas y, por tanto, su interacción con el campo electromagnético. Esta tesis se centra en el desarrollo de sensores planares activos para mejorar la detección de tumores pequeños o situados en capas menos superficiales. A partir de modelos de circuitos equivalentes, se demuestra la necesidad de introducir una resistencia negativa para compensar las pérdidas del tejido. Esta resistencia se implementa mediante circuitos activos, como amplificadores, permitiendo reforzar la interacción electromagnética y obtener variaciones medibles en la respuesta del sensor. Asimismo, se aborda la estabilidad del sistema mediante técnicas de análisis de sistemas realimentados, acercando estos sensores a futuras aplicaciones clínicas.

11:35 - 11:40

Sistema de caracterización dieléctrica para tejidos biológicos con aplicaciones biomédicas

Fernandez Aranzamendi, Elizabeth

Universidad Carlos III de Madrid, España

Se presenta el desarrollo y validación de un sistema de caracterización dieléctrica de tejidos biológicos aplicado a las biomédicas, particularmente a la detección de cáncer de mama. La metodología se fundamenta en la reflectometría de campo cercano, aprovechando el contraste de permitividad compleja entre tejido tumoral y tejido sano debido a sus diferencias en contenido de agua. Se construyó una base de datos dieléctrica a partir de mediciones in-vivo y ex-vivo en más de 220 voluntarias, la cual sirvió de referencia para el diseño de un fantoma realista que replica el comportamiento electromagnético del tejido mamario. Como aporte principal, se diseñó, simuló y fabricó una sonda de geometría esférica que resuelve las limitaciones de acoplamiento electromagnético observadas en sondas comerciales planas sobre superficies anatómicas curvas, reduciendo deformaciones del tejido y mejorando la precisión de la medición. El sistema fue validado sobre el fantoma, y actualmente se extiende su aplicación hacia delimitación quirúrgica y monitoreo de tratamientos de quimioterapia.

11:40 - 11:45

Sistemas en Chip de SiGe en Bandas Milimétricas para Espacio, Automoción y Comunicaciones

Herrera Martín, Juan María

Universidad Carlos III de Madrid, España

Este trabajo presenta el desarrollo de subsistemas analógicos en chip mediante tecnología SiGe BiCMOS para bandas milimétricas, orientados a espacio, automoción y comunicaciones. Utilizando la tecnología de alta frecuencia de IHP, se diseñaron y caracterizaron tres soluciones independientes: un array de antenas integrado a 183 GHz con polarización circular dual para radiómetros embarcados en satelites pequeños; un amplificador de bajo ruido en doble banda (78/125 GHz) destinado a radares de monitorización interna en vehículos; y un detector cuadrático de potencia a 260 GHz para sistemas de auto-reparación. Finalmente, se implementó un sistema propio para la medición de antenas en campo cercano.

M.2.1: ACÚSTICA

LUGAR: AULA 0.2

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ANA MARÍA BARBANCHO PÉREZ, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MARIA DEL CASTILLO GONZALEZ MONGE, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

11:00 - 11:15

Campanas de regolito lunar. ¿Cómo sonarían fuera de la tierra?

Mata Contreras, Javier[1]; Barbancho, Ana M.[2]; Barbancho, Isabel[2]; Tardón, Lorenzo J.[2]; Traginer, Carlos[3]

[1]Dpto. de Ingeniería de Comunicaciones, Universidad de Málaga, Campus Teatinos, 29071 Málaga.; [2]ATIC Research Group, ITIS Software, ETSI Telecomunicación, Universidad de Málaga, 29071 Málaga.; [3]Traginer Music Research LAB, Zaragoza

En un futuro, más cercano o más lejano, cuando los humanos hayan conquistado otros planetas, la música será parte de sus vidas. Construirán instrumentos con aquellos materiales que estén disponibles allí donde se encuentren. Este artículo presenta la caracterización de la propagación acústica del sonido producido por campanas fabricadas con regolito lunar en atmósferas distintas a las de la Tierra. En particular, en Marte, Venus y Titán. Para ello, se usará un software desarrollado a tal efecto, que emula la propagación sonora en atmósferas arbitrarias. Con él, se observa que las principales características de las campanas de regolito lunar, en términos de duración y frecuencia, mantienen similares características con independencia de la atmósfera en cuestión. Esto demuestra que es posible la creación de instrumentos musicales con materiales diferentes a los encontrados en la Tierra y, lo que es más, que la música podrá ser trasladada a otros planetas.

11:15 - 11:30

Acoustic analogue of localization and antilocalization of eigenmodes in electronic structures with symmetric disorder

Sánchez-Dehesa, José[1]; Cervera, Francisco[1]; Ibarias, Martin[1]; Shymkiv, Dimitrii[2]; Krokhin, Arkadii[2]

[1]Universitat Politècnica de València, España; [2]University of North Texas

The set of eigenstates is numerically calculated for a disordered phononic crystal with an axis of mirror symmetry. The states are well localized due to strong disorder in the orientation of asymmetric scatterers. However, mirror symmetry admits either symmetric or antisymmetric solutions, leading to two localized peaks for each eigenstate. This result represents the acoustic analogue of the phenomenon of localization and antilocalization studied in electronic structures with symmetric disorder.

11:30 - 11:45

Sincronización en señales SIMO OFDM para Comunicaciones Acústicas Subacuáticas

Gonzalez Monge, Maria del Castillo; Fernández Plazaola, Unai; Cañete Corripio, Francisco Javier

Universidad de Málaga, España

Los canales acústicos submarinos en aguas poco profundas se caracterizan por una fuerte propagación multitrayecto y una dispersión Doppler significativa, lo que convierte la sincronización temporal en un reto fundamental. En este artículo se presenta un estudio comparativo de tres métodos de sincronización para sistemas OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*): la sincronización basada en señales piloto, la sincronización basada en señales piloto con remuestreo y la sincronización basada en prefijo cíclico (CP), evaluados bajo dos estrategias de estimación de canal: interpolación solo en frecuencia y la interpolación combinada en tiempo y frecuencia. Los resultados muestran que la sincronización basada en CP funciona satisfactoriamente con la interpolación solo en frecuencia, pero se degrada significativamente cuando se introduce la interpolación temporal —necesaria para alcanzar velocidades de datos más altas—, mientras que ambos métodos basados en pilotos funcionan satisfactoriamente en ambos casos. El sistema se evalúa con señales experimentales reales adquiridas en aguas poco profundas en la costa de Málaga, España, en la banda ultrasónica de 32–176 kHz, con densidades de señales piloto del 25 % y del 12,5 %, alcanzando velocidades de bits netas de 96,03 kbps y 112,03 kbps, respectivamente.

11:45 - 12:00

Caracterización del ruido submarino en el Puerto de Cartagena mediante audio pasivo y AIS

Martínez García, Juan Antonio; Sancho Gómez, José Luis; Morales Sánchez, Juan; Menchón Lara, Rosa María; Verdú Monedero, Rafael

Universidad Politécnica de Cartagena, España

Este trabajo se centra en la caracterización del ruido submarino asociado al tráfico marítimo en el Puerto de Cartagena mediante la combinación de mediciones acústicas y datos del sistema AIS (Automatic Identification System) en la fase operativa comprendida entre agosto de 2025 y enero de 2026.

Las señales acústicas registradas por los hidrófonos se procesan para obtener niveles equivalentes de presión sonora, permitiendo un análisis temporal y frecuencial del ruido recibido. Combinadas con los datos AIS, que proporcionan información sobre la posición, velocidad y características de los buques, es posible estimar el nivel de fuente a partir del nivel recibido, aplicando un criterio de selección, para aislar embarcaciones individuales, y un modelo simplificado de pérdidas por propagación; así como evaluar la dependencia del nivel de fuente respecto a la velocidad y las características de las embarcaciones.

Los resultados muestran un paisaje sonoro costero dominado por bajas y medias frecuencias, con una alta contribución de los cargueros y una correlación positiva entre la velocidad y la variabilidad del nivel de fuente, siendo el tipo de buque y el régimen de operación los factores dominantes, lo que sugiere que las medidas de mitigación deben dirigirse a determinados tipos de barcos y sus maniobras.

12:00 - 12:15

Detección Online de Eventos Sonoros mediante Algoritmos de Optimización Multiplicativos

Sarmiento Vega, Auxiliadora; Durán-Díaz, Iván; Cruces, Sergio

Universidad de Sevilla, España

This paper presents a novel approach for the dynamic tracking of acoustic sources in complex bioacoustic environments. We propose the use of a family of multiplicative optimization algorithms, termed EGAB (Exponentiated Gradient with Alpha-Beta divergences), which utilizes the Alpha-Beta divergence, governed by parameters α and β, as a regularization function. The update equations of the EGAB algorithm have been explicitly derived for an Itakura-Saito divergence cost function. This derivation yields multiplicative update rules governed by three key parameters: a learning rate η responsible for the convergence speed, and the structural hyper-parameters β and γ, which originate from the parameterization of the aforementioned α-β regularization. To characterize the stability and performance of the derived algorithm, an exhaustive grid search methodology based on the Mean Squared Error (MSE) is conducted across different learning rates and parameter topologies. Simulations using audio mixtures from the FSDKaggle2018 dataset demonstrate that the proposed system achieves high-fidelity tracking of overlapping acoustic classes in the presence of background noise.

M.2.2: SESIÓN ESPECIAL: NUEVAS TÉCNICAS DE MEDIDA DE ANTENAS

LUGAR: AULA 0.3

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MANUEL SIERRA CASTAÑER, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ANA ARBOLEYA ARBOLEYA, UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, ESPAÑA

11:00 - 11:15

Identificación y corrección de errores en Z en sistemas de medida de antenas en rango plano

Fontá Romero, Celia[1]; Sierra Castañer, Manuel[1]; Arboleya, Ana[2]

[1]Universidad Politécnica de Madrid, España; [2]Universidad Rey Juan Carlos

All antenna measurement systems exhibit some degree of positioning error, either due to limitations in the motor system accuracy or as a result of degradation over time. These errors can affect the measurement process, leading to inaccuracies in the acquired data and in the subsequent far-field transformation. Detection of such errors is typically performed using external laser metrology systems, which provide an accurate position of each sample for post-processing correction (or for realignment of the system, if possible). However, such equipment is not always available. This work proposes a method to identify and correct positioning errors on a measurement plane by means of a series of electromagnetic measurements, in which the antenna under test (AUT) is displaced perpendicularly to the measurement plane to obtain plane acquisitions at different distance and compare them to obtain the positioning error.

11:15 - 11:30

Sistema Compacto Polivalente para Medidas de Radiación y Dispersión mediante Brazos Robóticos Articulados - Concepto Inicial de Diseño

Ramos Somolinos, David[1]; Plaza Gallardo, Borja[1]; Auñón Marugán, Alicia[1]; Rodríguez Amor, José Roberto[1]; Morante Ros, Alejandro[2]; Poyatos Martínez, David[1]

[1]INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROESPACIAL - INTA, España; [2]Universidad Politécnica de Madrid - UPM, España

Radiation and scattering measurements, including antenna parameter characterization, are typically performed using far-field ranges, compact antenna test ranges (CATRs), or spherical/planar/cylindrical near-field configurations.

Currently, the National Institute for Aerospace Technology (INTA) operates an ISO 8 cleanroom-rated CATR capable of accommodating antennas up to 2000 kg and torque loads of 4000 kg·m. It also features a ground-reflection range for VHF/UHF antenna characterization, a semi-open anechoic chamber for far-field measurements (1,5 to 40 GHz), and various multi-purpose material characterization testbeds.

This paper presents a new multi-purpose system conceptually designed for arbitrary-scan antenna measurements up to 330 GHz (tentative) and high-precision EM material characterization. The system comprises an anechoic chamber, two 6-DoF robotic arms on an optical table, and focused antennas. This prototype precedes the final system planned for INTA's upcoming Space Experimentation and Test Center (CE3) in 2030, enabling advanced arbitrary-scan antenna testing and space-environment material characterization

11:30 - 11:45

ChARCA System: Characterization of Antenna and Radar Cross-section Analysis System

Martínez García, Ginés; Sánchez Martínez, Juan Rafael; Montoro Vaquero, Germán; Bayona Marchal, Víctor; Padilla de la Torre, Pablo; Valenzuela Valdés, Juan Francisco

Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones. Universidad de Granada. 18014.

En este artículo se presenta ChARCA (Characterization of Antenna and Radar Cross-section Analysis), un pionero sistema electromecánico de medida multiestática desarrollado en la Universidad de Granada. Frente a las limitaciones del estado del arte, ChARCA propone una innovadora arquitectura de doble arco concéntrico que dota a la instalación de una alta versatilidad de hasta 12 grados de libertad. Esta configuración desacopla físicamente los planos de iluminación y observación, permitiendo un escaneo esférico biestático independiente. El sistema presenta la integración de posicionadores junto con una arquitectura de instrumentación distribuida que permite cubrir todo el espectro de radiofrecuencia desde 2 GHz hasta la banda de los sub-THz (330 GHz). En definitiva, ChARCA se define como una plataforma experimental, diseñada para impulsar la vanguardia investigadora en comunicaciones milimétricas y evaluación electromagnética compleja.

11:45 - 12:00

Longitudinal Behavior of a Compact Antenna Test Range Quiet Zone

Pivnenko, Sergiy; Venero Gómez, Enrique

Antenna Systems Solutions S.L., España

Compact Antenna Test Range (CATR) is a convenient and widely used test setup for measurement of electrically large antennas in anechoic chambers. It is often desired to measure also smaller antennas in a CATR, considering that it creates plane wave conditions, which should also be valid for any antenna smaller than the CATR Quiet Zone (QZ). It was noted that in some cases, when measuring smaller antennas in a CATR, the radiation pattern has small ripples, which are not expected. This paper is focused on detailed investigation of this effect, supported by experiments and advanced QZ simulations. Longitudinal QZ behavior is studied in details and some recommendations on the longitudinal extent are provided

M.2.3: SESIÓN ESPECIAL: METASUPERFICIES PARA EL CONTROL Y RADIACIÓN DE CAMPO II

LUGAR: AULA 0.4

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: CARLOS MOLERO JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ELENA ABDO SÁNCHEZ, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

11:00 - 11:15

Mejoras en la Aplicación del Método de los Momentos al Análisis de Estructuras Periódicas Multicapa con Funciones Base RWG Definidas en una Malla Triangular Uniforme

Hidalgo, Francisco J.[1]; Boix, Rafael R.[1]; Camacho, Miguel[1]; Córcoles, Juan[2]

[1]Universidad de Sevilla, España; [2]Universidad Politécnica de Madrid, España

This paper proposes a method for the efficient evaluation of the 4-D reaction integrals arising in the spatial-domain Method of Moments analysis of multilayered periodic structures with Rao-Wilton-Glisson (RWG) basis functions defined in a uniform mesh. It is shown that the new spatial-domain approach for the computation of 4-D reaction integrals outperforms the traditional spectral domain approach in terms of accuracy and CPU time consumption. The results obtained with the new approach have been validated by comparison with commercial software results for the unit cell of periodic frequency selective surfaces.

11:15 - 11:30

Etiqueta basada en RIS para aplicaciones de sensado mediante un radar CW de 24 GHz

Morabet, Farid; Lázaro, Marc; Villarino, Ramon; Girbau, David; Lázaro Guillén, Antonio Ramon

Universitat Rovira i Virgili, España

Este artículo presenta una arquitectura de telemetría de bajo consumo basada en una superficie inteligente reconfigurable (RIS) interrogada por un radar de onda continua (CW) a 24 GHz. Se diseña un módulo portátil que captura información fisiológica mediante un sensor y modula la frecuencia de conmutación entre los dos estados de reflexión de la RIS con el fin de codificar dicha información. Cuando el radar CW ilumina la etiqueta, la variación del coeficiente de reflexión de la RIS modula la señal retrodispersada, generando bandas laterales en el espectro, lo que permite al radar recuperar la información transmitida mediante procesado en el dominio de la frecuencia. Este enfoque elimina la necesidad de integrar un transmissor RF convencional. Dado que el único consumo del front-end de RF se debe a la polarización de los diodos PIN de la RIS, la etiqueta propuesta reduce considerablemente el consumo frente a soluciones convencionales. La validación experimental, basada en un sensor de fotopletismografía (PPG) y un radar CW de bajo coste, demuestra una clara separación espectral de las bandes laterales y una reconstrucción precisa de la secuencia temporal transmitida.

11:30 - 11:45

Síntesis de Antenas Leaky-Wave Bidimensionales Basadas en Metasuperficies de Huygens

Mateos Ruiz, Pablo[1]; Eleftheriades, George[2]; Camacho Peñalosa, Carlos[1]; Abdo Sánchez, Elena[1]

[1]Universidad de Málaga, España; [2]University of Toronto, Canada

This work presents a systematic design methodology for two-dimensional leaky-wave antennas (2-D LWAs) based on a parallel-plate waveguide configuration using a single omega-type bianisotropic Huygens' metasurface (BHMS). A thorough modal analysis allows independent control of guided and radiated fields through tailored boundary conditions, achieving high design flexibility with reduced complexity. Unlike conventional Fabry–Pérot cavity antennas, the proposed approach does not rely on resonant mechanisms, thus avoiding operation near modal cutoff. Moreover, it enables linearly-polarized pencil-beam radiation in arbitrary directions thanks to the transmission phase shift provided by the BHMS across the radiating aperture. The implementation remains passive and low-profile, with unit cells not requiring polarization sensitive nor conversion capabilities. Idealized full-wave simulations validate the approach, showing good agreement with theoretical predictions. The proposed framework offers an efficient alternative for the design of highly directive and beam-steerable 2-D LWAs.

11:45 - 12:00

Metasuperficies multifuncionales en ondas milimétricas: del diseño ideal a la implementación robusta

Beruete, Miguel[1,2]; Torres-García, Alicia E.[1,2]; Teniente, Jorge[1,2]; Rodríguez-Trujillo, Damián E.[1,2]

[1]Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Comunicación. Universidad Pública de Navarra. Campus Arrosadia, 31006, Pamplona, Navarra.; [2]Instituto de Smart Cities (ISC). Universidad Pública de Navarra. Campus Arrosadia, 31006, Pamplona, Navarra.

This work presents recent advances in multifunctional metasurfaces for millimeter-wave wireless systems, combining previous developments on holographic and full-space metasurfaces with a recent design strategy aimed at mitigating mutual coupling effects. While metasurfaces enable advanced wavefront manipulation, their practical performance is often limited by the breakdown of local periodicity assumptions in complex phase distributions. We review representative devices developed by our group and introduce a phase smoothing approach that reduces abrupt phase variations, leading to improved agreement between the target and the implemented response. Results in the millimeter-wave regime demonstrate enhanced robustness and functionality, highlighting the importance of coupling-aware design methodologies.

11:00 – 12:15

M.2.4: Sesión especial: Componentes pasivos para aplicaciones espaciales II

LUGAR: **AULA 0.5**

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: **ANGELA COVES**, UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: **OSCAR MONERRIS BELDA**, VAL SPACE CONSORTIUM, ESPAÑA

11:00 - 11:15

Diseño mediante algoritmos genéticos de filtros paso bajo compactos en guía rectangular con perfil suave

Calzadilla Ayuso, Ariel[1]; Luna, Francisco[2]; Alvarez Botero, German[1]; Duque Madrid, Nathalia[1]; Galeano Brajones, Jesús[3]; Lopetegi, Txema[1]; Gomez Laso, Miguel Angel[1]; Arregui Padilla, Iván[1]

[1]Universidad Pública de Navarra; [2]Universidad de Málaga; [3]Universidad de Sevilla

Este artículo presenta una metodología de diseño para filtros paso bajo en guía de onda rectangular utilizando perfiles con variaciones suaves para aplicaciones de comunicaciones por satélite. A diferencia de los métodos analíticos convencionales, la geometría se parametriza mediante una suma de funciones sinusoidales con amplitudes, frecuencias y fases variables, lo que permite la síntesis directa de la respuesta en frecuencia a través de algoritmos genéticos multiobjetivo en paralelo. Este enfoque elimina el requisito de contar con un diseño inicial basado en métodos analíticos y permite la exploración de geometrías ultra compactas que cumplen con especificaciones exigentes. La metodología produce componentes con longitudes significativamente más cortas que las reportadas en la literatura, garantizando al mismo tiempo la compatibilidad con los procesos de fabricación aditiva en metal. Los resultados experimentales de un prototipo fabricado para la banda Ku validan la

propuesta, demostrando una alta selectividad y una excelente concordancia con las especificaciones de diseño.

11:15 - 11:30

Diseño de un filtro combline cargado con tiras metálicas incluyendo un resonador rotado 90º

García Jiménez, Raúl[1]; San Blas Oltra, Ángel Antonio[1]; Coves Soler, Ángela[1]; Guglielmi, Marco[2]; Boria, Vicente E.[2]; Sánchez Soriano, Miguel Ángel[3]

[1]Departamento de Ingeniería de Comunicaciones-I3E, Universidad Miguel Hernández de Elche, España; [2]Departamento de Comunicación-iTEAM, Universidad Politécnica de Valencia, España; [3]Departamento de Física, Ingeniería de Sistemas y Teoría de la Señal, Universidad de Alicante, España

This paper presents a systematic design methodology for a third-order combline bandpass filter centered at 3 GHz with a 200 MHz bandwidth and a return loss of 25 dB. The proposed structure employs planar metallic strip resonators, where the central post is rotated by 90° to precisely control the coupling mechanisms within the triplet configuration. The synthesis process is based on the classical design method for analyzing the inter-resonator couplings, and on the use of an equivalent circuit model of the filter. To achieve high accuracy, Aggressive Space Mapping (ASM) is applied for the final dimension refinement, ensuring the electrical performance aligns with theoretical targets. The obtained results confirm that the rotated resonator topology allows for a flexible and compact implementation without compromising the in-band response. Full-wave simulations have validated both the design methodology and the proposed filter topology, showing an excellent agreement with the prescribed electrical specifications.

11:30 - 11:45

Impacto de la suavidad del perfil del conductor interno en el comportamiento de alta potencia en filtros paso bajo de línea coaxial

Ballesta Huertas, Juan Jose[1,2]; Baranowski, Michal[3]; Lopetegi, Txema[1]; Arregui, Iván[1]; Álvarez-Botero, Germán[1]; Lamecki, Adam[3]; Martín-Iglesias, Petronilo[4]; Teberio, Fernando[2]; Pons Abenza, Alejandro[1]; Gomez Laso, Miguel Ángel[1]

[1]Instituto de Ciudades Inteligentes (ISC), Dept. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Comunicaciones, Universidad Pública de Navarra(UPNA), Campus Arrosadia, 31006 Pamplona, Navarra, España; [2]Anteral, Pol. Areta C/ Badostain num 2, 31620 Huarte, Navarra, España.; [3]Facultad de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, Universidad Tecnológica de Gdansk, Gdansk, Polonia.; [4]Agencia Espacial Europea (ESA), 2201 AZ Noordwijk, Países Bajos

En este artículo se presentan los resultados de un análisis de alta potencia entre dos configuraciones diferentes de un filtro paso bajo de línea coaxial con las mismas especificaciones (respuesta de Chebyshev con una pérdida de retorno objetivo de -30 dB a una frecuencia de corte de 12 GHz). Los filtros estudiados presentan un conductor externo constante con el mismo radio y geometrías de conductor interno diferentes

11:45 - 12:00

Filtros Pasa-Banda Reconfigurables Basados en Resonadores en Anillo Partido en Guía Rectangular

Oliva Aparicio, Antonio; Huéscar de la Cruz, Antonio Manuel; Hinojosa Jiménez, Juan; Quesada Pereira, Fernando Daniel; Melcón Álvarez, Alejandro

Universidad Politécnica de Cartagena, España

This paper presents a reconfigurable bandpass filter in rectangular waveguide technology based on high-Q split-ring resonators (SRRs). The proposed design incorporates a rotation-based mechanical mechanism that enables independent control of coupling without affecting the resonant frequency or degrading the unloaded quality factor. Resonant frequency adjustment is achieved separately by means of a metallic disk inserted above each SRR. The presented filter type features an alternative inline topology that streamlines the design and tuning processes. A fifth-order prototype was fabricated and experimentally characterized in the C-band, achieving a tuning range of 11.3% with a constant absolute bandwidth of 100 MHz, a return loss above 20 dB, and an insertion loss between 1.1 and 1.26 dB across the full tuning span; bandwidth reconfigurability was also experimentally demonstrated .

13:15 – 14:00 Lugar AULA MAGNA

PL1: MESA REDONDA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JESÚS RODRÍGUEZ ÁLAMO, ITER, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FELIX HERRERA PRIANO, UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, ESPAÑA

TÍTULO: CANARIAS, PUERTA AL ESPACIO: TECNOLOGÍA, NEGOCIO Y SOBERANÍA DIGITAL

PONENTES:

JUAN JOSÉ MARTÍNEZ - CONSEJERO DE INNOVACIÓN, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL CABILDO DE TENERIFE

ANTONIO ABAD - DIRECTOR GENERAL, CANARYSAT SATELLITE SERVICES

JESÚS RODRÍGUEZ ÁLAMO - DIRECTOR DE INGENIERÍA, ITER (MODERADOR)

16:15 – 17:45 LUGAR: **AULA MAGNA**

M.3.1: PREMIO INDRA II. AVANCES EN MODELADO, SIMULACIÓN, OPTIMIZACIÓN Y MEDIDA DE LA SECCIÓN RADAR

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN JOSE SANCHEZ MARTINEZ, INDRA, ESPAÑA
PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JESÚS ALBERTO LÓPEZ FERNÁNDEZ, UNIVERSITY OF OVIEDO, ESPAÑA

16:15 - 16:30

AI-driven estimation of near couplings in MLFMA

Obelleiro Liz, Manuel[1,3]; Modesto, David[1]; Martin, Victor F.[2]; Landesa, Luis[3]; Obelleiro, Fernando[4]; Rodriguez, José L.[4]; Taboada, José M.[3]

[1]Barcelona Supercomputing Center (BSC), España; [2]Universidad Rey Juan Carlos, España; [3]Universidad de Extremadura, España; [4]Universidad de Vigo, España

This paper presents a physics-grounded, data-driven artificial intelligence (AI) surrogate model integrated into the multilevel fast multipole algorithm (MLFMA-FFT) to efficiently

predict electromagnetic near-couplings in Method of Moments (MoM) formulations. To overcome the severe memory bottlenecks of traditional large-scale solvers, this approach predicts interaction operators at runtime using a deep feedforward residual network. This successfully shifts the computational load from memory-bound CPUs to highly parallelizable GPU-accelerated inference, aligning with modern supercomputing architectures.

Unlike traditional end-to-end deep learning models that require complete retraining when geometries change, this method surgically integrates AI directly at the MoM operator level. By focusing on fundamental local interactions instead of global solutions, a single network, trained just once, can rigorously analyze any geometry, frequency, or angle of incidence.

16:30 - 16:45

Fast Integral Equation-based Simulation of Large-scale Platform-Embedded Metasurfaces Represented by Generalized Sheet Transition Conditions

Fernández Frade, Daniel[4]; Martín Martinez, Víctor F.[2]; Celis Sierra, Sebastián[3]; Taboada Varela, José Manuel[1,4]; Landesa Porras, Luis[1,4]; Bagci, Hakan[3]

[1]Universidad de Extremadura, España; [2]Universidad Rey Juan Carlos, España; [3]King Abdullah University of Science and Technology, Saudi Arabia; [4]EM3WORKS

La predicción precisa de la sección transversal radar (RCS) es esencial para el diseño de plataformas furtivas de baja detectabilidad. Las metasuperficies se implementan con frecuencia para reducir las firmas de dispersión. Sin embargo, sus características sublongitud de onda hacen que la simulación convencional de onda completa resulte computacionalmente prohibitiva para plataformas eléctricamente grandes.

Para aliviar este cuello de botella, se introduce una solución rápida y escalable mediante la integración de las condiciones generalizadas de transición de hoja (GSTCs) en un marco de ecuaciones integrales de superficie (SIE). El solucionador resultante se acelera aún más mediante el algoritmo multipolar rápido multinivel (MLFMA).

A través de esta formulación, las metasuperficies se representan como discontinuidades de espesor nulo, evitando la discretización explícita de características sublongitud de onda. La metodología se valida frente a configuraciones planas, conformes y realistas similares a aeronaves.En conjunto, se proporciona una herramienta computacional altamente eficiente y precisa para la simulación a gran escala de metasuperficies integradas en plataformas.

16:45 - 17:00

Modelado a Escala para la Caracterización de la Reducción de Sección Radar

Guijarro-Maortua, María; Martínez Garces, Iván; Sierra Castañer, Manuel; Fernández González, José Manuel

Grupo de Radiación, Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España

This contribution presents scale modelling as a method for characterizing the radar cross section of electrically large targets. This technique makes it possible to work with smaller targets by measuring at higher frequencies, thereby maintaining the target's electrical size and, consequently, its electromagnetic response. Furthermore, the use of this technique for analyzing the radar cross section reduction generated by metasurface structures is investigated. These structures are not metallic, but are composed of lossy dielectric materials, meaning that their scaling also involves an optimization process. In this case, upscaling to the W-band is performed to extrapolate the results to the X-band, which involves a scaling factor of 10. Once the target and the metasurface's response have been scaled, the use of this method to characterize the radar cross section and its reduction has been validated.

17:00 - 17:15

Modelo de Orden Reducido para el Cálculo Eficiente de la Sección Radar Monoestática en Barrido Angular para Baja Observabilidad

Naranjo, Noelia; de la Rubia, Valentín

Universidad Politécnica de Madrid, España

The radar cross section (RCS) is a key parameter in radar engineering since it quantifies how detectable a target is by a radar system. Interest in very low observability (VLO) platforms has grown significantly, increasing the need for accurate numerical tools to predict electromagnetic scattering from perfect electric conductor (PEC) objects. Integral equation methods are widely used for this purpose, although full-wave computation of monostatic RCS is often expensive even for a single incidence angle. The cost becomes much more critical when a finely sampled angular sweep is required, as is commonly the case in industrial applications.

A reduced order model for fast full-wave monostatic RCS evaluation is proposed to easily achieve fine details in the desired angular domain. Using an integral equation solver for non-penetrable targets as a black box, several radar targets are analyzed to demonstrate the effectiveness and potential of this model order reduction approach.

17:15 - 17:30

Compensación de deriva en sustracción de fondo para mejorar el rango dinámico en RCS milimétrico

Sánchez Martínez, Juan Rafael; Martínez García, Ginés; Hernández Manrique, Pablo; Bayona Marcha, Víctor; Padilla, Pablo; Valenzuela Valdés, Juan F.

Dpto. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones (CITIC), Universidad de Granada. 18014.

Instrumental drift degrades coherent background subtraction in long-duration millimeter-wave RCS measurements, limiting the achievable dynamic range. This work presents an experimental evaluation of a drift-aware correction approach using a bistatic setup operating from 33 to 50 GHz. A parametric model is applied to compensate frequency-dependent amplitude and phase variations between acquisitions. Results show a significant reduction of the direct coupling term, achieving improvements of several tens of decibels in the residual level. Additionally, secondary contributions previously masked by the dominant term become observable after correction. These results demonstrate the effectiveness of the approach for enhancing measurement stability and dynamic range in practical scenarios.

17:30 - 17:45

RCS Biestática de Blancos de Baja Reflectividad para Protección de Infraestructuras Críticas mediante Radar Pasivo

Rosado Sanz, Javier; Jarabo Amores, María Pilar; de la Mata Moya, David A.; del Rey Maestre, Nerea; Benito Ortiz, María de Cortes

Departamento Teoría de la Señal y Comunciaciones, Universidad de Alcalá, España

Las redes de radares pasivos que explotan iluminadores de oportunidad permiten una vigilancia discreta y eficiente en espectro frente a amenazas aéreas de baja detectabilidad. En este trabajo se pone de manifiesto la importancia del estudio de la sección radar biestática (BRCS) en vehículos ligeros capaces de portar carga útil, cuya firma radar depende de forma crítica de la geometría de iluminación y observación. Se propone una metodología basada en simulación en la banda ISM de 2.4 GHz para apoyar la selección de emplazamientos de receptores en la protección de infraestructuras críticas, considerando un transmisor de oportunidad fijo y uno o varios receptores pasivos. Se genera una trayectoria de UAV a baja cota con segmentos de evasión de obstáculos (arbolado, colina y relieve), y se evalúa la BRCS a lo largo de la trayectoria mediante una base de datos indexada por ángulos, obtenida mediante simulación electromagnética con ANSYS HFSS. Como resultados preliminares se presentan la evolución temporal de la BRCS para un receptor candidato y un mapa espacial sobre una retícula de posibles ubicaciones del receptor, sentando las bases para futuras optimizaciones multiobjetivo en redes de sensores pasivos.

16:15 – 17:45 **LUGAR: AULA 0.2**

M.3.2: SESIÓN ESPECIAL: NEXTG Y SISTEMAS 6G

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: LUIS JAVIER GARCÍA VILLALBA, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ZABDIEL BRITO-BRITO, CTTC, CENTRE TECNOLÒGIC DE TELECOMUNICACIONS DE CATALUNYA, ESPAÑA

16:15 - 16:30

Posicionamiento de aBS basado en imágenes para redes asistidas por dron en entornos Manhattan

Han, Miao; Ruiz Vega, Fernando Jesús; Luna Ramírez, Salvador; Gijón Martín, Carolina; Toril Genovés, Matías

Universidad de Málaga, España

Este trabajo presenta un simulador de entorno Manhattan 3D para evaluar el rendimiento de comunicaciones aBS. Un algoritmo de optimización de altura con paso adaptativo ajusta la altitud de la aBS basándose en detección asistida por imágenes de condiciones LoS/NLoS. La evaluación del rendimiento analiza métricas clave como RSRP, SINR y Throughput en DL y UL, además del consumo de potencia. Los resultados de 50 casos de estudio demuestran que el algoritmo converge eficientemente a alturas casi óptimas, mejorando el SINR en +12.05 dB (DL) y +6.99 dB (UL) en promedio, mientras reduce la potencia de hovering en 300 W (66.6% de eficiencia energética) en comparación con el posicionamiento estático.

.

16:30 - 16:45

Caracterización del error en la reconstrucción del estado del canal mediante autoencoders

Salas-Martín, Raúl; Aguayo-Torres, Mari Carmen; Martín-Vega, Franciso J.

Universidad de Málaga, España

Channel state information (CSI) compression and feedback remain key challenges in massive multiple input multiple output (mMIMO) systems, particularly under frequency division duplexing. Deep learning-based autoencoders have shown strong performance in reconstructing CSI from compressed representations. However, prior work has largely focused on aggregate metrics such as normalized mean squared error (NMSE), without addressing the statistical nature of the reconstruction error. In addition, the error has not been explicitly analyzed on the channel frequency response, which is the quantity used in subsequent signal processing.

This paper presents a statistical characterization of the CSI reconstruction error using autoencoders. Channel realizations are generated with Sionna based on 3GPP-compliant models under different delay spread conditions. The compression and reconstruction pipeline is then applied to study the error distribution in both the delay-angle and subcarrier-antenna domains. Results indicate that the error is approximately zero-mean Gaussian, with noticeable deviations in the tails depending on the propagation scenario.

16:45 - 17:00

Pruning Adaptativo de Topologías Multicapa de Redes Satelitales mediante Aprendizaje por Refuerzo

Alfonsel Benítez de Lugo, Alejandro[1,2]; Martínez Zamacola, Samuel[1,2]; Martínez Rodríguez-Osorio, Ramón[1,2]

[1]Universidad Politécnica de Madrid, España; [2]Information Processing and Telecommunications Center. Universidad Politécnica de Madrid. 28040

En este trabajo se propone un enfoque de *pruning* adaptativo basado en aprendizaje por refuerzo profundo (DRL, *Deep Reinforcement Learning*) para el control topológico en redes satelitales multicapa. La selección de enlaces se formula como un problema secuencial de decisión sobre un grafo dinámico con restricciones de la capa física (PHY) realistas. A diferencia de la mayoría de trabajos basados en DRL, centrados en el enrutamiento, el método propuesto actúa directamente sobre la estructura topológica de la red.

El agente aprende una política de poda que selecciona subconjuntos de enlaces maximizando el servicio de tráfico y minimizando simultáneamente congestión, retardo y complejidad estructural. Los resultados muestran que es posible reducir el número de enlaces activos en 30% sin degradar el servicio, evidenciando el potencial del enfoque como mecanismo de control topológico en redes satelitales dinámicas y de alta carga.

17:00 - 17:15

Un Gemelo Digital para Detección de Condiciones de Visión Directa en Trazas de Usuario Móvil

Cáceres Rodríguez, Alicia; Dominguez Villar, Sergio; Sánchez Martín, Joaquín Manuel; Toril Genoves, Matías; Gijón Martín, Carolina; Fernández Navarro, Mariano

Universidad de Málaga, España

Se presenta un modelo de aprendizaje supervisado para el etiquetado LoS/NLoS en trazas de usuario móvil. Como principal contribución, se plantea la generación automática de etiquetas con un gemelo digital de escenario construido con Blender y Sionna RT. Se alcanza una precisión del 82,54% al integrar las medidas radio con la geometría del entorno urbano.

17:15 - 17:30

Sensor de Temperatura basado en un Resonador de Guía de Onda Integrada en Sustrato con PDMS embebido

Brito-Brito, Zabdiel[1]; Velázquez-González, Jesús Salvador[1]; Mira, Fermín[1]; Wang, Yi[2]; Llamas-Garro, Ignacio[1]

[1]CTTC, Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya, España; [2]The University of Birmingham

This manuscript describes a proof of concept (PoC) for a low-cost temperature sensor designed for 6G integrated sensing and communications (ISAC) components operating in the FR3 band. By integrating an active sensing layer, in this case, Polydimethylsiloxane (PDMS), with the Substrate Integrated Waveguide (SIW) resonator. Temperature detection is achieved by leveraging the material's temperature-dependent dielectric properties. The proposed structure allows the development of temperature sensors using microwave signals, such as those used in wireless communication systems. The results obtained exhibit resonant frequency changes at a rate of 20.33 MHz per degree Celsius (°C).

17:30 - 17:45

Sensor de Temperatura basado en un Resonador de Anillo de Microcinta cubierto con PDMS

Brito-Brito, Zabdiel[1]; Velázquez-González, Jesús Salvador[1]; Mira, Fermín[1]; Wang, Yi[2]; Llamas-Garro, Ignacio[1]

[1]CTTC, Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya, España; [2]The University of Birmingham

This manuscript describes a proof of concept (PoC) for a low-cost, planar microstrip ring resonator (MRR) temperature sensor designed for integrated sensing and communications (ISAC) applications. By integrating a thermo-responsive material layer, in this case, Polydimethylsiloxane (PDMS), with the MRR, temperature detection is achieved by leveraging the material's temperature-dependent dielectric properties. The MRR was initially designed for a resonant frequency of 4 GHz, which shifted to 3 GHz upon the application of a thick PDMS coating. Measured results across a temperature range of -30 to 60 degrees Celsius (°C) demonstrate a sensitivity of 1 MHz per °C. These results show that the proposed temperature sensor has strong potential for being incorporated into future 6G ISAC systems, as it offers robust performance, ease of fabrication, and seamless integration with other components and subsystems.

16:15 – 17:45 LUGAR: AULA 0.3

M.3.3: SESIÓN ESPECIAL: TELEDETECCIÓN Y COMUNICACIONES SATELITALES

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ADRIANO JOSÉ CAMPS CARMONA, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: SERGIO FORTES RODRÍGUEZ, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

16:15 - 16:30

Carga útil dual de GNSS-R y Radiometría de Microndas para la Contribución Española a la Constelación Atlántica (ESCA)

Gracia Sola, Guillem[1]; Carballido, Xavier[1]; Camps, Adriano[1,2,3]; Badia, Marc[4]; Amezaga, Adria[4]

[1]CommSensLab - UPC-BarcelonaTech, Dept. of Signal Theory and Communications, Barcelona, Spain; [2]Institute of Space Studies of Catalonia (IEEC), CTE-UPC, Barcelona, Spain; [3]ASPIRE Visiting International Professor, UAE University, Al-Ain, UAE; [4]Microwave Sensors and Electronics S.L. (MWSE), Vilafranca del Penedès, Spain

The Atlantic Constellation is a European initiative involving Portugal, Spain, and the United Kingdom to deploy small satellites for Earth and ocean observation. Spain's contribution, known as ESCA, includes eight microsatellites equipped with a dual radiofrequency payload called AFMPL (Advanced Flexible Microwave Payload). Derived from the FMPL-2 instrument developed at UPC, AFMPL integrates GNSS reflectometry (GNSS-R) and L-band microwave radiometry to retrieve geophysical parameters such as soil moisture, sea state, and ice thickness. AFMPL is developed through a collaborative effort: UPC leads the firmware and Level 0/1 processing chain, MWSE provides the Minerva-2 platform, Anteral supplies the antenna, and ICE-CSIC develops Level 2 geophysical products. The instrument leverages an advanced FPGA-based SDR architecture, enabling real-time processing, multi-constellation tracking, and RFI mitigation, supporting environmental monitoring and climate resilience applications.

16:30 - 16:45

Simulador ionosférico para VHF Radar Sounders

Molina, Carlos[1,2]; Camps, Adriano[1,2,3]

[1]Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), C/Esteve Terradas, 1, edificio RDIT, Campus PMT-UPC, 08860 Castelldefels (Barcelona), España; [2]Universitat Politècnica de Catalunya, CommSensLab-UPC, Dept. de Teoria del Senyal i Comunicacions, Campus Nord, edificio D4, 08034 Barcelona, España; [3]ASPIRE Visiting International Professor, UAE University CoE, PO Box 15551, Al Ain, United Arab Emirates

AURORA is an ESA project aiming at developing an end-to-end (E2E) simulator for VHF radar sounders operating at 45 MHz, a frequency range in which the ionosphere can severely limit the subsurface sounding performance. AURORA's magneto-ionic propagation core performs three-dimensional ray tracing by solving Hamilton's equations with the full Appleton-Hartree refractive index, treating the ordinary and extraordinary modes independently. Faraday rotation is obtained from the differential phase accumulated along the two mode-specific ray paths, without resorting to first-order approximations, as it is done at higher frequencies. Preliminary results show two main outcomes: (i) pulse-compressed range profiles for a three-layer glacial subsurface model, where the echo positions are governed by the cumulative dielectric delay and beam broadening progressively distorts the subsurface response; and (ii) Faraday rotation values at 45 MHz computed with IRI-2020 and IGRF, which vary strongly with geodetic latitude and grow quasi-linearly with VTEC, reaching several thousands of degrees under representative ionospheric conditions. These results highlight the need for a full magneto-ionic treatment in the analysis and design of future VHF sounding missions. Further developments will include the addition of the ionospheric scintillation models.

16:45 - 17:00

Computationally Efficient On-Board RFI Detection and Mitigation Chain for the CryoRad UWB Radiometer

Almirall Jou, Roger[1]; Palau Coll, Jofre[1]; Camps Carmona, Adriano[1,2,3]

[1]Universitat Politècnica de Catalunya, España; [2]Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, IEEC CTE-UPC, 08034 Barcelona.; [3]ASPIRE Visiting International Professor, United Arab Emirates University, CoE, PO Box 15551, Al Ain, UAE.

This paper describes the on-board Radio Frequency Interference (RFI) detection and mitigation chain developed for the CryoRad spaceborne microwave radiometer mission. The chain integrates temporal pulse blanking, frequency equalization, a Polyphase Filter Bank (PFB), spectral blanking and statistical tests. A key architectural constraint is that only a single spectral transform is computed on-board, minimising computational requirements while maximising mitigation performance. The ordering of each stage is justified to extract the full capability of every step. The fine-tuning of the PFB synthesis parameters and the equalization algorithm is discussed and validated against real captured data collected with the ground-based SARFI testbed, which operates across the 400--2000~MHz band using ADALM-PlutoSDR receivers.

17:00 - 17:15

Desarrollo de un banco de pruebas para la evaluación de algoritmos de gestión de redes 6G NTN

Toledo, Diego[1]; Villegas, Javier[1]; Font, Oriol[2]; Fortes, Sergio[1]; Barco, Raquel[1]

[1]Telecommunication Research Institute (TELMA), Universidad de Málaga, Málaga, Spain; [2]Software Radio Systems (SRS), Barcelona, Spain

This work presents the development of a testbed for evaluating management algorithms in 6G Non-Terrestrial Networks, following the architecture proposed by the O-RAN Alliance. The proposed setup integrates an end-to-end scenario featuring terminal emulation, gNBs from srsRAN open source Radio Access Network stack, an Open5GS core, and control capabilities within both Near-RT and Non-RT RAN Intelligent Controllers. Built upon this infrastructure, a data agent au-tomates the deployment of experiments, acquiring metrics via standard interfaces and storing them for subsequent analysis.

Furthermore, we outline a representative set of network and user-level indicators that enable the reproducible evaluation of optimization algorithms and machine learning solutions. As a use case, we explore Quality of Service optimization through inter-cell user mobility. This demonstrates the testbed's practical value for correlating metrics, training models, and validating control decisions under realistic and highly controlled conditions.

17:15 – 17:30
17:15 - 17:30

Framework para la optimización inteligente del handover en redes 5G terrestres y no terrestres

Ríos González, Candela; Muro, Francisco; Martínez, Manuel Bautista; López, Matías; Fortes, Sergio; Barco, Raquel

Universidad de Málaga, España

Este trabajo presenta un framework para la optimización inteligente del handover en entornos integrados de redes terrestres y no terrestres (TN/NTN) dentro del ecosistema 5G. La motivación principal es que los mecanismos convencionales de movilidad, basados fundamentalmente en umbrales de señal, resultan insuficientes en escenarios con satélites LEO debido a la dinámica orbital, el efecto Doppler y la rápida variabilidad del enlace. Para abordar este problema, se propone una arquitectura alineada con O-RAN que combina una plataforma experimental 5G-NTN basada en Amarisoft, un agente de datos para la recopilación automatizada de métricas, un sistema cliente-servidor de tráfico bidireccional y un pipeline de modelado basado en Machine Learning.

El paper describe además la campaña experimental diseñada para validar el framework, con 153 escenarios que distribuyen 64 usuarios entre una celda terrestre y dos celdas satelitales LEO. A partir de estos experimentos se construyen modelos de estimación de throughput a nivel de usuario y de sistema, mostrando que las métricas radio de las celdas NTN y las efemérides satelitales son variables clave para la toma de decisiones de handover. Los resultados muestran que los modelos basados en redes neuronales multicapa alcanzan errores de estimación inferiores al 5% a nivel de usuario y tiempos de inferencia inferiores a 1,1 ms, lo que respalda su aplicación en mecanismos de decisión en tiempo real dentro de arquitecturas O-RAN.

17:30 - 17:45

Evaluación de algoritmos de compensación Doppler en redes NTN

Alarcón Arroyo, Luis[1]; Pulido Alegre, José[1]; Muro, Francisco[1]; Moreno, Oscar[2]; Fortes, Sergio[1]; Barco, Raquel[1]

[1]Universidad de Málaga, España; [2]Vodafone Intelligent Solutions

In Direct-to-Device LEO satellite communications, the high speed of the satellite relative to Earth causes a significant Doppler shift on the RF signals received by the UEs on the ground. This shift often exceeds the limits defined by 3GPP standards, putting users at risk of losing their connection. This paper compares different algorithms to determine the optimal Doppler compensation point for a wide range of scenarios. Two strategies are tested: optimization and clustering algorithms. These strategies are addressed on three different scenarios: a cell with a uniform user distribution, a single cluster of users away from the cell center, and several heterogeneous clusters of users distributed across the cell. This study shows which algorithms are faster and more accurate, providing a guide to choose the best option for real satellite systems .

16:15 – 17:45 Lugar: AULA 0.4

M.3.4: Antenas I

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: EVA ANTONINO DAVIU, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: DANIEL SEGOVIA VARGAS, UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA

16:15 - 16:30

Evaluación de redes comparadoras monopulso en antenas de onda de fuga para estimación del ángulo de llegada

Pedreño Martínez, Rubén; Cañete Rebenaque, David; Gómez Tornero, José Luis
Universidad Politécnica de Cartagena, España

Este trabajo analiza el impacto de incorporar una red comparadora monopulso (MCN) en antenas de onda de fuga microstrip (LWA) alimentadas bidireccionalmente para la estimación de la dirección de llegada (DoA), en comparación con otras arquitecturas alternativas. Se consideran tres configuraciones: array monopulso convencional de parches con MCN, LWA de doble puerto sin MCN y LWA combinada con MCN. Los resultados muestran que la incorporación de la MCN permite aumentar el campo de visión (FoV), a costa de introducir ambigüedad de signo en la función monopulso. Por el contrario, la LWA sin MCN permite realizar estimación de dirección basada únicamente en amplitud (AODF) sin ambigüedad y con menor complejidad, aunque con limitaciones en FoV y rango dinámico. El análisis comparativo investiga el compromiso existente entre FoV, sensibilidad y ambigüedad, proporcionando criterios de diseño para sistemas de estimación de DoA de bajo coste que operan en la banda de 2.4 GHz.

16:30 - 16:45

Analysis of an Origami-inspired Quadrifilar Helicoidal Antenna for aerospace applications

Velazquez Navarro, Ester[1,2]; Palacios Jurado, Helena[1]; Plaza Gallardo, Borja[1]; Solano López, Pablo[2]; Morante Ros, Alejandro[3]; Sanz, Ruy[1]; Poyatos, David[1]

[1]Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), España; [2]Grupo de Investigación en Sistemas Aeroespaciales y Transporte (GISAT-ASTRG), Universidad Rey Juan Carlos, España; [3]Universidad Politécnica de Madrid, UPM, España

This work presents the feasibility study for combining a robust and foldable Kresling origami structure within a quadrifilar antenna. The study covers the basic requirements for an antenna for COSPAS-SARSAT distress beacon as a use-case scenario. The structure is based on preliminary validated experiences in a fully additively fabricated Thermoplastic Polyurethane origami structure. We have employed ANSYS HFSS as electromagnetic analysis tool. The study compares three different models depending of the dimensions of radiant elements and antenna structure materials: A standard rigid cylindrical, an origami antenna with the same radiated elements, and an optimized refined model. After the optimization the analysis validates the basic requirements for the proposed case scenario.

16:45 - 17:00

Diseño de Antenas UWB con Diagrama de Radiación Altamente Estable mediante Modos Característicos

Fernández Martínez, Ramón; Antonino Daviu, Eva; Mohamed Mohamed-Hicho, Nora; Cabedo Fabrés, Marta

Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM). Universitat Politècnica de València (UPV).

Este artículo presenta una metodología basada en la Teoría de Modos Característicos para lograr patrones de radiación altamente estables en antenas UWB. En primer lugar, se evalúa la estabilidad intrínseca del patrón modal para diversas geometrías planas utilizando la función de autocorrelación modal, lo que revela que las formas circulares y elípticas ofrecen el mejor rendimiento para el modo J1. Sin embargo, el diseño práctico de las antenas requiere un plano de masa, lo que altera significativamente la distribución de la corriente superficial y desplaza los modos resonantes. Mediante la implementación de un esquema de alimentación diferencial y el análisis de la correlación cruzada entre el campo radiado total y los campos modales individuales, evaluamos varias configuraciones UWB propuestas. Los resultados demuestran que el monopolo en forma de rombo, acoplado a un plano de masa optimizado, muestra la mayor estabilidad del patrón de radiación al desplazar eficazmente la transición modal hacia frecuencias más altas.

17:00 - 17:15

A 400-GHz SiGe push-push oscillator with a monolithically integrated patch antenna

Khanehbeygi, Mehran[1]; Ferreras, Marta[2]; Pantoli, Leonardo[1]; Leuzzi, Giorgio[1]

[1]Department of Industrial and Information Engineering and Economics, Università degli Studi dell'Aquila, Italia; [2]Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid, España

This brief presents a SiGe push-push oscillator with an on-chip antenna for terahertz (THz) applications. The circuit employs a push-push Colpitts topology, where second-harmonic extraction enables THz operation. A co-design approach jointly optimizes the oscillator and antenna through second-harmonic impedance engineering. The oscillator is designed for efficient second-harmonic generation using a harmonic control network at the collector nodes. Load mapping is then used to determine the optimal impedance, guiding the antenna design. The integrated patch antenna eliminates the need for high-frequency interconnections, reducing losses, cost, and assembly complexity while enabling a fully monolithic solution. Post-layout results show an EIRP of −2.5 dBm and a radiated power of −12.8 dBm at 415 GHz, with 42.8 mW DC power consumption and a compact area of 0.29 mm^2.

17:15 - 17:30

Diseño y Modelado Circuital de un Elemento Radiante Impreso Hexagonal Auto-Complementario Apilado de Dos Puertos de Ultra-Banda Ancha y de Bajo Coste

Alonso-Roque, Yordanis[1]; Valdés-Santiuste, Julián[2]; Blanco-Orta, Jorge Luis[2]; Guerra-Martínez, María del Carmen[2]

[1]E.T.S Ingeniería de Telecomunicación, Universidad de Málaga, España; [2]Dpto. de Ingeniería en Telecomunicación y Electrónica, Universidad Tecnológica de La Habana

In this work, a low-cost ultra-wide band printed radiating element, based on a self-complementary structure in stacking arrangement is analyzed, like a proof of concept, and is proposed. It consists of a two-port printed hexagonal radiating element in transmission configuration, with its complementary slot etched on its ground plane. Here, only one freedom degree is necessary to widen the operating bandwidth. An illustrative design in FR4 substrate and circuit modelling have been carried out. A simulated 10 dB return loss-impedance matching bandwidth from 2 to 13 GHz is obtained (BWsim-match [RL≥10dB] = 11 GHz, fo [sim-match] = 7.5 GHz, i.e., BWsim-relative-match ≈ 147%). It has broadside radiation toward both hemispheres. Moreover, it has suitable radiation patterns, gain, and radiation efficiency in a very large frequency range (10 GHz). Therefore, it has a very elevated operating bandwidth. Here, only one freedom degree is necessary to widen the operating bandwidth. The circuit modelling was performed using the lattice network, which allowed express an adequate justification, explaining, and understanding of the reached ultra-wide matching behaviour. This antenna element is simple, compact, low-weight, and easy to design and manufacture it. It could be used like a radiating element in series-fed antenna arrays.

17:30 - 17:45

Antena de Hélice Cuadrifilar Fabricada Aditivamente para Aplicaciones de Prototipado Rápido en CubeSats

Muriel Barrado, Alfonso T[1]; Prada-Otero, Belen[1]; Calatayud-Maeso, Jorge[2]; Alex-Amor, Antonio[1]

[1]Universidad Autónoma de Madrid, España; [2]Universidad Politécnica de Madrid, España

The present work addresses the design of a Quadrifilar Helix Antenna (QHA) as well as it manufacturing and measurement for fast antenna prototyping for CubeSat applications, specifically centered on 2.2 GHz for Telemetry, Tracking, and Command (TT&C). The proposed design is additively manufactured in an stereolithography (SLA) printer in the first place. Then, the design is electroplated to make it conductive. A parametric study on the impact of additive manufacturing is analyzed. A QHA prototype is manufactured and the preliminary measurements presented, which reveal a reasonable agreement between simulations and measurements. Therefore, the proposed methodology is validated, which results in a cost and time efficient way to manufacture and validate wire antenna designs in the context of CubeSat applications

16:15 – 17:45 **Lugar:** AULA 0.5

M.3.5: Sesión especial: Sistemas radiantes reconfigurables adaptables al entorno para comunicación y detección

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ MARÍA MOLINA GARCÍA PARDO, UPCT, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: LUIS JOFRE-ROCA, UNIVERSITAT POLITECNICA DE CATALUNYA, ESPAÑA

16:15 - 16:30

Array Antennas Enhanced Via Ray-Tracing-Optimized Spline-Based Lenses

Molina Burgués, Robert[1]; Jofre Roca, Luis[1]; Vico Bondia, Felipe[2]; Rius Casals, Juan Manuel[1]; Ferrando Bataller, Miguel[2]; Romeu Robert, Jordi[1]

[1]Universitat Politècnica de Catalunya, España; [2]Universitat Politècnica de València, España

This work investigates a spline-defined multi-layer dielectric lens integrated with an antenna array to enhance radiation performance. The lens geometry is parameterized using spline-based intersections, enabling flexible realizations optimized through randomized iterations. Array excitation weights are obtained via a reciprocity-based inverse radiation approach, while a fast ray-tracing methodology is proposed to approximate the effective aperture and estimate directivity and EIRP improvements without full far-field simulations.

Over 2000 lens realizations are analyzed to identify dominant geometric trends, revealing that the lens radius strongly influences performance. Full-wave simulations validate the proposed approximation, demonstrating EIRP improvements of up to 7.4 dB for a 4×4 array at 22 GHz. The framework enables rapid preliminary optimization of complex lens–array systems with significantly reduced computational cost.

16:30 - 16:45

Reflectarray basado en aperturas triangulares para control de haz en banda X orientado a superficies inteligentes reconfigurables

Talaya Aroca, Daniel[1]; Cabedo Fabrés, Marta[1]; Mateo Aroca, Antonio[2]; García Pardo, José María[2]

[1]Universitat Politècnica de València, España; [2]Universidad Politécnica de Cartagena

Este artículo presenta el diseño de un reflectarray basado en aperturas triangulares para el control de haz en la banda X. El diseño se basa en teoría de antenas y permite desviar el diagrama de radiación mediante la manipulación independiente de la fase reflejada de cada elemento. La variación geométrica de la estructura proporciona el rango de fase necesario sin utilizar componentes activos. El comportamiento se evalúa mediante simulaciones en las que se ilumina la estructura con una onda plana, verificando el control de haz a 10 GHz. El reflectarray constituye la base para la implementación de superficies inteligentes reconfigurables (RIS).

16:45 - 17:00

Diseño automático de un reflectarray orientado a superficies reconfigurables inteligentes de banda ancha en banda X basado en dieléctricos impresos en 3D

Talaya Aroca, Daniel[1]; Vico Bondia, Felipe[1]; Molina Burgués, Robert[2]; Jofre, Luis[2]; Rius, Juan M[2]; Romeu Robert, Jordi[2]; Ferrando Bataller, Miguel[1]

[1]Universitat Politècnica de València, España; [2]Universitat Politècnica de Catalunya

Este trabajo presenta el diseño y simulación de una Superficie Inteligente Reconfigurable (RIS) en la banda X, a una frecuencia central de 10 GHz, basada en elementos dieléctricos fabricados mediante impresión 3D. Se analiza la celda unidad variando la permitividad del material para caracterizar la fase de la onda reflejada y se diseña una RIS de 15x15 elementos. Se ha desarrollado un algoritmo en MATLAB que modela y simula el comportamiento de la superficie en función de los ángulos de incidencia y los ángulos de salida deseados, calculando la distribución de fases necesarias para redirigir el frente de onda. La fabricación se realizará mediante impresión 3D, donde la permitividad de cada celda se controla variando el porcentaje de relleno (infill) de las celdas impresas.

17:00 - 17:15

Comparación de canales de propagación radio en banda W y banda D para entornos de interiores

Correa Quinchía, Fabián[1]; Martínez Inglés, María Teresa[1]; MolinaGarcía-Pardo, José María[1]; Pascual García, Juan[1]; Romeu Robert, Jordi[2]; Jofre Roca, Luis[2]

[1]Universidad Politécnica de Cartagena, España; [2]Universitat Politècnica de Catalunya

This work presents an experimental comparison of indoor radio propagation in the W band (75–110 GHz) and in the D-band range (130–164 GHz) based on wideband channel sounding measurements. Path loss is characterized using three large-scale models, namely the floating-intercept (FI), close-in (CI), and close-in frequency-dependent (CIF) models. The obtained results show that the estimated path loss exponent (PLE) is approximately close to 2 in the W band, whereas it becomes consistently higher than 2 in the D band, indicating stronger distance-dependent attenuation at higher frequencies. These findings provide useful insights for the design and modeling of future indoor communication systems operating in mmWave and sub-THz bands .

17:15 - 17:30

Experimental IoT Platform for Long-Term PER-Based Link Quality Monitoring in the 868 MHz ISM Band

Mateo Aroca, Antonio[1]; Molina Garcia-Pardo, Jose Maria[2]; Cabedo Fabres, Marta[3]; Ferrando Bataller, Miguel[3]

[1]Dpto. Automática, Ingeniería Eléctrica y Tecnología Electrónica, Universidad Politécnica de Cartagena; [2]Dpto. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Universidad Politécnica de Cartagena; [3]Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM), Universitat Politècnica de València

This paper presents an experimental IoT-based platform designed for long-term monitoring of radio link quality in the 868 MHz ISM band. The system enables bidirectional transmission cycles and records Packet Error Rate (PER), RSSI, and technology-specific metrics. The prototype is intended for deployment over a 500 m line-of-sight urban rooftop link using omnidirectional antennas, with continuous operation planned for one year. In addition to radio metrics, environmental variables including temperature, humidity, rainfall, wind speed, atmospheric pressure, and particulate matter (PM2.5–PM10) are recorded to analyze their potential impact on link performance. The proposed platform allows comparative evaluation of LoRa and ZigBee under identical propagation and interference conditions in the 868 MHz free band, enabling comprehensive characterization of long-term channel behavior.

17:30 - 17:45

OAM-based Integrated Sensing and Communications for a V2X System

Jofre-Roca, Luis[1]; Moriones Galve, Pau[2]; Jofre Cruanyes, Marc[2]; Romeu Robert, Jordi[1]; Molina Garcia, Jose Maria[3]; Ferrando Bataller, Miguel[4]; Pascual Garcia, Juan[3]; Cabredo Fabres, Marta[4]

[1]Universitat Politecnica de Catalunya, Dep. Signal and Communications España; [2]Universitat Politecnica de Catalunya, Dep. Network Engineering, España; [3]Universidad Politecnica de Cartagena, Dpto. Tecnologias Informacion y Comunicaciones, Universidad Politecnica de Cartagena; [4]Universidad politecnica de Valencia, Dpto. Tecnologías Informacion y Comunicaciones

The mmWave 5G and specially the 6G THz band communication systems would increasingly operate into its Near-Field region due to their simultaneous need of large aperture antennas to compensate for it spreading propagation losses and the need of higher frequencies to get larger frequency bands resulting on significant increase of the Fraunhofer distances. The properties of these wavefronts, electrical dimension and near field range, offer unique properties for advanced communication strategies and among them the possibility to integrate sensing and communication techniques (ISAC). This paper explores the synergies between the Orbital Angular Momentum (OAM) fundamentals and the ISAC principles and its application to V2X environment.

8:45 – 10:15

J.1.1: Premio URSI-España Jóvenes Científicos/as

LUGAR: AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JULIO RUFO TORRES, UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ALVARO FERNANDEZ VAQUERO, UNIVERSIDAD DE OVIEDO, ESPAÑA

8:45 - 9:00

Sistema de imagen radar compresivo basado en meta-antenas programables

García Fernández, María[1]; Álvarez Narciandi, Guillermo[1]; Yurduseven, Okan[2]

[1]Universidad de Oviedo, España; [2]Queen's University Belfast, Reino Unido

Las antenas basadas en metasuperficies (meta-antenas) están suscitando cada vez más interés en aplicaciones de imagen de radar. En particular, desempeñan un papel fundamental en los sistemas de imagen computacional (CI) en banda de microondas, ya que ofrecen una gran flexibilidad para generar los patrones de radiación con diversidad espacial necesarios. En este trabajo, se analiza el uso de meta-antenas reconfigurables en el marco de un sistema híbrido de imagen radar, con el objetivo de aprovechar las ventajas de los paradigmas de CI y de radar de apertura sintética (SAR). Los resultados experimentales muestran que la combinación de ambos enfoques reduce la complejidad del hardware (ya que solo se emplean antenas 1D, con un único puerto de alimentación, para sintetizar una apertura 2D), incrementa significativamente la velocidad de adquisición de datos (dado que CI permite reducir drásticamente el número de posiciones de medida en comparación con un sistema SAR convencional) y mejora la relación señal a clutter.

9:00 - 9:15

Análisis y Optimización de Mallados No Redundantes Multisonda en Campo Cercano Plano

Calatayud Maeso, Jorge[1]; Fontá Romero, Celia[1]; Arboleya Arboleya, Ana[2]; Sierra Castañer, Manuel[1]

[1]Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid; [2]Group of Microwave Engineering and Radiocommunication Systems, Universidad Rey Juan Carlos

This work evaluates the influence of multiprobe array design parameters on non-redundant grid optimization for both phase-referenced and reference-less scenarios. Additionally, a novel skewed sampling scheme is proposed to enable on-the-fly multiprobe measurements. By evaluating the proposed optimization metric under various physical array constraints, this study assesses their impact on the retrieved antenna pattern. The results demonstrate that in phase-referenced scenarios, the optimization process adapts to the multiprobe array; thus, non-redundant grids do not restrict optimal probe spacing and ensure broadband performance. In the phaseless scenario, increasing from four probes to eight probes leads to a 7~dB minimum SNR improvement.

9:15 - 9:30

Desarrollo de un Radar MIMO Multibanda Escalable en Bandas K y D

Pérez-Fernández, Francisco N.[1]; Sardinero-Meirás, Ignacio[1]; Pérez-Eijo, Lorena[2]; Arias Acuña, Marcos[2]; González-Valdés, Borja[2]; Vázquez-Cabo, José[2]; Rodríguez-Vaqueiro, Yolanda[2]; Grajal, Jesús[1]

[1]Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España; [2]Atlantic Research Center, Universidad de Vigo, Vigo, España

Spatial diversity is one of the techniques that has enabled a large number of innovative applications in modern, short-range radar systems, ranging from health monitoring to concealed weapon screening. While the resolution and dynamic range of these systems increase with the number of transceivers, this scaling is limited by the difficulty of distributing high-frequency signals while ensuring coherence. To overcome these limitations, this work proposes the synthesis of transmitted waveforms at each element while synchronizing them to a common low-frequency reference, enabling cost-effective signal distribution and the integration of multiple frequency bands. Ba- sed on these considerations, a dual-band MIMO radar operating simultaneously in the K-band and D-band was designed and fa- bricated using commercial, off-the-shelf components. The system presents a modular architecture, featuring band-interchangeable transmitters and receivers. Experimental results demonstrate the feasibility of the system, which is used to generate multiband range–cross range images.

9:30 - 9:45

Modelado de composites magnetodieléctricos en RF/microondas mediante circuitos equivalentes

Bahena Miranda, Iran Jafet[1]; Lopetegi Beregaña, Txema[1]; Gómez Laso, Miguel Angel[1]; Arregui Padilla, Iván[1]; Calvo de la Rosa, Jaume[2]; Barcelona, Pol[3]; Álvarez Botero, Gérman Andrés[1]

[1]Universidad Pública de Navarra (UPNA), España; [2]Universitat de Barcelona (bDIOPMA); [3]Universitat de Barcelona (IN2UB)

Magnetic materials have unique properties for microwave applications, such as high permeability, nonreciprocity, and nonlinear behavior. These characteristics arise from their tensor-based permeability and the interaction between electromagnetic and spin waves, which introduces significant complexity in both analysis and device design. Traditional full-wave simulators cannot properly capture nonlinear effects or spin wave dynamics, while micromagnetic tools become computationally impractical at larger device dimensions. To contribute to the development of microwave circuit design including magnetic materials, this work proposes an equivalent circuit model based on the Landau–Lifshitz–Gilbert equation, which includes spin precession and spin wave propagation in a straightforward way. Furthermore, these models help to explain the impact of material characteristics, including biasing fields, saturation magnetization, and sample geometry.

9:45 - 10:00

Miniaturizing front-illuminated CMOS terahertz sensors using on-chip PIFA antennas

Ferreras, Marta; Sanz-Sánchez, Rubén; Grajal, Jesús

Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid, España

This work presents a compact CMOS antenna-coupled terahertz detector topology based on monolithic integration of a Planar Inverted-F Antenna (PIFA) with a source-coupled NMOS transistor. An antenna–detector co-design approach is adopted, in which the PIFA antenna is specifically engineered to efficiently couple incident terahertz radiation into the transistor channel, where rectification occurs. By operating in its fundamental quarter-wavelength resonance mode, a PIFA antenna enables significant miniaturization of front-illuminated terahertz sensors compared to conventional half-wavelength patch-based designs. Full-wave electromagnetic and circuit-level simulations in 65-nm CMOS confirm effective conversion of incident radiation into a DC output for resonant PIFA-coupled detector designs between 400 GHz and 500 GHz.

10:00 - 10:15

Antenas de bocina con alimentación multicanal para radiómetros embarcados en satélites de monitorización de zonas costeras y fluviales

Xu, Aohang[1]; Garcia-Contreras, Gines[2]; Masa-Campos, José Luis[1]; Córcoles, Juan[1]; A. Ruiz-Cruz, Jorge[1]; Yi, Wang[3]; Tamayo-Domínguez, Adrián[1]; Sánchez-Olivares, Pablo[1]

[1]Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid, 28040, Madrid, España.; [2]Univ. Rennes, INSA Rennes, CNRS, IETR-UMR 6164, 35000 Rennes, Francia.; [3]Department of Electronic, Electrical and Systems Engineering, University of Birmingham, B15 2TT, Reino Unido.

The increasing impact of climate change on rive rine and coastal areas has driven advances in Earth observation technologies. Millimeter-wave (mm-Wave) radiometers are key tools for improving detection with higher spatial resolution and greater sensitivity to atmospheric phenomena. In this work, a mm-Wave multi-channel and multipolarization horn feeder is proposed for a satellite on-board reflector antenna system, operating at three frequency bands (36 GHz, 50 GHz, and 54 GHz) with dual linear polarization. To this end, two prototypes have been designed and fabricated using different manufacturing technologies. A comprehensive description of the design process is provided, including the analysis of the main building blocks and their full-wave performance, demonstrating promising feeder solutions for mm-Wave radiometry in climate

change monitoring.

8:45 – 10:15

J.1.2: Comunicaciones móviles e inalámbricas

LUGAR: AULA 0.2

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ÁNGEL PALOMARES CABALLERO, UNIVERSIDAD DE GRANADA, ESPAÑA

ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN FRANCISCO VALENZUELA VALDÉS, UNIVERSIDAD DE GRANADA

8:45 - 9:00

Comparative study of distance metrics for indoor radio propagation modeling in complex environments

Ta, Jonathanh[1]; Molina-Garcia-Pardo, Jose-Maria[2]; Pascual-Garcia, Juan[2]; Correa-Quinchía, Fabián[2]

[1]Dept. of Computer and Network Engineering, CPE Lyon, Villeurbanne, France; [2]Dept. of Information and Communication Technologies, University of Cartagena, Cartagena, Spain

This paper investigates experimentally and theoretically the impact of distance metric selection on path-loss modeling in indoor corridor environments under non-line-of-sight (NLoS) conditions. Measurements were conducted at five central frequencies between 2 and 7.4 GHz and complemented with deterministic ray-tracing simulations in a geometry-accurate environment. Five propagation models (FI, CI, CIF, ABG, Molisch) were evaluated using both Euclidean and Manhattan distance definitions, and their performance was assessed through the standard deviation error σ. Results show that the Manhattan metric consistently improves the accuracy of geometry-sensitive models, particularly the Molisch formulation, by better approximating the effective propagation path in structured indoor layouts. The findings highlight the importance of incorporating environmental topology into distance definitions for reliable NLoS path-loss prediction in sub-7 GHz and lower mid-band frequencies.

9:00 - 9:15

Plataforma de pruebas 5G y O-RAN para la validación de algoritmos de optimización en redes móviles asistidas por vehículos aéreos no tripulados

Durán Martínez, Álvaro; Vidarte Vidarte, Félix; Luna Ramírez, Salvador; Solera Delgado, Marta; Han, Miao

Universidad de Málaga, España

Este trabajo presenta una plataforma de pruebas experimental para redes 5G Standalone (5G SA) y redes O-RAN, diseñada para validar algoritmos de optimización en redes móviles 5G y O-RAN. Se ha desarrollado un conjunto de programas para procesar y agregar parámetros de red a partir de los registros generados en tiempo real por los elementos de la red. Las métricas de rendimiento resultantes se utilizan para alimentar a los algoritmos de optimización en redes 5G y O-RAN asistidas por vehículos aéreos no tripulados (UAV). Se han realizado pruebas en escenarios con múltiples terminales móviles (UE), tráfico de datos real y situaciones de movilidad. La plataforma propuesta permite realizar experimentos de forma consistente y reproducible, proporcionando un entorno práctico para el desarrollo de estrategias de optimización para redes 5G y O-RAN.

9:15 - 9:30

Gestión inteligente de network slicing orientada en base a requisitos de calidad de servicio

Garcia Fernandez, Daniel Eliot[1]; Vera Soto, Pablo[1]; Fortes, Sergio[1]; Martinez Cruces, Marta[1]; de la Bandera, Isabel[1]; Luque, Maria Laura[2]; Mendo, Adriano[2]; Ramiro, Juan[2]; Barco, Raquel[1]

[1]Universidad de Málaga; [2]Ericsson

The arrival of 5G brought a paradigm shift in network architecture, allowing the network to specialize for specific verticals through logical segments called network slices. Managing these slices becomes especially complex when they have specific requirements defined in a Service Level Agreement, making Artificial Intelligence a key tool to handle this complexity and paving the way for its native integration in upcoming 6G networks. In this work, the basic aspects of Network Slicing are reviewed, applications and use cases are discussed, alongside future trends for the next generation of networks. Subsequently, the foundations of a service oriented management architecture are presented. The proposed system is later tested through an implementation in a real network.

9:30 - 9:45

Caracterización del canal radio de interiores en mind-band/FR3 mediante técnicas de clústering basadas en aprendizaje automático

Rubio Jiménez, Víctor[1]; Rubio Arjona, Lorenzo[1]; Rodrigo Peñarrocha, Vicent Miquel[1]; Reig Pascual, Juan[1]; Valle López, Luis[2]; Pérez López, Jesús Ramón[2]; Torres Jiménez, Rafael Pedro[2]

[1]Antennas and Propagation Lab, Instituto iTEAM, Universitat Politècnica de València, Valencia. España; [2]Departamento de Ingeniería de Comunicaciones, Universidad de Cantabria, Santander. España

En esta contribución se presenta una caracterización experimental del canal radioeléctrico basada en medidas realizadas en un escenario de interiores, en la banda mid-band/FR3 (Frequency Range 3), en el rango de 8 a 12 GHz. Las contribuciones multicamino (Multipath Contributions, MPCs) se extraen utilizando el algoritmo de alta resolución SAGE (Space-Alternating Generalized Expectation-Maximization) y , posteriormente, se realiza un filtrado para eliminar aquellas contribuciones que han sido sobreestimadas debido a ruido o errores en la estimación. Las MPCs filtradas se agrupan después mediante técnicas de aprendizaje automático, utilizando el algorimtmo k-means y el Modelo de Mezclas Gaussianas (Gaussian Mixture Model, GMM) con el Criterio de Información Bayesiano (Bayesian Information Criterion, BIC), lo que permite inferir la estructura subyacente del canal a partir de medidas, comparando el impacto de distintos métodos en la definición de clústeres y su interpretación física.

El análisis revela un entorno de propagación altamente reflectante con una gran riqueza multicamino, donde GMM+BIC proporciona una descripción más flexible y detallada del canal, lo que permite una interpretación más consistente de los mecanismos físicos de propagación subyacentes.

Los resultados obtenidos destacan el potencial de las técnicas de agrupamiento basadas en datos como habilitadores clave para el modelado del canal radio en los sistemas inalámbricos de próxima generación y el desarrollo de gemelos digitales (Digital Twin, DT) en sistemas 6G.

9:45 - 10:00

Real vs. Complex-Valued Neural Networks for SVD-Based MIMO Precoding Prediction

Benítez-Jiménez, María; Aguayo-Torres, Mari Carmen

Universidad de Málaga, España

This paper investigates the use of complex-valued neural networks for predicting SVD-based precoding vectors in time-varying MIMO channels. The problem is formulated as a supervised learning task where the channel state information is used to estimate the optimal precoding vector for the subsequent time slot.

A fair comparison between real-valued and complex-valued neural networks is conducted by matching their computational complexity. The impact of activation functions and model size is also analyzed.

Simulation results based on a 5G TDL-A channel model show that both approaches achieve similar performance in terms of mean squared error, while CVNN provide slight improvements when properly configured. These results suggest that exploiting the inherent complex structure of the data can offer modest gains without increasing computational cost.

10:00 - 10:15

Agrupamiento de problemas de latencia en redes 5G

Liebana Castellano, Ana[1]; Sanchez Martin, Joaquin Manuel[1]; Gijón Martin, Carolina[1]; Toril Genovés, Matías[1]; Wille, Volker[2]

[1]Universidad de Málaga, España; [2]Nokia, CB3 0FA Cambridge

The stringent requirements of ultra-reliable and low latency communications delivered in beyond 5G networks demand advanced anomaly detection mechanisms. Manual latency monitoring is no longer feasible, making artificial-intelligencedriven predictive analysis essential. This paper evaluates timeseries clustering to diagnose latency issues in 5G networks present in individual connections. For this purpose, a feature based clustering approach relying on multiple Key Performance Indicators (KPIs) is proposed. Validation is conducted on a real-world e-gaming , dataset. Results show that, by extracting features characterizing a latency event from a holistic radio perspective (uplink/downlink latency, signal quality drops. . .), complex latency issues with similar root causes can be clustered together, paving the way for zero-touch networks.

8:45 – 10:15

J.1.3: Sesión especial: Desarrollos para la radioastronomía y la geodesia en las Islas Canarias

Lugar: AULA 0.3

Presidente de la sesión: José L. Gómez, Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), España

Presidente de la sesión: David Díaz Martín, Instituto de Astrofísica de Canarias, España

8:45 - 9:00

Electrónica de calibración para el instrumento de 30 y 40 GHz (TFGI) del experimento QUIJOTE

Díaz-Acosta, Jorge Luis[1]; Hoyland, Roger John[2]; Casas, Francisco Javier[1]; Martinez-González, Enrique[1]

[1]Instituto de Física de Cantabria, España; [2]Instituto de Astrofísica de Canarias, España

The **30 and 40 GHz** instruments of the **QUIJOTE radio astronomy experiment** use very sensitive receivers which need to be characterized both to ensure their proper functioning and for their calibration. Given the age of the PXI-1031DC device used up until now for this purpose, the design of a new device, the **Calibrator TFGI QUIJOTE**, has been proposed. This new device has been designed with the idea of being **simple and modular**, easy to use and upgrade. It is built on a Raspberry Pi 5 system, using a MCC 118 as analog reading module. This system, widely known among both makers and professionals, not only meets the requirements of modularity and ease of use, but also ensures that the device is much more economically competitive than the PXI. **A first version of the device has been built and tested**, obtaining good results in accuracy and ease of use.

9:00 - 9:15

FPGA-based embedded processing for Polarimetric Characterization of Astronomical Microwave Signals.

Díaz Martín, David[1]; Hoyland, Roger[1]; Rubiño Martín, José Alberto[2]

[1]Área de Instrumentación. Instituto de Astrofísica de Canarias, España; [2]Área de Ciencia. Instituto de Astrofísica de Canarias, España

This work presents an FPGA-based embedded processing system for the polarimetric characterization of microwave signals in the MFI2 instrument of the QUIJOTE experiment. The proposed approach addresses two key challenges in modern radio astronomy: increasing radio-frequency interference and the large data volumes generated by high-speed acquisition systems. The developed architecture enables real-time signal processing directly within the instrument, including spectral decomposition, correction of instrumental non-idealities, and estimation of the Stokes parameters. The system is implemented using RFSoC technology, integrating digitization, processing, and data transmission within a single device.

9:15 - 9:30

The Challenges for Present-day and Future Ground-based Cosmic Microwave Background Observations

Hoyland, Roger John[1]; Diaz Martín, David Diaz Martín[1]; Rubiño Martín, Jose Alberto[2]

[1]Dept. of Instrumentation Instituto de Astrofísica de Canarias C/Vía Láctea S/N La Laguna 38205 Tenerife; [2]Dept. of Research Instituto de Astrofísica de Canarias C/Vía Láctea S/N La Laguna 38205 Tenerife

Ground-based Cosmic Microwave Background (CMB) observations face critical challenges from radio frequency interference caused by the rapid expansion of Low Earth Orbit satellite constellations. This paper evaluates the impact of these developments on the QUIJOTE project, highlighting how the original the Multi-frequency Instrument (MFI) polarimeter lost four of its five observing bands due to satellite downlink signals. To overcome these disruptions, we present the design of the MFI2 instrument, which implements a major technological shift from analog to digital detection. By utilizing Xilinx FPGAs, MFI2 enables real-time digital channelization, allowing contaminated sub-bands to be precisely identified and excised. This methodology preserves the maximum interference-free spectral bandwidth for astronomical research. Future enhancements, including AI-driven satellite avoidance and data verification via the Radio Interference Mapper (RIM), further ensure the continued viability of ground-based CMB observations.

9:30 - 9:45

Ultra-Low Temperature Readout Electronics: prototyping and noise simulations

González Rial, Gabriel[1]; Díaz García, José Javier[1]; Casas Reinares, Francisco Javier[2]; Génova-Santos, Ricardo Tanausú[1]; Castelló Gomar, Laura[2]

[1]Instituto de Astrofísica de Canarias, España; [2]Instituto de Física de Cantabria, España

The precise measurement of subtle temperature and polarization anisotropies in the Cosmic Microwave Background (CMB) constitutes one of the primary drivers of modern observational astrophysics. Resolving these primordial signals requires ultra-sensitive, multi-frequency instruments with exceptional control over systematic uncertainties. Among these, the high-precision thermal monitoring and active stabilization of the payload's cryogenic stages are critical to mitigate gain fluctuations within the readout electronics and detection chain. Future space-borne CMB observatories increasingly rely on advanced multi-stage cooling architectures to achieve the necessary sensitivity across wide frequency ranges. Taking the cryogenic sub-Kelvin distribution of recent next-generation missions as a baseline reference, this paper presents a high-precision instrumentation prototyping architecture designed for temperature monitoring within sub-Kelvin and low-temperature stages (specifically at the 100-mK, 300-mK, 1.8-K, and 4.8-K boundaries). The design criteria for a custom analog acquisition signal chain, which serves as a benchmark standard for high-precision metrology, is presented. Furthermore, the fundamental physical noise boundaries imposed by the primary topology, supported by numerical analysis evaluating the parametric trade-offs and optimal noise contributions, are outlined.

9:45 - 10:00

Array de detectores de inductancia cinética de doble polarización a 1.3 THz

Villa Benito, Enrique[1]; Aja Abelán, Beatriz[1]; Rollano García, Víctor[2]; de la Fuente Rodríguez, Luisa[1]; Pascual Laguna, Alejandro[2]; Rodríguez Rodríguez, David[2]; Magaz Pérez, Maria Teresa[2]; Pascual Gutiérrez, Juan Pablo[1]; Artal Latorre, Eduardo[1]; Granados Ruiz, Daniel[3]; Gómez Gutiérrez, Alicia[2]

[1]Universidad de Cantabria, España; [2]Centro de Astrobiología (CAB), INTA-CSIC, España; [3]IMDEA-Nanociencia, España

Kinetic Inductance Detectors (KIDs) are promising candidates for far-infrared (FIR) astronomical missions due to their high sensitivity and natural multiplexing capability. This paper describes two dual-polarization KID absorber designs targeting the 1.3 THz band (230 nm wavelength range), based on two proposed unit-cell geometries (cross- and mohn-shape topologies). Full-wave electromagnetic simulations predict absorption efficiencies above 90% for both orthogonal polarizations. An 18-pixel prototype array with aluminum (Al) superconducting film was fabricated on high-resistivity silicon using an optimized wet-etching process. Dark cryogenic characterization at 10 mK demonstrates well-defined resonances, a kinetic inductance of 0.56 pH/sq, and high internal quality factors (around 105), validating the low-frequency resonator design.

10:00 - 10:15

The Tenerife Event-Horizon Antenna (TEA): Spain's Contribution to the Next-Generation Event Horizon Telescope

Gómez, José L.[1]; S. Doeleman, Sheperd[2]; Moriyama, Kotaro[1]; Alberdi, Antxon[1]; Rubiño, Jose Alberto[3]; Falcón-Barroso, Jesús[3]; Soto, Jose A.[2]; Fitzpatrick, Garret[2]

[1]Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), España; [2]Center for Astrophysics — Harvard & Smithsonian, USA; [3]Instituto de Astrofísica de Canarias

The Event Horizon Telescope (EHT) has produced the first direct images of supermassive black holes, revealing the shadows of M87* and Sagittarius A* (Sgr A*). To overcome current limitations—sparse baseline coverage, singlefrequency operation, and infrequent observing windows—the next-generation EHT (ngEHT) will expand into a densely sampled, multi-frequency network capable of producing the first movies of black hole accretion and jet formation. The Tenerife Event-Horizon Antenna (TEA) is the first new ngEHT station, a 13-meter dish to be deployed at the Teide Observatory (Canary Islands, Spain) operating at 86, 230, and 345 GHz. We describe its scientific motivation, technical design, and implementation timeline, highlighting TEA's pivotal role in enabling horizonscale movies of M87* and Sgr A* and in broadening the EHT's astrophysical scope.

8:45 – 10:15

J.1.4: Antenas II

LUGAR: AULA 0.4

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JESÚS RAMÓN PÉREZ LÓPEZ, UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MIGUEL FERRANDO BATALLER, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

8:45 - 9:00

Mejora con metasuperficie del acoplo mutuo en antena para aplicaciones MIMO

Jaouad, Safia[1]; El morabet, Otman[1]; Khaladdi, Mohsen[1]; Pérez López, Jesús Ramón[2]; Torres Jiménez, Rafael Pedro[2]; Aznabet, Mariem[1]

[1]Abdelmalek Essaadi University, Marruecos; [2]Universidad de Cantabria, España

En este trabajo se presenta una reducción del acoplamiento mutuo entre dos elementos de antena adyacentes mediante el uso de una metasuperficie. La mejora en el acoplamiento se debe principalmente a las propiedades de la celda unitaria resonadora con forma de omega, que presenta permeabilidad negativa a la frecuencia de operación, lo que suprime la propagación de ondas electromagnéticas entre los elementos de antena adyacentes.

Los resultados confirman una reducción del acoplamiento de casi 15 dB cuando la metasuperficie se sitúa a $0,14\lambda_0$ por encima de dos antenas separadas únicamente $0,06\lambda_0$, a la frecuencia de resonancia de 2,85 GHz. El sistema de antenas también muestra mejoras en el ancho de banda, la ganancia y la eficiencia de radiación. Este enfoque constituye una solución prometedora para sistemas MIMO compactos y masivos en futuras tecnologías de comunicaciones móviles.

9:00 - 9:15

Antena MIMO con metamaterial para su aplicación en sonda de medida del canal radio en FR1

Ghiat, Adnane[2]; Pérez López, Jesús Ramón[1]; tribak, Abdelwahed[2]; Torres Jiménez, Rafael Pedro[1]

[1]Universidad de Cantabria, España; [2]Institute National Des Postes and Telecommunications, Marruecos

Esta contribución presenta una configuración compacta de antena de cuatro elementos para sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO), diseñada específicamente para aplicaciones en smartphones 5G dentro del rango superior de frecuencias 1 (FR1), concretamente en la banda de 6,425–7,125 GHz.

Una innovación clave radica en la incorporación de una capa basada en metamateriales que utiliza resonadores de anillos concéntricos, lo que mejora significativamente las características de radiación sin comprometer el tamaño compacto de la antena. La estructura metamaterial presenta propiedades electromagnéticas doble-negativas, lo que contribuye a una mejora mínima de ganancia de 1,5 dB en todo el ancho de banda operativo.

Las mediciones realizadas sobre el prototipo fabricado muestran un elevado aislamiento entre elementos, superior a 21,7 dB; una correlación de envolvente mínima inferior a 0,025 y una eficiencia total de radiación superior al 75%. La capacidad bidireccional de cada elemento de antena permite que el sistema funcione eficazmente como terminal de usuario en estudios prácticos de caracterización de canal 5G.

9:15 - 9:30

Antenas microstrip filtrantes con diversidad de polarización y alimentación diferencial.

Delgado Lozano, Ignacio Maria[1]; Fernández Prieto, Armando[1]; Losada Torres, Vicente[2]; Rodríguez Boix, Rafael[1]

[1]Dpto. Electrónica y Electromagnetismo, Facultad de Física, Univ. de Sevilla, Avda. Reina Mercedes, s/n, 41012, Sevilla; [2]Dpto. de Física Aplicada I, E. T. S. de Ing. Informática, Univ. de Sevilla, Avda. Reina Mercedes, s/n, 41012, Sevilla

This paper presents the design and implementation of two filtering microstrip antennas: a single-band dual-polarization antenna and a dual-band single-orthogonal-polarization antenna. Both configurations are excited through differential microstrip lines. The filtering response for each polarization and frequency band is synthesized using a third-order equivalent circuit incorporating transmission zeros. The feeding network uses differential second-order filters formed by two magnetically coupled open-loop resonators, which are coupled to radiating patches through an aperture in the ground plane.

The radiating patches act as the third resonator of the filters, generating a third-order filtering response. Prototypes of both filtering antennas have been designed, fabricated and measured operating at center frequencies of 5.5 GHz and 3.5/5.5 GHz,respectively. Experimental results show good agreement with simulations: measured bandwidths of approximately 11 % per band, sharp gain selectivity and cross-polarization levels below -20 dB.

9:30 - 9:45

Antena conmutada de seis puertos y seis haces basada en monopolos con carga capacitiva en una cavidad anular para NTN/HAPS en banda S

Vera Sánchez, Javier[1,2]; Ferrando-Rocher, Miguel[1,2]; Casasus-Goyeneche, Gorka[1,2]; Ferrando-Bataller, Miguel[1,2]

[1]Universitat Politècnica de València, España; [2]Antennas and Propagation Lab

This paper presents an all-metal, six-port switched-beam antenna concept aimed at S-band Non-Terrestrial Networks (NTN) and High-Altitude Platform Stations (HAPS). The radiator set consists of six capacitively loaded monopoles (top-hat posts) embedded in a shallow annular cavity. Internal metallic septa are used to condition the cavity fields and to bias the radiation toward mid-elevation angles, which is desirable for HAPS-to-ground coverage. By exciting one port at a time while terminating the remaining ports, the antenna generates six directive beams providing full azimuthal coverage through electronic switching. Full-wave simulations confirm strong impedance matching over 2.5 GHz to 4.0 GHz and coupling levels consistent with practical switched-beam operation with a profile of only 0.14λ0. The fully metallic implementation avoids dielectric materials, improving robustness against harsh environmental conditions.

9:45 - 10:00

Arquitectura monopulso multihaz compacta de doble polarización en banda V para seguimiento angular y sensado

González-López, Antonio[1,2]; Ferrando-Rocher, Miguel[1,2]; Herranz-Herruzo, Jose Ignacio[1,2]; Vico, Felipe[1,2]

[1]Universitat Politècnica de València; [2]Antennas and Propagation Lab

This work presents a fully metallic dual-linearly-polarized monopulse antenna operating at 60 GHz and capable of generating six monopulse beams from six independent ports. The proposed architecture provides, for each of the two orthogonal linear polarizations, one sum beam and two difference beams, enabling true multi-beam monopulse operation in V-band within a compact and low-profile structure. This functionality is achieved through an integrated hybrid comparator network based on Ridge Gap Waveguide (RGW) and Groove Gap Waveguide (GGW), which avoids conventional hybrid couplers and complex multilayer assemblies. A prototype manufactured in aluminum was experimentally validated at 60 GHz. The measured results show good matching in the target band, inter-port isolation better than 20 dB, and good agreement between simulated and measured radiation patterns for both polarizations. These results validate the proposed architecture as a compact, robust, and high-performance solution for angular tracking, sensing, and radar front-ends in millimeter-wave systems.

10:00 - 10:15

Antena de parche no recíproca mediante modulación temporal

Estrada-Grijalba, Miguel; Pérez-Escribano, Mario; Martín-Guerrero, Teresa M.; Abdo-Sánchez, Elena

Dpto. de Ingeniería de Comunicaciones, Telecommunication Research Institute (TELMA), Universidad de Málaga, E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación

This work presents the study of a non-reciprocal patch antenna based on a design from the literature that employs time modulation through varactors. The introduction of these nonlinear elements enables frequency conversion and breaks Lorentz reciprocity. This symmetry breaking opens up new possibilities, such as allowing an antenna array to exhibit different radiation patterns in transmission and reception, which, by adding a circulator, could enable simultaneous operation in both modes. A comprehensive simulation of the antenna is performed to identify the modifications required for optimal temporal modulation. As a main contribution, a novel feeding topology incorporating specialized filters is introduced. This proposed design outperforms existing state-of-the-art architectures by drastically reducing the required modulation voltage and enhancing the overall transmission efficiency. Furthermore, validating the complex non-linear behavior of this system presents a significant technical challenge. This is successfully addressed by implementing an advanced co-simulation framework between Ansys High Frequency Structure Simulator (HFSS) and Keysight Advanced Design System (ADS). Utilizing tools such as Transient, Harmonic Balance, and Large Signal S-Parameter Simulation (LSSP) analyses, the enhanced performance and correct operation of the proposed antenna are rigorously verified.

8:45 – 10:15

J.1.5: Aplicaciones Biomédicas I

LUGAR: AULA 0.5

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ROSA MARÍA MENCHÓN LARA, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ERNESTO ÁVILA NAVARRO, UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE, ESPAÑA

8:45 – 9:00

PAPILA-OCT: Base de datos de OCTs peripapilares de ambos ojos del mismo paciente y su uso con modelos de aprendizaje automático para ayuda al diagnóstico de glaucoma

Verdú Monedero, Rafael[1]; Morales Sánchez, Juan[1]; Sancho Gómez, José Luis[1]; Menchón Lara, Rosa María[1]; Sellés Navarro, Inmaculada[2,3]; Villegas Pérez, María Paz[2,3]; Miralles de Imperial, Juan Antonio[2,3]

[1]Universidad Politécnica de Cartagena, España; [2]Universidad de Murcia, España; [3]Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria. Hospital General Universitario Reina Sofía

El glaucoma es un proceso neurodegenerativo que daña progresivamente el nervio óptico, produciendo de forma silenciosa la pérdida de visión y ceguera. Para evaluar el estado y la progresión de esta enfermedad, la tomografía de coherencia óptica proporciona imágenes transversales de las microestructuras de las capas de la retina. En este trabajo se revisan las bases de datos existentes de OCTs y se describe el conjunto de datos propuesto con OCTs peripapilares de ambos ojos de individuos sanos y pacientes con glaucoma. Considerando la hipótesis de que la asimetría entre características morfológicas de ambos ojos puede ser un indicador para el diagnóstico precoz de glaucoma, se ha analizado la capacidad diagnóstica de modelos de clasificación basados en árboles de decisión y bosques aleatorios. Los resultados muestran que la elección de árboles de decisión frente a otros modelos con mejores prestaciones se debe a su simplicidad e interpretabilidad, ya que facilita su

comprensión y su integración efectiva en la práctica clínica. En cambio, el uso de bosques aleatorios, como una alternativa más compleja y derivada de los árboles de decisión, mejora la efectividad de los árboles de decisión, a costa de dificultar la interpretabilidad del modelo.

9:00 – 9:15

bioMONAI: A Versatile Deep Learning Framework for Advanced Microscopy

Varona-Peña, Inés[1]; Martín-Fernández, Miguel Á.[1]; Menchón-Lara, Rosa-María[2]; Mandracchia, Biagio[1]

[1]Universidad de Valladolid, Laboratorio de Procesado de Imagen, Valladolid, España; [2]Universidad Politécnica de Cartagena member of European University of Technology EUT+, Grupo de Tratamiento de Datos y Aprendizaje Máquina, Cartagena, España

Modern microscopy workflows increasingly integrate multiple acquisition modalities and require computational pipelines that operate efficiently across diverse hardware and software environments. At the same time, the growing complexity of deep learning methods demands tools that support reproducibility, transparency, and interoperability. In this work, we present bioMONAI, a modular, extensible, and scalable framework for deep learning research in advanced microscopy.

The framework provides native support for multidimensional bioimage formats, domain-specific preprocessing and augmentation, metadata-aware data structures, and visualization tools tailored to biomedical imaging. Its backend-agnostic design enables the same workflow to run across multiple deep learning backends without code modifications, improving portability and interoperability. This flexibility facilitates systematic benchmarking and the transition from rapid prototyping to large-scale or distributed training scenarios. By combining microscopy-specific functionality with backend versatility, bioMONAI supports reproducible and scalable deep learning workflows across diverse computational environments.

9:15 – 9:30

Impacto de la duración del registro electrocardiográfico en la fiabilidad de parámetros descriptores de la variabilidad del ritmo cardiaco

Díez Tascón, Pablo; De Luis García, Rodrigo

Universidad de Valladolid, España

La **variabilidad de la frecuencia cardíaca** (***heart rate variability*, HRV**) es un marcador no invasivo ampliamente utilizado como **indicador de la actividad del sistema nervioso autónomo** (***autonomic nervous system*, ANS**). Sin embargo, la fiabilidad de los parámetros de la HRV depende en gran medida de la duración de los registros de electrocardiograma (ECG) a partir de los cuales se extraen. **Este estudio evalúa la fiabilidad de diferentes métricas de la HRV en múltiples segmentos temporales de ECG**. Se calcularon parámetros del dominio temporal, del dominio frecuencial, del dominio geométrico y no lineales a partir de señales de ECG segmentadas obtenidas de una base de datos pública. La fiabilidad se estimó utilizando indicadores estadísticos complementarios como el coeficiente de correlación intraclase (*intraclass correlation coefficient*, ICC), el coeficiente de variación (*coefficient of variation*, CV), el error estándar de medida (*standard error of measurement*, SEM) y el cambio mínimo detectable (*minimum detectable change*, MDC). **Los resultados muestran que la fiabilidad generalmente aumenta con la duración del ECG**; no obstante, se observan **diferencias notables entre parámetros y dominios**. Además, este análisis proporciona valores cuantitativos de fiabilidad para cada parámetro y duración de ECG, lo que permite comparar distintas condiciones de fiabilidad.

9:30 – 9:45

Detección de desplazamiento cerebral mediante el análisis de señales de microondas en el dominio del tiempo

Bennani, Hind[1]; Martínez-Lozano, Andrea[1]; García-Martínez, Héctor[2]; Viudes-Pérez, Paula[2]; Gutiérrez-Mazón, Roberto[2]; Arias-Rodríguez, Julia[2]; Ávila-Navarro, Ernesto[2]

[1]Laboratorio de Microondas de Elche (EMwLab), Dpto. de Ciencia de Materiales, Óptica y Tecnología Electrónica, Universidad Miguel Hernández de Elche, Av. de la Universidad s/n, 03202, Elche.; [2]Laboratorio de Microondas de Elche (EMwLab), Instituto de Ingeniería de Elche (I3E), Universidad Miguel Hernández, Av. de la Universidad s/n, 03202, Elche.

This article presents the development and validation of a microwave-based system for brain-shift detection. The methodology employed is based on a wideband monopole antenna and differential processing of temporal signals. The system was validated through experimental tests using metal plates and electromagnetic simulations of dispersive biological tissue models mimicking a human brain, establishing an optimal operating range of between 4 and 5 cm. The results show a linear correlation between the physical displacement of the brain interface and the time delay of the reflected pulse. This technology represents a non-invasive, low-cost and effective alternative for real-time detection of intracranial deformations.

9:45 – 10:00

Julia como herramienta eficiente para el procesamiento de imágenes biomédicas: estudio comparativo basado en deconvolución Richardson–Lucy

Lozano Sánchez, Jimena[1]; Menchón-Lara, Rosa-María[2]; Mandracchia, Biagio[1]

[1]Universidad de Valladolid, España; [2]Universidad Politécnica de Cartagena

Biomedical image processing requires efficient computational tools capable of handling large data volumes, especially in interactive environments such as graphical user interfaces (GUIs). In this context, the choice of programming language plays a crucial role in overall system performance. This work evaluates Julia as an efficient alternative for image processing applications, using the Richardson–Lucy (RL) deconvolution algorithm as a case study. A comparative analysis with equivalent implementations in Python and MATLAB is carried out, considering both computational cost and reconstruction quality. Additionally, the impact of Wiener–Butterworth pre-processing is analyzed in order to reduce the number of required iterations. The results show that Julia provides significantly improved execution times while maintaining comparable reconstruction quality. These findings support its suitability for future real-time biomedical image analysis applications.

10:00 – 10:15

Evaluación del rendimiento y sincronización en sistemas multicámaras para captura de movimiento

Bermúdez Gámez, Pablo; Cantizani Estepa, Juan; Verdugo Guerra, Iván; Reina Alguacil, Santiago; Fortes Rodriguez, Sergio; Barco Moreno, Raquel

Universidad de Málaga, España

El análisis biomecánico del movimiento humano es esencial para la evaluación funcional y el diagnóstico clínico. Tradicionalmente, los sistemas optoelectrónicos se han consolidado como el método de referencia. Sin embargo, su elevado coste y sus requisitos del entorno han impulsado el desarrollo de sistemas multicámara basados en la visión artificial como una alternativa prometedora. Este artículo presenta un estudio de rendimiento sobre una arquitectura de captura basada en una red de cinco cámaras RGB-D. El despliegue simultáneo de múltiples sensores plantea retos técnicos en términos de ancho de banda, sincronización y estabilidad temporal. Por lo tanto, se evalúa el impacto de diferentes configuraciones de vídeo y formatos de compresión mediante el análisis del rendimiento, la estabilidad de la velocidad de fotogramas y la latencia de sincronización entre los distintos nodos. Los resultados demuestran que una gestión adecuada del formato de compresión y del flujo de red es fundamental para evitar la pérdida de paquetes, garantizando una adquisición estable y espacialmente coherente. Este enfoque valida la viabilidad técnica y la eficiencia operativa del despliegue de redes multicámara RGB-D para la captura de movimientoINDRA

EMPRESA: Sesión Patrocinadores

LUGAR: AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: TONY CASTILLO CALZADILLA, UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, ESPAÑA

11:45h Indra

12:00h Rohde & Schwarz

12:15h Viavi Solutions

12:30h Datatec/Anritsu

12:45h ESSS/Ansys/Synopsys

DEMO2: Demostración 2: ROHDE & SCHWARZ

TUT5: Tutorial 5: MATHWORKS

LUGAR: AULA 0.3

Hacia 6G con MATLAB: gemelos digitales, sensado e inteligencia artificial

TUT6: Tutorial 6: ESSS/ANSYS/SYNOPSYS

LUGAR: AULA 0.4

Advanced Electromagnetic Simulation with HFSS: Hybrid Workflows, Multiphysics, and Automation with PyAEDT

TUT7: Tutorial 7: VIAVI SOLUTIONS

LUGAR: AULA 0.5

Plataforma de monitorización y análisis distribuido para redes 5G

ASAM: Asamblea General

LUGAR: AULA MAGNA

16:00 – 17:45

J.2.1: Sesión especial: Tecnologías reflectarray y transmitarray en comunicaciones de nueva generación

LUGAR: AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: DANIEL MARTINEZ-DE-RIOJA, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: BORJA IMAZ-LUEJE, UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, ESPAÑA

16:00 - 16:15

Superficies reflectarray integrables en la infraestructura urbana para comunicaciones V2X en redes 5G y 6G

Vallejo, Jorge[1]; Imaz-Lueje, Borja[1]; Martinez-de-Rioja, Eduardo[1]; Fontá Romero, Celia[2]; Arboleya, Ana[1]

[1]Universidad Rey Juan Carlos; [2]Universidad Politécnica de Madrid

Este trabajo propone el diseño de superficies electromagnéticas pasivas (o "electromagnetic skins") de tipo reflectarray para mejorar las comunicaciones vehiculares (V2X) en redes 5G y 6G de ondas milimétricas. En primer lugar, se presenta una electromagnetic skin (EMS) de doble banda capaz de generar dos haces reflejados independientes. La EMS puede emplearse para mejorar la cobertura en zonas de sombra en entornos urbanos a 28 GHz, al mismo tiempo que habilita comunicaciones vehículo-infraestructura (V2I) en la banda de 60 GHz. El diseño ha sido validado mediante la fabricación y medida de un prototipo de la EMS de doble banda, obteniéndose resultados satisfactorios. El segundo diseño consiste en una EMS multipanel (MEMS), concebida para ser instalada en las bóvedas de los túneles o en las barreras de seguridad vial, permitiendo la redirección inteligente de las señales para mejorar las comunicaciones vehículo-a-vehículo (V2V) en la banda de 60 GHz.

16:15 - 16:30

Metarradomo de doble banda para aplicaciones 5G de ondas milimétricas

Soroka, Roman[1]; Arboleya, Ana[1]; Fontá Romero, Celia[2]; De Cos Gómez, María Elena[3]; Martinez-de-Rioja, Eduardo[1]

[1]Universidad Rey Juan Carlos; [2]Universidad Politécnica de Madrid; [3]Universidad de Oviedo

Esta contribución presenta el diseño de un radomo de doble banda basado en una metasuperficie (metarradomo, MTR) para aplicaciones de protección de antenas y superficies inteligentes en redes 5G de ondas milimétricas. El MTR presenta dos bandas de transmisión en 28 GHz y 39 GHz. Se ha realizado un estudio paramétrico para caracterizar la respuesta en frecuencia del MTR y evaluar su estabilidad angular. Después, se ha combinado el MTR diseñado con una celda reflectarray utilizada para diseñar superficies reflectoras inteligentes, para analizar el impacto del MTR sobre el funcionamiento de la celda reflectarray. Finalmente, se ha fabricado y medido un prototipo de 200 mm × 200 mm del MTR. Los resultados obtenidos muestran una buena concordancia con las simulaciones del MTR y confirman su potencial para aplicaciones de protección de antenas, permitiendo un diseño considerablemente más compacto que con los radomos convencionales de media longitud de onda.

16:30 - 16:45

Celda unidad SIW con reconfiguración de 1 bit en banda Q para sistemas radiantes de tipo RIS

Biedma Pérez, Andrés; Segura Gómez, Cleofás; Palomares Caballero, Ángel; Padilla de la Torre, Pablo

Universidad de Granada, España

Se presenta una celda unidad reflectiva de 1 bit, reconfigurable electrónicamente, que opera en torno a los 45 GHz. El diseño se basa en una cavidad de guía de onda integrada en sustrato (SIW) combinada con estructuras de acoplamiento basadas en ranuras y un diodo p-i-n que permite la reconfiguración de fase entre los estados de 0º y 180º. La celda unitaria está diseñada para funcionar con polarización lineal y alcanza bajas pérdidas por reflexión del orden de 1,8 dB y un ancho de banda operativo efectivo de 2,5 GHz, definido a partir de criterios combinados de fase y amplitud. Un análisis modal revela que la respuesta está gobernada por dos modos resonantes muy próximos entre sí, cuyo acoplamiento relativo es controlado por el estado del diodo, lo que proporciona la reconfiguración de fase de reflexión requerida. El diseño propuesto también muestra un rendimiento estable bajo incidencia oblicua de hasta 25º. Gracias a su baja pérdida, geometría compacta y simplicidad de implementación, la celda unitaria constituye un bloque de construcción versátil para dispositivos electromagnéticos reflectantes basados en matrices, incluyendo metasuperficies, matrices reflectantes y superficies inteligentes reconfigurables en frecuencias de ondas milimétricas.

Traducción realizada con la versión gratuita del traductor DeepL.com

16:45 - 17:00

A Technical Evaluation of Far-field Models for Reflectarray Antennas

Imaz-Lueje, Borja[1]; F. Martin, Victor[1]; Martinez-de-Rioja, Daniel[2]

[1]Dept. Teoría de la Señal y Comunicaciones, Universidad Rey Juan Carlos, España; [2]Information Processing and Telecommunications Center, Universidad Politécnica de Madrid

This work presents a technical comparison of two electromagnetic analysis strategies for computing the radiated field of reflectarray antennas. The first approach is based on a multi-stage procedure, where the radiation pattern is obtained from the incident field and the electrical response of the reflectarray surface. The second approach relies on a multi-solver full-wave framework that computes the far field from the tangential currents of a comprehensive model, including the reflectarray surface and additional elements of its surrounding environment.

Both strategies are evaluated through the characterizatin of a multi-faceted reflectarray prototype. The results show that the multi-stage method offers significantly lower computational cost, making it suitable for fast analysis, while the multi-solver approach provides higher modelling flexibility and accuracy surpassing the features achievable by general-purpose softwares.

17:00 - 17:15

Tolerance-Aware Design of Deployable Reflectarray Antennas for CubeSat Applications

Amine, Mohamed[1]; Imaz-Lueje, Borja[1]; F. Vaquero, Álvaro[2]

[1]Dept. Teoría de la Señal y Comunicaciones, Universidad Rey Juan Carlos, España; [2]Dept. Ingeniería Eléctrica, Universidad de Oviedo, España

This work presents the impact of mechanical deployment tolerances on multi-panel reflectarray antennas for 3U and 6U CubeSats operating at millimeter-wave frequencies. To achieve high gain within reduced stowed volumes, reflectarray panels are folded using hinge-based multi-panel architectures.

However, deployment imperfections introduce two main errors:

inter-panel gaps and panel tilts, especially in lateral panels.

Their effect on antenna performance is evaluated in terms of radiation pattern degradation and gain decay. Moreover, an optimization routine is proposed to mitigate the impact of interpanel gaps, enabling a more robust reflectarray design. The method preserves the nominal performance while improving tolerance to deployment uncertainties. The results demonstrate that mechanical tolerances can critically affect antenna performance, potentially compromising the mission. The proposed robust design approach provides an effective method to account for deployment uncertainties and reduce associated risks.

17:15 - 17:30

Antena reflectarray con escaneo en frecuencia para sistemas de comunicaciones de bajo coste en plataformas CubeSat

Vivanco-Guijarro, Mar; Martinez-de-Rioja, Daniel; Córcoles, Juan; Arrebola, Manuel

Universidad Politécnica de Madrid, España

This work presents a frequency-scanned reflectarray antenna in Ka-band for low-cost broadband inter-satellite links in LEO constellations. The proposed antenna connects adjacent satellites in the same LEO orbit, reducing latency without the need for additional ground stations. A compact 0.14 m reflectarray has been defined with frequency-dependent beam steering, allowing adaptation of the direction of radiation according to the number of satellites per orbital plane. A broadband unit-cell has been proposed with a reduced periodicity to mitigate the difficulties associated with frequency- scanning designs. Preliminary simulations demonstrate a peak gain around 28 dBi, efficiency above 50%, and minimal beam deviation within 200 MHz sub-bands. These results confirm the feasibility of a low-cost, passive antenna solution suitable for future LEO megaconstellations, supporting high-throughput, low-latency communications.

17:30 - 17:45

Analysis of Illumination Coherence Effects in Modular Large-Scale Reflectarrays for SAR

F. Vaquero, Alvaro; R. Pino, Marcos; López-Fernández, Jesús A.

Universidad de Oviedo, España

This work analyzes the performance of electrically large reflectarray antennas for high-resolution SAR applications, focusing on multi-feeder configurations. Electrically large reflectarrays require careful illumination, as a single feeder produces strong taper and spillover, potentially degrading efficiency. By subdividing the RA into multiple panels, each with its own feeder, the overall aperture can be effectively illuminated, but the resulting superposition introduces non-coherent contributions on the incident field. Moreover, the unit cell is illuminated by different sources, therefore, different angles of incidence. Both effects may lead to distortions in the radiation pattern. The study analyzes a reflectarray comprised of three panels of $1.5\times 0.5~\textrm{m}^2$ each. Results show that interference between feeders can significantly modify sidelobe levels and gain reduction, highlighting the trade-off between aperture efficiency, pattern quality, and SAR operational requirements for multi-panel reflectarray architectures.

16:00 – 17:45

J.2.2: Procesado de señal: voz, imagen y datos

LUGAR: AULA 0.2

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ GIL MARICHAL HERNÁNDEZ, UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FERNANDO LAS-HERAS ANDRÉS, UNIVERSIDAD DE OVIEDO

16:00 - 16:15

Evaluación de Técnicas de Procesamiento de Imágenes para la Detección de Bordes en Coordinómetros Digitales aplicados a Infraestructuras Esenciales

TENE NARVAEZ, RONNY ALEXANDER[1]; MUÑOZ CALLE, MILTON RODRIGO[1,2]; GONZALEZ MARTINEZ, SANTIAGO RENAN[1,2]

[1]UNIVERSIDAD DE CUENCA, DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA , ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES, CUENCA - ECUADOR; [2]UNIVERSIDAD DE CUENCA, DEPARTAMENTO RED SÍSMICA DEL AUSTRO, CUENCA - ECUADOR

This paper aims to evaluate and compare of classical edge detection methods including Sobel, Canny, Laplacian, and DOG, applied to images obtained through measurement instruments such as digital coordinometers. The main objective is to improve the accuracy of the deformation-reading digitization process, reducing the dependence on manual calibration in structural monitoring systems of the Chanlud Dam (Cuenca, Ecuador). The selection and analysis of the different algorithms were carried out to assess performance in terms of accuracy, computational efficiency and applicability under real field conditions. The images used come from a database provided by the Austro Seismic Network in Ecuador, which contains recent images, enabling automated analysis and validation within a contextualized results system. The design and implementation of the system propose a hybrid methodology that combines the strengths and benefits of the algorithms, verifying the most efficient technique using environments such as PC and Raspberry Pi, thereby determining computational performance.

16:15 - 16:30

Three-dimensional extension for the dyadic decomposition algorithm of the discrete John (X-Ray) transform

Marichal Hernández, José Gil[1]; Oliva-García, Ricardo[2]; Gómez-Cárdenes, Óscar[1,3]; Tsai, Rung-Ywan[4]; Hua, Mu-Yi[5]; Rodríguez-Ramos, José M.[1,2]

[1]Universidad de La Laguna, España; [2]Wooptix S.L.,España; [3]Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González, España; [4]Caduceus Biotechnology Inc., Taiwán; [5]Chang Gung University, Taiwán

This paper presents the three-dimensional extension of a dyadic decomposition algorithm for the unified perimetral computation of forward John (X-Ray) transform. The proposed method, PDJT3D, generalizes the perimetral 2D approach to 3D volumes, enabling the efficient calculation of line integrals through large volumetric datasets. Unlike traditional discrete implementations that partition the search space into dodecants, our method utilizes a unified perimetral parameterization that allows for the unified perimetral computation of all line orientations in a single recursive sweep. By extending the recursive dyadic decomposition to an oct-tree cubic structure, we enable a highly parallelizable and memory-efficient architecture suitable for modern multi-core systems. This work details the geometric indexing required for cubic perimeters and the algorithmic adaptations needed to maintain linearithmic complexity. Experimental results demonstrate that PDJT3D significantly reduces synchronization overhead and improves data reuse compared to consolidated discrete transforms, providing a robust foundation for real-time volumetric analysis.

16:30 - 16:45

Impacto de los errores de posicionamiento y del tiempo de coherencia en un sistema de imagen electromagnética manual de ondas milimétricas

Álvarez Narciandi, Guillermo; García Fernández, María; Laviada, Jaime; Las Heras, Fernando

Universidad de Oviedo, España

Esta contribución analiza el impacto de los errores de posicionamiento en la calidad de las imágenes electromagnéticas generadas con un escáner manual de ondas milimétricas empleando una técnica de procesado híbrido coherente-incoherente para varios valores del tiempo de coherencia. Para ello, medidas adquiridas con el escáner de ondas milimétricas se han contaminado de forma artificial con errores de posicionamiento de diversa magnitud distribuidos como una normal. Los resultados obtenidos muestran que el uso del procesado híbrido coherente-incoherente permite mitigar de forma significativa la gran degradación de la calidad de la imagen causada por los errores de posicionamiento a costa de cierta disminución de la resolución. Asimismo, se muestra que el tiempo de coherencia del algoritmo se puede ajustar dependiendo de la magnitud de los errores de posicionamiento, es decir, dependiendo de la precisión del sistema de posicionamiento del escáner portátil.

16:45 - 17:00

Clasificación de valencia emocional a partir de la huella espectral de EEG

Beltrán, Anneke M.; Guillén, Sergio; Tardón, Lorenzo J.; Barbancho, Ana M.; Barbancho, Isabel

ATIC Research Group, ITIS Software, Universidad de Málaga, Málaga, 29010, Spain

Human beings are constantly immersed in a flow of multisensory information where art plays a fundamental role, generating neural activity patterns that reflect the complexity of aesthetic perception. This manuscript aims to advance the classification of brain responses to multimodal stimuli, focusing on emotional valence decoding in response to auditory stimuli. For this purpose, a novel characterization scheme is proposed using a multidimensional feature matrix based on mean, asymmetry, and relative power across five EEG frequency bands. This information is processed by a Wide Neural Network (WNN) architecture designed to capture non-linear relationships in cortical activity. The proposed scheme attains a global accuracy of 67.69 % in binary valence classification, significantly outperforming traditional models such as SVM (51.54 %}) and LDA (47.31 %). Topographic analysis validates these findings, showing higher activity in right frontal, temporal, and occipital regions for positive valence, proving the efficacy of the WNN.

17:00 - 17:15

Explaining Credit Approval Predictions Using Accumulated Local Effects in Black-Box Models

Díaz García-Herrera, Jorge; Barbancho, Ana M.; Barbancho, Isabel; Tardón, Lorenzo J.

ATIC Research Group, ITIS Software, Universidad de Málaga, 29071, Málaga, Spain

Machine learning models are increasingly used in automated credit decision systems due to their high predictive performance, yet their deployment in regulated environments requires global transparency and interpretability. This paper presents an applied workflow for global explainability of credit approval models using Accumulated Local Effects (ALE). Several classifiers are evaluated on a real-world tabular credit dataset, with XGBoost achieving the highest predictive performance. Given its black-box nature, ALE is employed to analyze the global influence of key financial variables on model predictions. The resulting explanations reveal non-linear and threshold effects that are consistent with domain knowledge and relevant for model auditing and validation. The study shows that ALE provides a compact and practical tool for understanding the behavior of high-performing credit models without relying on local explanations.

17:15 - 17:30

The DCT Neuron for Estimation and Compensation of Amplitude Distortions in OFDM Systems

Martinez-Gost, Marc[1]; Pérez-Neira, Ana Isabel[1,2]; Lagunas, Miguel Ángel[2]

[1]Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC), España; [2]Universitat Politècnica de Catalunya

We present a receiver-side framework for identifying amplitude distortions in frequency-selective OFDM channels. The core novelty is the use of the DCT Neuron, a compact adaptive processor based on the discrete cosine transform (DCT), to characterize the channel's nonlinear response, leveraging its properties for highly efficient estimation. Operating directly in the time domain, the method builds an accurate signal model and tracks channel variations adaptively, achieving reliable identification with as few as two OFDM symbols. The learned nonlinear response can then be exploited for predistortion and iterative decoding, enabling low-complexity, real-time adaptive compensation of complex responses in multicarrier systems.

17:30 - 17:45

Localización espaciotemporal de eventos en tuberías de agua mediante sensado acústico distribuido y aprendizaje profundo guiado por mapas de activación

Cabrera Sánchez, Jorge[1]; Salces Ortiz, David[3]; Sanz Latorre, Javier[3]; Romero Cortés, Luis[3]; Colomer, Adrián[1,2]

[1]Artikode Intelligence S.L., Valencia, Spain; [2]Instituto Universitario de Investigación en Tecnología Centrada en el Ser Humano (HUMAN-Tech), Universitat Politècnica de València, Spain; [3]Fibsen Monitorizaciones S.L., Valencia, Spain

Water distribution networks are critical infrastructures, and undetected leaks and other disturbances in buried pipelines may lead to water losses, structural damage, and increased maintenance costs. This work presents a deep learning framework for multilabel event detection and spatiotemporal localization in water pipelines monitored with Distributed Acoustic Sensing (DAS). The proposed model is trained using event-level labels and spatial masks, allowing the network to learn both class discrimination and spatially relevant activation patterns. During inference, Class Activation Maps (CAMs) are extracted from the network to obtain interpretable heatmaps of the event location without requiring a dedicated segmentation branch. Experimental results on real DAS measurements acquired in buried water pipelines show high multilabel classification performance and spatial localization consistent with the reference annotations, supporting the suitability of the proposed approach for continuous pipeline monitoring.

16:00 – 17:45

J.2.3: Educación: nuevas tecnologías y herramientas

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: SILVIA DIAZ LUCAS, UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: OSWALDO GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, ESPAÑA

16:00 - 16:15

Implantación de Dispositivos RTL-SDR como Herramienta Didáctica en la Enseñanza de los Sistemas de Comunicaciones Inalámbricas: UB_AulaSDR

Alonso Valdesueiro, Javier; López Villegas, Josep Maria; Vidal Martínez, Neus

Universidad de Barcelona, España

Esta contribución presenta el despliegue previsto de dispositivos RTL-SDR como herramientas docentes para sistemas de comunicaciones inalámbricas en la Universidad de Barcelona. La implementación tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes experiencia práctica en el análisis de señales y en protocolos de comunicación utilizando hardware asequible y accesible. Este despliegue está previsto que se integre en el plan de estudios de dos asignaturas del grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación en la Facultad de Física de Barcelona durante los cursos académicos 2025–2026 y 2026–2027.

El proyecto incluye el desarrollo de ejercicios prácticos y sesiones de laboratorio como parte de una asignatura troncal del grado, así como un curso de ampliación sobre comunicaciones inalámbricas. Los resultados esperados incluyen una mayor implicación del alumnado y una comprensión más profunda de los conceptos de comunicaciones inalámbricas mediante su aplicación práctica. Aquí se presentan la planificación, los detalles de la implementación y las herramientas de evaluación del impacto, junto con los resultados esperados de la fase inicial de despliegue.

16:15 - 16:30

Enhancing STEM Engagement through Radio Astronomy: The RACOBEU International Educational Initiative

DIAZ, SILVIA[1]; RUIZ, RAFAEL[1]; YANGUAS, PATRICIA[1]; MICHALOWSKI, MICHAL[2]; KAMIŃSKI, KRZYSZTOF[2]; BIAŁOBŁOCKI, PAWEŁ[2]; BEZRUKOVS, VLADISLAVS[3]; CAZARES, JESUS[3]; KALNINA, AIJA[3]; BELTRÁN, ISABEL[4]; BLANCO, CARMEN[4]; GONZÁLEZ, LEANDRO[4]; KOWALEWSKA, KAROLINA[5]; ZIETARA GRZESIAK, WIKTORIA[5]; LAGZDINA, IRINA[6]; JAKOVICKA, SVETLANA[6]; PALACIÁN, JESÚS FRANCISCO[1]

[1]Universidad Pública de Navarra, España; [2]Adam Mickiewicz University; [3]Ventspils University of Applied Sciences; [4]IES Padre Moret-Irubide High School; [5]Spark Academy High School; [6]Ventspils Secondary School Nr. 2

Engineering programs face persistent challenges in attracting students to STEM disciplines and reducing gender imbalance in technical degrees. This paper presents the Erasmus+ project Radio Astronomy Collaboration between European Universities (RACOBEU), which promotes STEM education through innovative technologies and hands-on astronomical tools. The initiative connects three European universities and three secondary schools, integrating remote radio telescope operation, digital signal processing, satellite data reception, and collaborative research activities into secondary education. To evaluate its impact, pre- and post-project surveys were conducted among participating students (pre-surveys: N= 152 in 2023/2024 and N= 145 in 2024/2025; post-surveys: N= 15 each year). The results indicate increased interest in astronomy and radio astronomy, improved confidence in STEM-related skills, and greater motivation toward scientific careers. RACOBEU demonstrates that technology-enhanced, research-oriented astronomy education can be an effective strategy for strengthening STEM pathways and fostering early engagement in science and engineering.

16:30 - 16:45

Implementación de un radar para una asignatura optativa del grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación

Viudes, Paula; Torregrosa Penalva, Germán; Torregrosa, Adrián J.; García Martínez, Héctor; Bronchalo, Enrique; Ávila Navarro, Ernesto; Martínez Lozano, Andrea; Avilés, Suleika T.

Universidad Miguel Hernández de Elche, España

This project, developed as part of a last-year telecommunications engineering course, focuses on the design and implementation of a functional radar system. The objective is to integrate theoretical knowledge acquired throughout the degree into a practical, real-world application. By designing, building, and testing the radar system, students gain hands-on experience in system integration, problem-solving, and technical decision-making. The project is structured into a series of smaller experiments in which the students characterize each subsystem independently. Once each element has been analyzed and validated, the complete radar setup is assembled to perform distance and velocity measurements. For this purpose, they implement two radar systems: a Doppler radar and a Frequency Modulated Continuous Wave (FMCW) radar.

16:45 - 17:00

Adaptación del software GMAT como herramienta docente para el análisis de sistemas GNSS

Valle Gálvez, David; de la Vega Moreno, David

Universidad del País Vasco (UPV/EHU), España

This work describes the development of new functionalities for the General Mission Analysis Tool, initially developed by NASA to simulate space-mission trajectories, to enable calculations for satellite constellations of positioning systems. This upgrade focuses on analyzing the coverage of the Galileo navigation system and hybrid architectures that combine complementary constellations in geostationary and low-Earth orbits. The final goal is to provide students with new tools to assess the improvements that mixed satellite topologies offer over traditional systems based on medium-earth orbits, in terms of service availability, robustness, and positioning accuracy. The functionalities developed and incorporated into GMAT allow the representation of realistic reception scenarios (customizable obstruction masks for dense urban areas), the calculation of service availability across different latitudes and reception scenarios, and the assessment of performance factors such as Dilution of Precision parameters. The work shows some representative results for realistic reception scenarios.

17:00 - 17:15

Viabilidad de arquitecturas IoT para aulas con alumnado neurodivergente: un estado del arte argumentado

Vila-Muñoz, Noé; Castro, Paula

Universidade da Coruña, España

Este artículo examina la viabilidad actual de las arquitecturas de IoT para aulas físicas que incluyen a estudiantes neurodivergentes. La revisión sostiene que ya existe una base suficiente para desplegar sistemas de monitorización ambiental de baja intrusión, centrados en variables como el ruido, el CO_2, la iluminación, la temperatura y la humedad, opcionalmente complementados con dispositivos vestibles (wearables) y procesamiento local.

La evidencia revisada muestra que la calidad del ambiente interior influye en el confort, la atención, la regulación sensorial y la participación, aunque la validación en entornos educativos reales sigue siendo limitada. Desde una perspectiva arquitectónica, el estado del arte respalda soluciones modulares, replicables y explicables basadas en sensorización continua, computación en el borde (edge computing) e intervención híbrida mediante recomendaciones y ajustes ambientales reversibles.

El artículo concluye que las principales limitaciones actuales no son tecnológicas, sino la validación longitudinal, la interoperabilidad y la gobernanza de los datos.

17:15 - 17:30

Simulador de Instrumentación Electrónica

González Hernández, Oswaldo B.[1]; Fortes González, Miqueas Z.[2]; Hernández Martín, Augusto S.[2]

[1]Universidad de La Laguna, España; [2]Digital Codesign, España

En este trabajo se presenta una herramienta Web para el entrenamiento virtual en Instrumentación Electrónica, donde el objetivo principal está centrado en emular instrumentos reales de la manera más precisa posible, a fin de preparar y mejorar las habilidades prácticas del alumnado en el trabajo con instrumentos que se puedan encontrar durante experiencias prácticas en laboratorios reales de Electrónica y Comunicaciones. La herramienta ha sido testeada desde la pandemia de 2020 con un alto grado de satisfacción por parte del alumnado, destacando el aprendizaje que los propios estudiantes consideran que han adquirido mediante la herramienta virtual de manera previa a la asistencia a las clases experimentales in situ en el laboratorio físico.

17:30 - 17:45

Sesiones Prácticas Interactivas para la Enseñanza de Inteligencia Artificial Verde y Aprendizaje Federado

Fresnedo Arias, Óscar; Pérez Adán, Darian; Dapena Janeiro, Adriana

Universidade da Coruña, España

Teaching Federated Learning poses a significant instructional challenge, as the design of practical sessions often results either in the mechanical execution of code or in the need to explicitly program complex learning architectures. To address this issue, this article presents an instructional design based on interactive Jupyter Notebooks. Through a guided, gradual progression, cognitive scaffolding is provided to accompany students from centralized models to complex distributed scenarios. The design interleaves theoretical recall, active experimentation, and analytical reflection in order to encourage critical thinking about the importance of computational sustainability in the field of Artificial Intelligence. Empirical evaluation confirms a significant and homogeneous improvement in academic performance. In addition, perception surveys confirm that the proposed methodology mitigates both the theoretical complexity and the technical difficulty of implementing distributed architectures. It also enables students to better understand the trade-offs between performance and consumption in distributed learning systems.

16:00 – 17:45

J.2.4: CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ACTIVOS DE MICROONDAS

LUGAR: AULA 0.4

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: NIEVES GARCÍA ALCAIDE, ALTER TECHNOLOGY TÜV NORD, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ ANGEL GARCÍA GARCÍA, UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, ESPAÑA

16:00 - 16:15

Análisis de la estabilidad de amplificadores de potencia frente a desadaptación de la carga

Mateo Goñi, Aimar[1,2]; Collantes Metola, Juan Mari[1]; Barataud, Denis[2]; Neveux, Guillaume[2]; Rynkiewicz, Pedro[3]

[1]Universidad del Pais Vasco EHU, España; [2]XLIM Research Institute, Francia; [3]Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), Francia

This work investigates the influence of higher-order sideband impedances on the large-signal stability of RF power amplifiers. A GaAs FET amplifier operating at 1.1 GHz is examined using a stability analysis framework based on structured singular value computation, which explicitly accounts for baseband components and sidebands around multiple harmonic frequencies. Harmonic-balance simulations, in conjunction with measurements performed on a dedicated test bench capable of selectively controlling the sideband impedances, are presented. The results demonstrate that particular combinations of sideband impedances, including those associated with frequencies above the fundamental, can give rise to oscillations. These findings emphasize the critical role of higherorder harmonic sidebands in determining power amplifier stability and the necessity of incorporating their effects into the design process, particularly when output mismatch is considered.

16:15 - 16:30

Integración en LTCC de un receptor de satélite en banda Ka basado en COTS

García, Nieves[1,2]; Aja, Beatriz[2]; de la Fuente, Luisa[2]; Lujambio, Aintzane[1]

[1]Alter Technology Tüv Nord, España; [2]Dpto. de Ingeniería de Comunicaciones. Universidad de Cantabria

Los módulos de recepción en banda Ka para satélites están despertando un interés creciente debido al aumento de las comunicaciones satelitales de alta capacidad y al rápido despliegue de constelaciones en órbita terrestre baja (LEO). Este trabajo presenta la integración en *System in Package* (SiP) de un módulo receptor en banda Ka utilizando tecnología cerámica sinterizada a baja temperatura (LTCC). Basado en una arquitectura de sistema que emplea componentes comerciales (COTS), el receptor completo se concibe como un único módulo LTCC para mejorar la compacidad y la integración a nivel de sistema. La naturaleza multicapa del sustrato LTCC permite implementar elementos pasivos, como transiciones y filtros, en el propio sustrato, reduciendo el tamaño y el peso del conjunto. El artículo describe el diseño y la simulación electromagnética de la implementación en LTCC, así como las principales etapas de fabricación de la estructura multicapa. Por último, se presentan los resultados del sistema LTCC completamente integrado, destacando las ventajas de esta tecnología en términos de compacidad para receptores satelitales altamente integrados.

16:30 - 16:45

A Reusable Medium Power Amplifier Core for High-Efficiency HPA Architectures in the 4.5-5.5 GHz Band

Espinosa-Adams, David[1]; Jiménez-Martín, José Luis[2]; González-Posadas, Vicente[2]; Prieto, Álvaro[1]; Ferreras, Alfonso[1]; Oreja-Gigorro, Eduardo[1]; Montero-de-Paz, Javier[1]; Sánchez-Martínez, Juan José[1]

[1]CT-RF & Microwaves and Antennas, Indra Sistemas S.A., 28850, Madrid, Spain; [2]Departamento de Ingeniería Audiovisual y Comunicaciones, ETSIS de Telecomunicación, UPM, 28031 Madrid, Spain

Este trabajo presenta el diseño de un amplificador de potencia media (MPA) concebido como un núcleo reutilizable para múltiples arquitecturas de amplificadores de alta potencia (HPA) en la banda de 4.5–5.5 GHz. El concepto se basa en emplear el mismo core-chip MPA, adaptando únicamente la red de adaptación de salida y las condiciones de polarización para implementar distintas configuraciones, tales como amplificadores balanceados, Doherty u otras arquitecturas basadas en Doherty. El MPA se caracteriza bajo diversas condiciones de carga para demostrar su flexibilidad. Como prueba de concepto, se valida experimentalmente una configuración balanceada, alcanzando una potencia de salida superior a 46 dBm con una eficiencia añadida de potencia (PAE) medida cercana al 45 %. Este valor se sitúa ligeramente por debajo del rango de eficiencia teóricamente alcanzable (por encima del 50 %) obtenido por simulación, discrepancia atribuida principalmente a efectos de auto-calentamiento no incluidos en el modelo PDK preliminar. Simulaciones preliminares confirman además la idoneidad del núcleo propuesto para arquitecturas basadas en Doherty. Los resultados validan el enfoque de diseño basado en núcleo como una estrategia versátil para el desarrollo de transmisores RF eficientes.

16:45 - 17:00

Empaquetado y Medida de Amplificadores de GaN de Alta Potencia en Banda C y Banda X para Radares AESA

Prieto, Alvaro[1]; Ferreras, Alfonso[1]; Jiménez Martín, José Luis[2]; González Posadas, Vicente[2]; Montero de Paz, Javier[1]; Oreja Gigorro, Eduardo[1]; Sánchez Martínez, Juan José[1]

[1]INDRA SISTEMAS S.A., España; [2]UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID, España

—This work describes the packaging, assembly pro cess, and experimental evaluation of two high-power GaN monolithic microwave integrated circuits (MMICs) amplifiers designed for X-band and C-band operation for active elec tronically scanned arrays (AESA) radar systems deployed on airborne pods and unmanned aerial platforms (UAS), with particular focus on medium-range performance and realistic cooling constraints. Both amplifiers are integrated into plastic QFN packages to simplify handling and enhance system-level integration. The X-band amplifier delivers more than 43 dBm of output power with a power-added efficiency (PAE) between 40% and 50%, while the C-band device surpasses 46 dBm with a PAE ranging from 35% to 50%. The results confirm the practicality and efficiency of European QFN-based packaging technologies for implementing high-power GaN MMIC solutions different platforms.

17:00 - 17:15

Exploiting GaN HEMT Robustness for High-Power RF Detection

Paz Martínez, Gaudencio[1]; Bernardo Pérez, Sergio[1]; Íñiguez de la Torre, Ignacio[1]; García Sánchez, Sergio[1]; Artillan, Philippe[2]; Sánchez Martín, Héctor[1]; Rengel, Raúl[1]; González, Tomás[1]; Mateos, Javier[1]

[1]Universidad de Salamanca, España; [2]Univ. Grenoble Alpes, Univ. Savoie Mont Blanc, CNRS, Grenoble INP, CROMA, France

Nitride-based electronics offer unprecedented power handling capabilities compared to traditional GaAs or silicon technologies. This paper highlights the inherent advantages of gallium nitride (GaN) high-electron-mobility transistors (HEMTs) for direct high-power RF detection. By leveraging the high breakdown voltage and high-temperature stability of GaN, we demonstrate reliable detection of high power levels. The detectors operate as zero-bias detectors (ID = 0), further enhancing their power handling capability.

We compare a 250 nm on-wafer HEMT with a packaged QPD1035 device, showing that GaN allows the detectors to safely enter the linear (large-signal) regime where the output follows a square-root dependence on power ($VD \propto \sqrt{Pin}$), providing a robust solution for high-dynamic-range monitoring in particle accelerators and radar systems

17:15 - 17:30

Diseño de un desfasador digital de 4 bits basado en GaAs de 100 nm para la banda NR FR2

Romero Alba, Germán; López Rodriguez, Diego Jesús; Márquez Segura, Enrique

Dpto. Ingeniería de Comunicaciones, Telecommunication Research Institute (TELMA), Universidad de Málaga, E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación, 29010 Málaga, Spain

The rapid evolution of 5G, which demands power management and interference minimization, makes beamforming essential for effective and quick communication. Thus, precise high-frequency phase shifters play an important role in 5G development and deployment. In this work, a complete 4-bit digital phase shifter based on 100 nm GaAs has been developed for 5G-NR applications, specifically for the NR FR2 band, centered at 27 GHz with 2 GHz bandwidth. This prototype is based on loaded-line reflection-type topology due to the non-idealities of the transistors at high frequencies. Furthermore, the proposed design already submitted for fabrication fits in a compact 2.4 × 3.4 mm2 die, providing useful results for the proposed application, such as low step size (22.5º) or moderate insertion loss.

17:30 - 17:45

Topologías clase E/F2 para Amplificación y Conversión de Potencia en RF

Vegas Bayer, David[1]; Pérez Cisneros, José Ramón[2]; Ruiz Lavín, Nieves[1]; Oti Isla, María[1]; García García, José Angel[1]

[1]Universidad de Cantabria, España; [2]Ampleon, France

Esta contribución aborda el uso de topologías clase E/F_2 con elementos concentrados para amplificadores de potencia (PAs) y convertidores de potencia CC/CC insensibles a la carga en UHF. Basados en dispositivos RF GaN HEMT, con una resistencia en estado ON no despreciable, la terminación del segundo armónico típica de la operación de clase F inversa ayuda a reducir las pérdidas de conducción. Dada la necesidad de una red de interconexión compleja entre el amplificador de potencia y el rectificador, las pérdidas en los elementos pasivos pueden resultar en un rendimiento limitado para el convertidor resonante doble clase E/F_2. Una solución alternativa, que aprovecha la generalización o la continuidad de modos, demuestra un rendimiento mejorado. Para el amplificador de potencia de RF se midió una eficiencia del 70 % a niveles de potencia 12.7 dB por debajo del pico (44 dBm). En el caso del convertidor, se midió un perfil de eficiencia superior al 60 % para un rango de control de potencia de hasta un 12 % por debajo del máximo (18 W).

16:00 – 17:45

J.2.5: Aplicaciones Biomédicas II

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MARÍA ELENA LÓPEZ MARTÍN, UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FRANCISCO JAVIER HERRAIZ MARTÍNEZ, UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS, ESPAÑA

16:00 - 16:15

Sistema de ayuda al diagnóstico de tumores mamarios mediante Machine Learning

Martín Rodríguez, Fernando; Freire-Bouza, Carmen; Fernández-Barciela, Mónica; Morales-Fernández, Ainhoa; Marante-Boado, María

atlanTTic, Universidad de Vigo, España

Este artículo presenta un sistema para procesar imágenes de mamografía digital utilizando técnicas de aprendizaje automático. Se desarrolla una plataforma completa de extremo a extremo y se entrena con conjuntos de datos disponibles públicamente. La metodología incluye una etapa dedicada de preprocesamiento seguida de dos etapas de aprendizaje automático.

En la primera etapa, se emplean seis redes neuronales convolucionales (CNN), cada una entrenada bajo diferentes condiciones, para extraer información predictiva de las imágenes. En la segunda etapa, las salidas de estas redes se combinan y se utilizan como vectores de características para generar el resultado final de clasificación.

Se evalúan varios enfoques para esta segunda etapa (MLP, SVM, BT, XGBOOST y un método heurístico). Finalmente, se selecciona un perceptrón multicapa (MLP) optimizado de dos capas, que logra un rendimiento sólido con una puntuación F1 y un recall que superan 0,90. La AUC se ha calculado en 0.97.

Además, se desarrolla una aplicación de demostración que calcula un factor de riesgo cuantitativo directamente a partir de una imagen de mamografía.

Modelo de aprendizaje automático para el pronóstico del carcinoma hepatocelular asociado a MASLD

Torres Aranda, Ana María[1]; Mateo Sotos, Jorge[1]; Suárez, Miguel[2]; Gil-Rojas, Sergio[2]; Torralba, Miguel[3]

[1]Medical Analysis Expert Group, University of Castilla-La Mancha.; [2]IDISCAM. Hospital Virgen de la Luz.; [3]Hospital Universitario de Guadalajara.

Prognostic assessment in hepatocellular carcinoma remains a major clinical challenge due to disease heterogeneity and the complex interaction between tumor burden and liver function. This work presents a robust CatBoost-based predictive framework for outcome prediction in patients with hepatocellular carcinoma associated with metabolic-associated steatotic liver disease. The model integrates routinely available clinical, biochemical, and tumor-related variables and is evaluated using real-world multicenter hospital data. A repeated nested cross-validation strategy is employed to ensure unbiased performance estimation and robust generalization. The proposed approach achieves high discriminative performance, consistently outperforming conventional machine learning baselines. Model interpretability is addressed through SHAP values, enabling clinical insight into the most relevant prognostic factors. The results support the potential of interpretable machine learning models based on routine data for clinical decision support in hepatocellular carcinoma.

Sistema Portátil de Imagen Microondas para la Detección Temprana del Cáncer de Mama: Análisis de Frecuencia y Validación Pre-Clínica

San Roman Castillo, Ebert[1,2]; Condori, Alejandro[2]; Fernandez Aranzamendi, Elizabeth[1,2]; Quispe Percca, Jorge[2]; López Jiménez, Héctor[3]; Segovia, Daniel[1]

[1]Universidad Carlos III de Madrid; [2]Universidad Católica San Pablo; [3]Universidad de Ingeniería y Tecnología

This paper presents a portable near-field microwave imaging system for early breast cancer detection, with a systematic analysis of the effect of operating frequency on lesion reconstruction quality. The system integrates sixteen UWB monopole antennas (2–7 GHz) arranged in a conformal silicone radome, a compact vector network analyzer, and a fully automated 16×16 RF switching matrix enabling 256 multistatic Tx-Rx combinations without immersion liquids. Four beamforming algorithms—DAS, DMAS, DS-DMAS, and DMAS-D4—were evaluated over 1 GHz sub-bands from 1 to 6 GHz using heterogeneous breast phantoms. A clear trade-off between penetration depth, spatial resolution, and artifact level was observed: low frequencies yield diffuse responses, high frequencies cause image fragmentation, and the 3–5 GHz band provides the most stable lesion localization. A pre-clinical study involving 50 patients confirmed the clinical feasibility of the system, with DAS achieving 96.9 % sensitivity (AUC = 0.964) and DMAS reaching 93.3 % specificity for lesions as small as 3 mm

16:15 - 16:30

Sistema de Comunicación basado en Pictogramas y Controlado a través de una Interfaz Cerebro-Computadora

Fernández-Rodríguez, Álvaro[1]; Velasco-Álvaréz, Francisco[3]; Lespinet-Najib, Véronique[2]; André, Jean-Marc[2]; Ron Angevin, Ricardo[3]

[1]Dpto. de Psicología Básica. Facultad de Psicología.Universidad de Málaga, España; [2]Laboratoire IMS (CNRS UMR 5218). Cognitive Team, Bordeaux INP–ENSC Talence, Francia; [3]Dpto. de Tecnología Electrónica. ETSI Telecomunicación. Universidad de Málaga. Málaga, España

Brain-Computer Interface (BCI) technology enables direct communication between the brain and external devices by bypassing conventional neuromuscular pathways. This study introduces a pictogram-based BCI tailored to the specific communication requirements of patients with Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS), utilizing a hierarchical menu architecture. To evaluate system performance, a preliminary study was conducted with five able-bodied participants. The findings demonstrate the feasibility of the proposed BCI as a functional Augmentative and Alternative Communication (AAC) tool. While the current framework is viable, further optimization of usability and interaction efficiency is essential to ensure its clinical effectiveness for the target population.

Digitalización de informes clínicos

Benítez Escribano, Álvaro[1]; Khatib, Emil J.[1]; Luo-Chen, Hao Qiang[1]; Barco, Raquel[1]; Álvarez, Carlos[1]; Barranco Pérez, Joaquín Juan[2]; Méndez Alarcón, Gonzalo[2]; Ruiz Nieto, Franciso José[2]

[1]Universidad de Málaga, España; [2]Servicio Andaluz de Salud

La historia clínica electrónica ha transformado la sanidad actual; sin embargo, hay un gran volumen de historiales antiguos en formatos analógicos con información muy valiosa. Su digitalización es un reto por la variabilidad caligráfica y estructural de los documentos y el bajo rendimiento del OCR tradicional. Se propone un pipeline de dos etapas integrando modelos VLM y LLM para la extracción textual y posterior corrección. Evaluado sobre un conjunto de informes simulados, el sistema logra absoluta fidelidad semántica. Estos resultados evidencian la viabilidad de automatizar una digitalización clínica precisa.

16:30 - 16:45

A Compact Conformal Rectenna System for Implantable Biomedical Applications with Low-SAR and Omnidirectional Circular Polarization

ELAZAB, NASHAT; Lamkaddem, Abdenasser; Abdalmalak, Kerlos Atia; Segovia Vargas, Daniel

University Carlos III de Madrid

This paper proposes a high-efficiency electromagnetic framework for next-generation implantable biomedical devices (IMDs) that integrates a multiband conformal antenna with a specialized diode rectifier. The system features a miniaturized receiver (Rx) with a compact footprint of 15 × 7 × 0.25 mm^3, designed to fit the internal curvature of a capsule. Engineered for wideband performance across MICS and ISM bands, the system facilitates both power harvesting and data telemetry. To ensure energy autonomy, a compact 25 × 15 mm^2 single-diode rectifier is implemented, achieving a peak Power Conversion Efficiency (PCE) of 76.3% at 1.47 GHz. This setup delivers a stable DC output of 1.7 V, optimized for low-power biotelemetric sensors via a meandered λ/4 harmonic termination network. The antenna component demonstrates stable omnidirectional radiation and circular polarization (CP), achieving a 3 dB axial-ratio bandwidth of 30% at 915 MHz, ensuring reliable radiation within complex phantom environments while maintaining a low Specific Absorption Rate (SAR) for biological safety.

La Radiofrecuencia a 2.45 GHz modula la actividad lisosómica y mitocondrial causada por la proteína del SARS-CoV-2 en la línea celular de macrófagos RAW 264.7

López Martín, María Elena[1]; Sueiro Benavides, Rosa Ana[2,3]; Leiro Vidal, Jose Manuel[2,3]; Ben Salem, Chayma[4,5]; Rodríguez González, Juan Antonio[5]; Ares Pena, Francisco José[5]

[1]Departmento de Ciencias morfológicas, Santiago de Compostela, Facultad de Medicina, Universidad de Santiago de Compostela, 15702-Santiago de Compostela; [2]Instituto de Investigación del Medio Acuático para una Salud Global -iARCUS-, Universidad de Santiago, Santiago de Compostela, 15782 -Santiago de Compostela; [3]Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS). Hospital Clínico, 15706-Santiago de Compostela; [4]Department of Physics, Faculty of Sciences, Laboratory of Electronics and Micro-Electronics, University of Monastir; [5]Departamento de Física Aplicada, Santiago de Compostela, Facultad de Física, Universidad de Santiago de Compostela, 15782-Santiago de Compostela

Este estudio analizó cómo la radiación de radiofrecuencia (RF) a 2.45 GHz afecta la respuesta inmune inmediata en la línea celular de macrófagos RAW264.7, previamente estimulada con la proteína del SARS-CoV-2 (CSP), y la endotoxina bacteriana (LPS) o con CPS y LSP simultáneamente. La línea celular de macrófagos RAW264.7 se expuso continuamente durante 6 y 24 horas en una cámara GTEM a un campo de RF de 2.45 GHz con niveles de SAR no térmicos. Se estudiaron parámetros biológicos del metabolimo celular, como la viabilidad celular y la actividad lisosómica y mitocondrial. La radiación modificó los mecanismos de estimulación exacerbando la actividad lisosomal a las 6 horas con CPS, alcanzando niveles máximos con LPS. La actividad mitocondrial en las células tratadas con LPS descendió tras 6 horas de la radiación en las células RAW 246.7. Veinticuatro horas después de la radiación, la actividad mitocondrial disminuyó en todos los grupos

La exposición a radiofrecuencia altera los umbrales en los puntos de control mitocondriales y lisosomales, en lugar de tener efectos letales directos.

8:45 – 10:15

V.1.1: Sesión especial: Antenas y dispositivos de RF basados en nuevas técnicas y tecnologías de fabricación I

LUGAR: AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ MARÍA LÓPEZ VILLEGAS, UNIVERSIDAD DE BARCELONA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: PABLO PADILLA DE LA TORRE, UNIVERSIDAD DE GRANADA, ESPAÑA

8:45 - 9:00

Antena UHF impresa en 3D para la monitorización temprana y prolongada de hormigón

Vidal Martinez, Neus[1]; López-Villegas, Josep Maria[2]; Alonso, Javier[3]; Cairó, Ignasi[4]; Vazquez, Marc[5]; Calvo-de la Rosa, Jaume[6]; Romeu Robert, Jordi[7]; Jofre, Lluis[8]

[1]Universidad de Barcelona; [2]Universidad de Barcelona; [3]Universidad de Barcelona; [4]WitekLab; [5]Universidad de Barcelona; [6]Universidad de Barcelona; [7]Universidad Politécnica de Cataluña; [8]Universidad Politécnica de Cataluña

This work presents the design, fabrication, and characterization of an RFID-based system tailored for concrete monitoring. The research focuses on the development of a UHF antenna featuring an encapsulated 3D biconical geometry, specifically engineered to mitigate environmental detuning and dielectric losses, enhance radiative efficiency, and ensure impedance stability. The antenna was fabricated utilizing 3D printing integrated with selective metallization techniques. Several prototypes were designed, optimized, and validated through laboratory-controlled measurements, involving both synthetic samples and real construction mortar environments. The antenna was further integrated into a pre-existing temperature and humidity sensing module, interfaced with an automated data acquisition system for continuous structural health monitoring. The experimental results confirm that the implemented 3D design, coupled with strategic encapsulation, significantly enhances system performance, particularly within the challenging and dynamic dielectric environments characteristic of concrete structures.

9:00 - 9:15

Estudio del efecto semiconductor del germanio para aplicaciones de alta frecuencia

Larráyoz-Arrigote, Inés[1]; Armendáriz-Armenteros, Miguel Ángel[1]; Sanz-Ambustegui, Beñat[1]; Teniente-Vallinas, Jorge[1,2]

[1]Dept. of Electrical, Electronic and Communication Engineering, Public University of Navarra (UPNA), 31006, Pamplona, Spain; [2]Institute of Smart Cities (ISC), Public University of Navarra (UPNA), 31006, Pamplona, Spain

This paper investigates the photoconductive effect in germanium (Ge) as a basis for high-frequency optoelectronic applications. A mathematical framework is developed to describe the generation, recombination, and transport of photoexcited carriers in Ge under near-infrared excitation (1550 nm). The analysis provides quantitative insight into carrier dynamics and their impact on the transient conductivity response relevant to high-frequency regimes. In parallel, the complete cleanroom fabrication process of Ge-based photoconductive structures is detailed, including deposition, lithography, and metallization steps. This combined theoretical and technological study serves as a preliminary exploration of germanium in the context of telecom-compatible THz devices, acknowledging its known limitations within PCA applications and paving the way for future experimental validation with alternative materials.

9:15 - 9:30

Optimization of Responsivity in Ultra-Low-Noise InP HEMT Detectors via Dual-Port Excitation at Cryogenic Temperatures

Vega Martínez, Helena[1]; Paz Martínez, Gaudencio[1]; Sánchez Martín, Héctor[1]; García Sánchez, Sergio[1]; González Sánchez, Tomás[1]; Mateos López, Javier[1]; Íñiguez de la Torre Mulas, Ignacio[1]; Artillan, Philippe[2]

[1]Universidad de Salamanca, España; [2]Université Savoie Mont Blanc

This work investigates the millimeter-wave power detection performance of ultra-low-noise InP HEMTs (Diramics PH100) under cryogenic conditions. By employing a dualterminal excitation scheme, we evaluate the responsivity as a function of the power ratio and phase shift between the signals injected into the gate and drain ports at frequencies up to 43.5 GHz. Experimental results from 10 K to 200 K reveal that an optimized power distribution with an appropriate phase shift maximizes the self-mixing process, significantly enhancing the detection efficiency compared to standard singleport configurations. Furthermore, we examine how the nonlinearity of the IDS–VDS curves in the third quadrant evolves as the temperature decreases. These findings demonstrate the potential of InP-based dual-port detectors for high-sensitivity, zero-bias operation where minimizing the noise equivalent power is critical.

9:30 - 9:45

Fabricación Aditiva Monolítica para Arrays en banda W: Comparativa de DMLS, Moldjet y SLA

Sánchez Castillo, Jorge; Masa Campos, José Luis Masa; Calatayud Maeso, Jorge

Universidad Politécnica de Madrid, España

El desarrollo de sistemas de comunicación en la banda W (75–110 GHz) exige una precisión mecánica sin precedentes. La fabricación sustractiva tradicional, como el mecanizado por Control Numérico Computarizado (CNC), requiere el ensamblaje de múltiples piezas (split-block), lo que introduce fugas de energía y desalineaciones críticas. Asimismo, las estructuras Gap Waveguide plantean desafíos de implementación debido a sus estrictas tolerancias micrométricas. Para superar estas barreras, este artículo propone el uso de fabricación aditiva (AM) monolítica con el fin de eliminar las interfaces mecánicas y prevenir las fugas. Se presenta el diseño de un array de antenas de 64 elementos con polarización circular a derechas. Se detalla un estudio comparativo exhaustivo de tres tecnologías aditivas: Sinterizado Directo de Metal por Láser (DMLS), Moldjet y Estereolitografía (SLA) con metalización posterior. Los prototipos, que incluyen detalles internos inferiores a 200 µm, son evaluados mediante medidas de radiofrecuencia y perfilometría dimensional. Los resultados demuestran la viabilidad de las técnicas de AM para consolidar redes complejas de ondas milimétricas en un único cuerpo monolítico de altas prestaciones.

9:45 - 10:00

Amplificador de Bajo Ruido y Doble Banda (78GHz - 125 GHz) en SiGe con Filtro CRLH para Aplicaciones de Automoción Autónoma

Herrera Martín, Juan María[1]; Marcos Miguel, Juan[1]; González Posadas, Vicente[2]; Segovia Vargas, Daniel[1]

[1]GREMA, Universidad Carlos III de Madrid, España; [2]DIEMAG, Universidad Politécnica de Madrid, España

El rápido desarrollo de sistemas de automoción autónoma, impulsados, en parte, por los nuevos modelos de inteligencia artificial, crea una gran demanda de datos tanto del entorno externo como interno del automóvil. Para ciertas aplicaciones de precisión, como la detección de pasajeros o la toma de constantes vitales del conductor, se necesita una nueva generación de radares a altas frecuencias que proporcionen los anchos de banda y precisión necesaria. Existen ya iniciativas regulatorias impulsadas por la ECC para regular bandas de rádar en frecuencias superiores a 100 GHz. En este trabajo se presenta un amplificador de bajo ruido y doble banda (76-81 GHz y 122.25-130 GHz) realizado en la tecnología SG13G3 de IHP. El diseño consta de 3 etapas en emisor común, las cuales otorgan un comportamiento de banda ancha, y una línea CRLH que actúa de filtro notch, eliminando las bandas laterales e intermedia (81-122.25 GHz).

10:00 - 10:15

Guías de onda rectangulares de bajo peso fabricadas por impresión 3D

Artal Latorre, Eduardo; Cuerno García, Eva María; García Cadelo, Paúl; Aja Abelán, Beatriz; de la Fuente Rodríguez, Luisa; Villa Benito, Enrique

Universidad de Cantabria, España

In space and other applications it is very important to reduce waveguide components weight. A method to achieve it is by stereolithography 3D plastic printing manufacturing and subsequent plating. For rectangular hollow waveguides, a further weight reduction can be made by introducing non radiating vertical slots on the waveguide narrow walls. For the plating process this kind of vertical slots helps to improve the homogeneity of internal surface metallization. Insertion losses for these 3D plastic manufactured rectangular waveguides are comparable to the insertion losses in conventional metallic waveguides. Several application examples with experimental measurement results, at frequencies from 8.2 to 50 GHz, are detailed in this work.

8:45 – 10:15

V.1.2: ELECTROMAGNETISMO

LUGAR: AULA 0.2

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ANTONIO ALEX AMOR, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ADRIÁN AMOR MARTÍN, UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA

8:45 - 9:00

Characteristic Mode Analysis of Non-Conformal Problems

Parejo Pizarro, Manuel[1,3]; Martín Martínez, Víctor Francisco[2]; Landesa Porras, Luis[3]; Tabada Varela, José Manuel[3]

[1]EM3WORKS, 10003 Cáceres, España; [2]Universidad Rey Juan Carlos, 28933 Madrid, España; [3]Universidad de Extremadura, 10003 Cáceres, España

Characteristic Mode Analysis (CMA) has become a powerful tool for the analysis and design of complex radiating structures, providing a clear physical interpretation of the radiation mechanisms associated with surface currents. However, the application of CMA to electrically large structures composed of independently generated components often leads to non-conformal discretizations, which complicate the use of conventional formulations based on Rao–Wilton–Glisson(RWG) basis functions. In this work, the extension of CMA to non-conformal meshes is addressed through two complementary approaches. First, the CMA formulation is adapted within the framework of the Integral Equation Discontinuous Galerkin (IEDG) method, enabling the consistent treatment of non-conformal interfaces. Additionally, the use of Extended Multi-Branch (EMB) basis functions derived from the null space of the Interior Penalty (IP) term is investigated. Numerical results are presented to validate the proposed approaches and to analyze their impact on the computed characteristic modes.

9:00 - 9:15

Interpolative and Self-Correcting Method for Electromagnetic Scattering Problems under Multiple Excitations

Gómez Rodríguez, Antonio[2]; Martín Martinez, Victor Francisco[3]; Obelleiro Basteiro, Fernando[1,4]; Taboada Varela, Jose Manuel[1,2]; Landesa Porras, Luis[1,2]

[1]EM3WORKS, Cáceres, España; [2]Universidad de Extremadura, Cáceres, España; [3]Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España; [4]Universidad de Vigo, Vigo, España

Este trabajo propone una estrategia eficiente para reducir el coste computacional en problemas de dispersión electromagnética con múltiples excitaciones.

El método combina una interpolación algebraica con una etapa de autocorrección para reconstruir nuevas soluciones de corriente a partir de un conjunto reducido de muestras previamente calculadas. A diferencia de otros métodos de compresión de bajo rango, utiliza directamente vectores de excitación físicos y proporciona un indicador basado en el residuo para evaluar la precisión.

Además, introduce una selección adaptativa de direcciones de incidencia para identificar las muestras más relevantes, reduciendo así el número de simulaciones completas necesarias. Este mismo enfoque también permite mejorar soluciones de baja precisión sin realizar nuevas simulaciones completas.

Los resultados numéricos en cálculos de RCS monostática muestran que el método logra reconstrucciones precisas reduciendo significativamente el coste computacional total.

9:15 - 9:30

Fast Uncertainty Quantification of Electromagnetic Device Performance via the Reduced-Basis Method

Gourish Chandra Das, Pinki; de la Rubia, Valentín

Universidad Politécnica de Madrid, España

Uncertainty quantification in microwave filters and antennas is essential as materials approach fatigue limits due to electromagnetic and thermal stress. However, traditional Monte Carlo methods based on finite element simulations become computationally prohibitive near fatigue thresholds, requiring thousands of high-dimensional solves. This work proposes a reduced-basis method to enable fast uncertainty quantification within this context. By constructing a low-dimensional reduced basis capturing parametric electromagnetic dynamics, the proposed approach accelerates repeated simulations by orders of magnitude while maintaining accuracy. The method is demonstrated on a dielectric resonator filter and antenna, considering permittivities as random parameters with distributions reflecting material degradation near fatigue limits.

9:30 - 9:45

Difracción y conversión frecuencial en gratings dieléctricos espaciotemporales

Carrión Díaz, Pablo Andrés; Muriel Barrado, Alfonso Tomás; Alex Amor, Antonio

Universidad Autonoma de Madrid, España

En este trabajo se estudia una *ST Grating* unidimensional cuya permitividad eléctrica conmuta periódicamente entre dos estados discretos tanto en el espacio como en el tiempo. Para su análisis se propone un marco híbrido que combina una herramienta FDTD (*Finite-Difference Time-Domain*) desarrollada *ad hoc* con un modelo analítico basado en el seguimiento discreto de trayectorias de fase en el diagrama espacio-temporal.

Los resultados muestran una buena concordancia entre las predicciones analíticas y la solución FDTD *full-wave*, tanto en la evolución global del campo en el diagrama espacio-temporal como en la amplitud de la onda transmitida. En particular, se observa que la *ST Grating* modifica el número de onda k y la frecuencia angular ω de acuerdo con la secuencia de discontinuidades atravesada durante la propagación.

Además, el modelo analítico reduce el tiempo de cálculo de 4,28 s a 0,09 s, lo que supone una mejora aproximada de 48 veces. En conjunto, el marco propuesto constituye una herramienta físicamente consistente y computacionalmente eficiente para el análisis de estructuras electromagnéticas espacio-temporales discretas.

9:45 - 10:00

Diseño de compuestos magnéticos para aplicaciones radar

Vazquez Aige, Marc[1]; Calvo de la Rosa, Jaume[2,3]; García Santiago, Antoni[4]; Vidal Martinez, Neus[1]; Lopez Villegas, Jose Maria[1]; Tejada Palacios, Javier[4]

[1]Dpto. de Ingeniería Electrónica y Biomédica, Grupo RF, Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona; [2]DIOPMA research group, Dpto. de Ciencia de Materiales y Química Física, Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona; [3]Institut de Nanociència i Nanotecnologia (IN2UB), Universitat de Barcelona, Barcelona 08028, Spain; [4]Dpto. de Física de la Materia Condensada, Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona

This work presents a comprehensive study on the magnetic behaviour of chemically tailored ceramic nanocomposites and their implications for microwave absorption in radar applications. We demonstrate that the synthesized materials exhibit magnetic softening and behave as random-anisotropy magnets, a feature confirmed through first-magnetization analyses and consistent with recent theoretical models predicting broadband microwave absorption. The complex electromagnetic parameters of the final magnetodielectric composites are experimentally extracted using X-band waveguide measurements and validated through far-field tests in an anechoic chamber. Complementary finite-element simulations and effective-medium modelling are employed to design and optimize mono- and bilayer absorbers, including systems with non-uniform layer thickness. The combined experimental and numerical results confirm the potential of these materials for achieving enhanced microwave absorption within constraints relevant to low-observability technologies.

10:00 - 10:15

Aplicación de XPINNs a la resolución de problemas inversos en medios heterogéneos

Fernández López, Juan; Amor Martín, Adrián; Llorente Romano, Sergio; García Castillo, Luis E.

Universidad Carlos III de Madrid, España

Este trabajo estudia el uso de arquitecturas XPINN para la resolución de problemas inversos en medios heterogéneos, explotando la descomposición de dominios y la imposición explícita de la continuidad del campo en la interfaz. La metodología se valida en un problema transitorio de difusión del calor y se extiende a un caso 1D de propagación electromagnética para la identificación de parámetros electromagnéticos. Los resultados muestran una buena precisión en la recuperación de los parámetros físicos desconocidos y evidencian que la incorporación de técnicas como el mapeo de características de Fourier y la ponderación causal mejora la convergencia y la estabilidad del entrenamiento en problemas oscilatorios.

8:45 – 10:15

V.1.3: Sesión especial: Tecnologías emergentes para IoT y aplicaciones TIC en turismo inteligente

LUGAR: AULA 0.3

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MARISA CATALÁN CID, UPC, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: RAFAEL PÉREZ JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, ESPAÑA

8:45 - 9:00

Monitoreo Inmersivo en Tiempo-Real del Suelo en Viñedos Mediante NB-IoT y Realidad Extendida

Klaina, Hicham[1,2]; Bellosta-Diest, Amelia[3,4,5]; Lopez-Iturri, Peio[1,2]; Picallo, Imanol[1,2]; Falcone, Francisco[1,2]; Campo-Bescós, Miguel Angel[4,5]

[1]Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de la Comunicación, Universidad Pública de Navarra, 31006.; [2]Institute of Smart Cities, Universidad Pública de Navarra, 31006.; [3]Hydrotecna Green S.L., Calle Hospital 1, Artajona 31140.; [4]Dpto. de Ingeniería, Universidad Pública de Navarra, 31006.; [5]Instituto de Innovación y Desarrollo Sostenible en la Cadena Alimentaria (IS-FOOD), Universidad Pública de Navarra, 31006.

This paper presents an immersive LPWAN-based Extended Reality application for the Meta Quest headset that enables real-time and historical monitoring of vineyard soil condi-tions using NB-IoT sensors. Volumetric water content and temperature are measured at four depths (10–40 cm) and transmitted every 20 minutes to a cloud server, achieving a 91% monthly transmission success rate over 12 months of deployment. The XR application retrieves this data via a secure REST API and presents it within an interactive 3D environment built in Unity. Virtual Reality mode supports remote vineyard exploration, while Mixed Reality mode over-lays data panels on real vines for hands-free in-field use. Ad-ditional modules provide accumulated water estimation, depth-resolved soil visualization, satellite-derived spectral indices, and real-time

meteorological data, creating a unified multi-source decision-support environment for precision agriculture.

9:00 - 9:15

Identificación de eventos hídricos en tiempo real en sistemas DAS utilizando el framework YOLOv8 aplicado al dominio del tiempo

Salces-Ortiz, David[1]; Cabrera-Sánchez, Jorge[2]; Sanz-Latorre, Javier[1]; Colomer, Adrián[2,3]; Romero Cortés, Luis[1]

[1]Fibsen Monitorizaciones S.L., Valencia, Spain; [2]Artikode Intelligence S.L., Valencia, Spain; [3]Instituto Universitario de Investigación en Tecnología Centrada en el Ser Humano (HUMAN-Tech), Universitat Politècnica de València, Spain

Water utilities face significant challenges in leak detection, as traditional technologies struggle to accurately pinpoint leaks in real time. Distributed acoustic sensing (DAS) enables the precise localization of leaks and other events, but it generates large volumes of high-speed data, making efficient processing a key obstacle for real-time implementation. This work presents a data processing methodology for DAS signals based on YOLOv8 that enables highly accurate, real-time water leak detection. The trained models achieve an mAP_{50} of 0.77 across five event classes, including leaks and third-party interference. Furthermore, performance was evaluated on edge platforms, demonstrating latencies as low as 20.64 ms. These results confirm the feasibility of deploying deep learning models for high-resolution, real-time monitoring of water infrastructure in the field.

9:15 - 9:30

Modelado de Comunicaciones Radio para UAVs y su inclusión en Gemelos Digitales

Lopez-Iturri, Peio[1,3]; Aláez, Dani[2,3]; Picallo Guembe, Imanol[1,3]; Klaina, Hicham[1,3]; Celaya-Echarri, Mikel[2,3]; Azpilicueta, Leyre[1,3]; Falcone, Francisco[1,3,4]; Villadangos, Jesús[2,3]; Astrain, Jose Javier[2,3]

[1]Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de comunicación. Universidad Pública de Navarra. Navarra, Pamplona, 31006; [2]Dpto. de Estadística, Informática y Matemáticas. Universidad Pública de Navarra. Navarra, Pamplona, 31006; [3]Instituto de Smart Cities. Universidad Pública de Navarra. Navarra, Pamplona, 31006; [4]School of Engineering and Sciences, Tecnologico de Monterrey, Monterrey, 64849, Mexico

This work presents a methodology for modeling radio communications in Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) for integration as a radio link module within a Digital Twin (DT). The module characterizes the communication link and anticipates potential issues related to distance, environment, and the relative position and orientation of the UAV. It combines an experimentally derived path loss model from real flight campaigns with antenna radiation patterns obtained through full-wave electromagnetic simulations in CST Studio software, enabling accurate modeling of the UAV-to-ground communication link. The approach is validated on a hexacopter with different payload configurations, including no payload, a LiDAR sensor, and a Jetson onboard computer. The framework is flexible and can be adapted to different platforms, payloads, environments, antenna configurations, and propagation models. Simulated results show strong agreement with experimental measurements, supporting its applicability for Digital Twin deployment.

9:30 - 9:45

Posicionamiento y comunicación conjunta basada en sistemas VLC multicámara de bajo coste y bajo consumo

Catalán Cid, Marisa; Khan, Sanjha; Paradells, Josep

(1) Dpto. de Ingeniería Telemática. Universitat Politécnica de Catalunya. Jordi Girona, 1-3, 08034. Barcelona

Las comunicaciones a través de la luz son una alternativa segura, asequible y sostenible para cubrir las necesidades de comunicación masiva y trazabilidad IoT (Internet of Things) en interiores, especialmente en aquellos entornos que presentan altas interferencias o restricciones a nivel radio (como hospitales o aeropuertos). En este artículo se presenta una arquitectura conjunta de posicionamiento preciso y comunicación bidireccional que combina una infraestructura OCC (Optical Camera Communications) multicámara de bajo coste con elementos fotodetectores en los dispositivos IoT. Esta solución no sólo maximiza la capacidad global de transmisión en el canal de subida, sino que proporciona mayor robustez y un posicionamiento centimétrico. En segundo lugar, el artículo evalúa experimentalmente y demuestra la viabilidad de la arquitectura para integrar soluciones de 'backscattering' VLC basadas en elementos retrorreflectantes en el dispositivo IoT haciéndolo energéticamente autosuficiente.

9:45 - 10:00

Area Identification System via Wearable Cameras and YOLOv12-based LED Detection

Niarchou, Eleni[1]; Matus, Vicente[1]; Rabadan, Jose[1]; Guerra, Victor[2]; Perez-Jimenez, Rafael[1]

[1]Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España; [2]Wooptix S.L., La Laguna, Spain

This paper presents a reversed optical camera communication (OCC) architecture for area identification system. Unlike traditional systems where cameras track moving users, we propose a wearable receiver (camera) that identifies stationary light-emitting diode (LED) transmitters mounted on door infrastructure. Using the YOLOv12 deep learning framework, the system detects the door-mounted LED strip and decodes a unique area identifier. Experimental results demonstrate a precision of 97.4%, 95.9% recall, and a mean Average Precision (mAP) of 99.2%. The system was effective in decoding area IDs, with zero cases of false notifications. The evaluation confirmed that the system is a safe solution that is suitable for use in an industrial setting and provides immediate responses. This architecture enhances privacy and scalability by shifting processing to the user's wearable device.

10:00 - 10:15

Gemelos digitales basados en ontologías para la mejora de la gestión de front-ends en hostelería

Segura-Cedres, Moises[1]; Manzano-Farray, Desiree[1]; Niarchou, Eleni[1]; Aguiar-Castillo, Lidia[1]; Guerra-Yanez, Victor[2]; Pérez Jiménez, Rafael[1]

[1]Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España; [2]Wooptix.sl

Este artículo presenta un enfoque de gemelo digital basado en ontologías para la gestión inteligente de hoteles, centrándose en las operaciones de recepción. El sistema propuesto integra datos en tiempo real de sistemas de posicionamiento en interiores y dispositivos portátiles para monitorizar el comportamiento de los usuarios y la carga de trabajo del personal. Al combinar la detección multimodal con el modelado semántico, el sistema permite el análisis dinámico de colas, ocupación y condiciones de servicio. Este enfoque facilita la toma de decisiones en tiempo real y mejora la eficiencia operativa, manteniendo una perspectiva centrada en el usuario. El artículo también analiza las limitaciones, las consideraciones éticas y su potencial contribución a los destinos turísticos inteligentes.

8:45 – 10:15

V.1.4: Sesión especial: RFID y sensores RF I

LUGAR: AULA 0.4

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FERRAN PAREDES MARCO, UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FRANCISCO JAVIER HERRAIZ MARTÍNEZ, UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS, ESPAÑA

8:45 - 9:00

DC-Stark Tuning, Sensitivity and Bandwidth Estimation in RF Electrometry using 87Rb Rydberg-EIT at L-Band

Camps Carmona, Adriano José

Universitat Politècnica de Catalunya, España

Rydberg electrometry based on ladder electromagnetically induced transparency (EIT) enables self-calibrated measurement of radio-frequency (RF) electric fields using atomic constants. For Earth observation and GNSS-related applications, L-band frequencies near 1.413GHz (protected passive band) and 1.575 42GHz (GPS L1/Galileo E1) are of particular interest. This paper presents step by step an algorithm to (i) compute the DCStark tuning of 87Rb Rydberg manifolds to match a target RF frequency, (ii) rank candidate pairs (n,EDC) of atomic level and DC electric field which set the operating point for the RF transition nD5/2 ↔ (n + 1)P3/2, and (iii) predict the Autler–Townes (AT) splitting, instantaneous bandwidth, and noiseequivalent field sensitivity. The governing equations, variables, assumptions, and example solutions are provided to support experimental design and optimization.

9:00 - 9:15

Sensor de nivel de líquidos en recipientes opacos basado en resonadores con acoplamiento magnetoinductivo axial

Herraiz Martínez, Francisco Javier; Alonso, Eduardo; Muñoz Frías, José Daniel; Giannetti, Romano

Universidad Pontificia Comillas, España

En esta comunicación se presenta un sensor de microondas de bajo coste para la detección de nivel de líquidos en recipientes dieléctricos opacos, con especial atención al aceite de oliva. El sistema propuesto se basa en un resonador Square Split-Ring Resonator (SSRR) situado en el interior del recipiente, cuya resonancia varía en función de si está cubierto por el líquido o no. La interrogación se realiza sin contacto mediante acoplamiento axial por ondas magnetoinductivas (MIW) con un SSRR externo acoplado a su vez a una línea de transmisión microstrip. El sistema opera a 2,45 GHz y emplea un esquema de detección en amplitud mediante un oscilador a frecuencia fija y un detector basado en diodo Schottky, lo que permite una implementación de bajo coste. Las simulaciones electromagnéticas muestran una clara diferencia entre las condiciones de vacío y cubierto con aceite, con niveles de transmisión de −1,84 dB y −9 dB a 2,45 GHz, respectivamente, lo que se traduce en tensiones de salida de 244 mV y 81 mV. Estos resultados demuestran la viabilidad de la propuesta para la detección binaria en tiempo real del nivel de líquido en recipientes opacos.

9:15 - 9:30

Etiquetas RFID sin chip basadas en Grafeno Inducido por Láser en Corcho para Aplicaciones de Antifalsificación

Cujilema Vacacela, Marco Rodrigo; Villarino, Ramon; Lázaro, Marc; Girbau, David; Lázaro, Antonio

Universitad Rovira i Virgili, España

Resumen—With the accelerated growth of online transactions, the presence of counterfeit products in the market has increased, affecting industries such as pharmaceuticals, wine, and oils. This work proposes the use of non-cloneable chipless RFID tags for authentication applications. The tags are fabricated on cork stoppers using laser-induced graphene (LIG) engraved with a CO2 laser. The geometry of the resonator and the electrical properties of the material produce a unique electromagnetic signature for each tag. For their characterization, a scanner based on a microstrip line connected to a Vector Network Analyzer (VNA) and a stepper motor rotation system has been developed, enabling the measurement of the spectral response at different orientations. Preliminary results obtained with different engraved geometries show distinguishable spectral responses, demonstrating the feasibility of this technology for authentication systems and counterfeit detection.

9:30 - 9:45

Vendaje inteligente para monitorización inalámbrica de presión y estado de la herida basado en sensor LC

Cujilema Vacacela, Marco Rodrigo; Villarino, Ramon; Lázaro, Marc; Girbau, David; Lázaro, Antonio

Universitad Rovira i Virgili, España

Resumen—Monitoring chronic wounds associated with diabetes or infections represents a significant healthcare challenge.

Compression therapy is commonly used to promote wound healing; however, in clinical practice it is difficult to ensure that the appropriate pressure is maintained throughout the entire treatment. This work proposes a passive resonant sensor based on an inductor-capacitor (LC) circuit integrated into a commercial wound dressing for low-cost and wireless monitoring of wound conditions. The sensor consists of a flexible polyimide patch incorporating a resonant spiral and an elastic spacer, enabling the detection of variations associated with bandage pressure and wound moisture. Sensor interrogation is performed using an external loop antenna connected to a vector network analyzer (VNA). Based on changes in the resonant frequency and the quality factor, it is possible to simultaneously estimate the applied pressure and the moisture level. Experimental results obtained on human arms show a sensitivity of −0,31MHz/mmHg, a minimum detectable pressure of 10 mmHg, and a minimum detectable volume of 60 µL. The proposed solution, which is sensor, enables continuous and sterile monitoring of both bandage pressure and wound evolution.

8:45 – 10:30

V.1.5: Sesión especial: Proyectos de investigación en 6G

LUGAR: AULA 0.5

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ORIOL SALLENT, UPC, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: RAFAEL TORRES JIMÉNEZ, UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, ESPAÑA

8:45 - 9:00

Análisis mediante trazado de rayos del canal MIMO masivo distribuido en un centro comercial en FR1

Villarruel Aragón, Juan Gabriel[1]; Valle López, Luis[1]; Pérez López, Jesús Ramón[1]; Torres Jiménez, Rafael Pedro[1]; Rubio Arjona, Lorenzo[2]; Rodrigo Peñarrocha, Vicent Miquel[2]; Reig Pascual, Juan[2]

[1]Universidad de Cantabria, España; [2]Universitat Politècnica de Valencia

Este artículo investiga el rendimiento de un sistema masivo distribuido de múltiples entradas y múltiples salidas (D-mMIMO) que opera en la parte superior del Rango de Frecuencias 1 (FR1) de 5G/6G, concretamente en la banda de 6,425–7,125 GHz. El estudio se basa en resultados de simulación obtenidos mediante una herramienta de trazado de rayos para emular el canal ascendente de una celda desplegada en un centro comercial de dos plantas con alta densidad de usuarios activos.

La estación base distribuida está compuesta por 149 antenas receptoras estratégicamente ubicadas en ambas plantas, con el objetivo de maximizar la cobertura y la diversidad espacial. El análisis se centra en indicadores clave de rendimiento, incluyendo la eficiencia espectral total (SE), la SE por usuario y el índice de equidad de Jain, con el fin de cuantificar cuán uniformemente se distribuye la SE entre los usuarios.

Además, se examina el impacto de la distribución espacial de los usuarios sobre la SE alcanzable. Los resultados proporcionan información útil y novedosa sobre el potencial y las limitaciones del funcionamiento D-mMIMO en las bandas superiores de FR1 para futuros despliegues en interior de sistemas 5G-Advanced y 6G con un elevado número de usuarios.

9:00 - 9:15

Comparación de Canales Massive MIMO en una Picocelda en FR1 y FR2

Zamanillo San Miguel, Óscar[1]; Pérez López, Jesús Ramón[1]; Jaouad, Safia[2]; Aznabet, Mariem[2]; Torres Jiménez, Rafael Pedro[1]

[1]Universidad de Cantabria, España; [2]Abdelmalek Essaadi University, Marruecos

Esta contribución presenta un estudio experimental centrado en la caracterización y comparación de canales masivos de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) en el dos rangosr de frecuencias, FR1 (6,425–7,125 GHz) y FR2 (25,7–26,3 GHz).

Se llevó a cabo una campaña de medidas emulando el enlace ascendente (uplink) de una picocelda de interior, con la estación base ubicada en una sala de reuniones de gran tamaño y los usuarios distribuidos por el entorno bajo condiciones de línea de vista y línea de vista obstruida.

El análisis comparativo incluye parámetros de banda ancha como el retardo cuadrático medio y el ancho de banda de coherencia, junto con la eficiencia espectral (SE) global y por usuario. Los resultados aportan información relevante sobre cómo la frecuencia influye en la SE alcanzable, la dispersión del canal, la selectividad en frecuencia y la no estacionariedad espacial, destacando implicaciones prácticas para el diseño de sistemas masivos MIMO en futuras redes de comunicaciones móviles.

9:15 - 9:30

SLICES-Madrid A Comprehensive Research Platform for Next-Generation Networks

Lorenzo Aguirre, Daniel[1]; de la Oliva Delgado, Antonio[1]; Bernardos Cano, Carlos Jesús[1,2]

[1]Fundación IMDEA Networks, España; [2]Universidad Carlos III de Madrid

Abstract—SLICES-Madrid presents a comprehensive largescale research ecosystem designed to support experimental studies across advanced digital infrastructures, including Post-5G networks, distributed AI, and high-performance programmable data planes. As a vital component of the SLICES-Spain national node, the platform provides access to a diverse set of resources, ranging from real-world 5G and WiFi 6E deployments to P4-programmable switching fabrics based on the Intel Tofino ASIC.

These assets are complemented by DGX H200-powered federated learning clusters, satellite-enabled IoT kits, and 3GPP Release 17-compliant smart streetlights. By delivering services through reproducible blueprints, SLICES-Madrid enables the seamless setup of complex scenarios, allowing researchers to explore wireless systems and AI-driven workflows under realistic and controllable conditions. This unified and scalable framework addresses the limitations of existing testbeds, fostering innovation and providing a robust foundation for future developments in next-generation communication and computing systems.

9:30 - 9:45

Hacia Arquitecturas de Computación en el Borde de Redes 5G Abiertas, Seguras e Impulsadas por la IA

Sallent, Oriol[1]; Kartsakli, Elli[2]; Perez-Romero, Jordi[1]; Bartzoudis, Nikolaos[3]

[1]UPC, España; [2]BSC, España; [3]CTTC, España

The evolution Beyond 5G requires advanced edge computing architectures to support computation-heavy, lowlatency applications. To address this need, the VERGE project has proposed an integrated design for edge computing in Beyond 5G systems. This paper presents a holistic view of the project's research vision and technical outcomes, structured around three core pillars: a converged edge platform for ultra-high computational performance (Edge4AI), intelligent solutions for edge resource optimization (AI4Edge), and methods to ensure the security, privacy, and trustworthiness of AI (SPT4AI).

9:45 - 10:00

Evolución de una infraestructura de ultra baja latencia incorporando antenas milimétricas hacia redes 6G-IA (ELEGANT)

Umbert, Anna; Lázaro, José Antonio; Anguera, Joan Lo; Redondo, Ángel; Pereira, Sheila; Fernández, Javier; Fernández, José Antonio; Fusta, Enric

Universitat Politècnica de Catalunya, España

The ELEGANT project ("Evolution of infrastructure and Expanded mobile system towards 6G-AI Networks") aims to develop a unique 6G scientific infrastructure with ultra-low latency, supported by NextGenerationEU funding. Deployed across two campuses of the Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), the architecture integrates a 5G Stand-Alone radio network with millimeter-wave (FR2) capabilities, a high-capacity DWDM optical transport network, and data centers optimized for Artificial Intelligence and Edge Computing. This distributed network enables experimentation with advanced use cases such as connected autonomous mobility. Operating under the name "6G LABNET UPC", the platform provides cutting-edge R&D services, including network slicing, B5G/6G certification, and AI model validation, offering researchers and industry a critical environment to drive innovation and shape the design of future 6G technologies.

10:00 - 10:15

Infraestructura experimental 6G programable para servicios de movilidad conectada y autónoma

Catalan Cid, Miguel[1]; Vazquez, Francisco[1]; Camps Mur, Daniel[1]; Sallent, Oriol[2]

[1]Fundació i2CAT, España; [2]Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), España

Este artículo describe parte de la infraestructura de pruebas 6G desplegada por i2CAT en el Puerto de Barcelona, así como un caso de uso en el ámbito de la conducción autónoma, ilustrativo de la potencialidad de dicha infraestructura para la investigación y desarrollo en 6G. El despliegue se ha llevado a cabo en el marco de los proyectos 6GEN-ORAN y 6GCAMLab, pertenecientes al Programa de Universalización de Infraestructuras Digitales para la Cohesión (UNICO).

12:00 – 13:30

V.2.1: Sesión especial: Antenas y dispositivos de RF basados en nuevas técnicas y tecnologías de fabricación II

LUGAR: AULA MAGNA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ LUIS MASA CAMPOS, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: PABLO SÁNCHEZ OLIVARES, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

12:00 - 12:15

Mushroom Groove Waveguide for Cost-Effective and Scalable mm-Wave Antenna Arrays

Martin-Nuñez, Alvaro[1,2]; Ferrando-Rocher, Miguel[1,2]; Herranz-Herruzo, Jose Ignacio[1,2]

[1]Universitat Politècnica de València (UPV); [2]Antennas and Propagation Lab (APL)

This paper presents the first MGW-based Ka-band array antenna for large-scale corporate feeding network validation in SatCom applications. The proposed topology combines a milled metallic groove with a PCB-integrated mushroom electromagnetic bandgap surface, enabling a hybrid implementation with reduced manufacturing complexity. To validate the concept, an 8x8 slot array covering 27.5 to 31 GHz is designed, fabricated, and measured. The study includes attenuation analysis, sensitivity to mushroom perturbations, and a practical WR-28 to MGW transition. Full-wave simulations predict a directivity of 27.7--27.8 dBi and a radiation gain close to 27.3 dBi. Measured results show S11< -10 dB across the full band and stable radiation patterns consistent with simulation results. These results demonstrate the potential of MGW technology for scalable high-gain millimeter-wave array feeding networks.

12:15 - 12:30

Antena activa de transmisión (79 GHz) integrada en chip SiGe para aplicaciones radar en automoción

Marcos Miguel, Juan[1]; Herrera Martín, Juan María[1]; González Posadas, Vicente[2]; Segovia Vargas, Daniel[1]

[1]GREMA, Universidad Carlos III de Madrid, España; [2]DIEMAG, Universidad Politécnica de Madrid

La creciente demanda de sistemas de radar de ondas milimétricas altamente integrados para aplicaciones de conducción autónoma motiva el desarrollo de soluciones compactas en chip que combinen elementos radiantes y circuitos de amplificación. Este artículo presenta el diseño y la simulación de una antena transmisora activa integrada en la tecnología SiGe BiCMOS SG13G2 de IHP, dirigida a la banda de radar automotriz de 79 GHz.

El sistema propuesto consiste en una antena tipo bow-tie, un amplificador de potencia en configuración cascode y un balun Marchand como interfaz de conversión de señal simple a diferencial. El amplificador alcanza una ganancia de 14,6 dB y un punto de compresión P1dB de 11,3 dBm a 79 GHz, mientras que el balun introduce solo 0,9 dB de pérdida por inserción. La antena activa completa logra una EIRP máxima de 11,52 dBm con una señal de entrada de −2,3 dBm, lo que demuestra su idoneidad para aplicaciones de radar automotriz de corto alcance.

12:30 - 12:45

Miniaturized Conical Dielectric Resonator Antenna (CDRA) Using Water

Rofaeil, Kerolos Nabil[1]; Atallah, Hany Ahmed[1]; Segovia Vargas, Daniel[2]; Abdalmalak, Kerlos Atia[2]

[1]Qena University, Egypt.; [2]Universidad Carlos III de Madrid, España

This paper presents the design and analysis of a compact Conical Dielectric Resonator Antenna (CDRA) operating at $\mathbf{5.8}\ \boldsymbol{GHz}$. The proposed antenna consists of a hollow dielectric resonator filled with pure water. The high relative permittivity of water ($\boldsymbol{\varepsilon_r} = \mathbf{78}$) was selected to achieve a significant miniaturization of the antenna. This resulted in resonance at the target frequency with much smaller physical dimensions than other conventional DRAs. A full-wave electromagnetic simulation was performed to evaluate the antenna's performance. The simulation results show that the proposed Antenna achieves a directivity of approximately $\boldsymbol{dBi}$ with stable radiation characteristics. In addition, the proposed design has a clean radiation pattern and almost negligible side-loop levels. Moreover, the cross-polarization is very small, which is below 30 dB in the broadside direction. The small size of the antenna, with the dimensions of $\mathbf{14.4}\ \boldsymbol{mm}\times\ \mathbf{14.4}\ \boldsymbol{mm}\ \times\mathbf{9.5}\ \boldsymbol{mm}$ makes it simple to manufacture, which makes it interesting for several smart wireless applications.

12:45 - 13:00

X–Ku band characterization of PEDOT:PSS for FSSA applications

García Palomo, Mikel; Ortiz Ruiz, Sergio; Henestrosa Pulido, Cintia; Mendez-Espinosa, Alvaro; Pasadas Cantos, Francisco; García Ruiz, Francisco Javier

Universidad de Granada, España

This paper presents the broadband electromagnetic characterization of poly(3,4-ethylenedioxythiophene):poly(styrenesulfonate) (PEDOT:PSS) screen-printed on textile substrates, targeting frequency-selective surface absorber (FSSA) and wearable absorber applications in the X–Ku frequency band. Samples with 8 and 20 deposited layers are fabricated on fabric using a mask-assisted screen- printing technique and thermally cured. Their DC sheet resistance is first assessed via four-point probe measurements, yielding values in the range of 13-18 Ω/□ for 8 layers and 7-9 Ω/□ for 20 layers, with high spatial uniformity confirmed by probability density analysis. Broadband RF characterization is subsequently performed in a standard rectangular waveguide fixture (WR-75, covering 10–15 GHz) using a TRL-calibrated VNA. A T-matrix de-embedding framework isolates the ink layer response from the textile substrate, and the complex sheet impedance is extracted by modeling the electrically thin coating as a shunt admittance across the waveguide cross-section. The de-embedded RF sheet resistance confirms the layer-count tunability of the material, with mean values of 38 Ω/□ and 19 Ω/□ at WR-75 for 8 and 20 layers, respectively. The results demonstrate that PEDOT:PSS constitutes a viable, low-cost, and mechanically flexible material platform for controlling electromagnetic absorption in the microwave-to-millimeter-wave transition region.

13:00 - 13:15

Diseño experimental de filtros de ultrabajo coste en guía de onda basados en fabricación aditiva

Clavero García, Manuel; Campos Roca, Yolanda; Rubio, Jesus; García García, Victor

Universidad de Extremadura, España

This work presents a study on iris-based waveguide bandpass filters fabricated using polymer-based additive manufacturing techniques.

A first prototype was fabricated using 3D printing and nickel spray metallization. This prototype incorporated an in-house manufactured coaxial-to-waveguide transition. Measurements of this first prototype show bandpass response around the design frequency, although with high insertion losses.

To identify the contribution of different sources of performance degradation, several investigations have been conducted. Firstly, to assess the impact of the in-house manufactured transition, additional prototypes without this transition were fabricated and characterized using a commercial adapter; in addition, prototypes with different number of nickel spray layers were manufactured and measured to evaluate the impact on the performance. Experimental results demonstrate the significant effect of both the transition design and the number of nickel coating layers. The measurements are in good agreement with the simulations performed with CST.

12:00– 13:30

V.2.2: COMPONENTES y circuitos pasivos de microondas

LUGAR: AULA 0.2

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MARIANO BAQUERO ESCUDERO, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FRANCISCO MATA CONTRERAS, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

12:00 - 12:15

Transición de Banda Ancha de Microstrip a Groove Gap Waveguide de Montaje Superficial

Voronov, Aleksandr; Bachiller, Carmen

Universitat Politècnica de València, España

La rápida evolución de la infraestructura de comunicaciones moderna, particularmente el despliegue de las redes celulares 5G, ha empujado las frecuencias de operación hacia el espectro de ondas milimétricas, creando una necesidad de hardware que equilibre un alto rendimiento con una fabricación rentable. Si bien la tecnología Gap Waveguide (GW) aborda estas necesidades mitigando las fugas de campo electromagnético (EM) y relajando las tolerancias mecánicas a través de un mecanismo de guiado sin contacto, la integración eficiente con la circuitería plana estándar (tecnología microstrip) sigue siendo un desafío. Para cerrar esta brecha, este artículo introduce un novedoso mecanismo de acoplamiento de banda ancha de Tecnología de Montaje Superficial, Surface Mount Technology (SMT), que conecta líneas microstrip a componentes de Groove Gap Waveguide (GGW). El diseño utiliza una Superficie de Alta Impedancia, High Impedance Surface (HIS), basada en una topología de pines cuadrados para crear un Conductor Magnético Perfecto, Perfect Magnetic Conductor (PMC), que suprime los modos de placas paralelas a través de una amplia banda de rechazo desde los 20 hasta los 43.6 GHz, cubriendo toda la banda Ka (26.5 - 40 GHz). La transición se realiza utilizando un ahusamiento (taper) exponencial en anchura junto

con un transformador de adaptación de secciones múltiples de Chebyshev de 4 secciones implementado en Ridge Gap Waveguide (RGW). Validada a través del diseño de una transición back-toback, la estructura opera dentro del estándar de guía de onda WR28, demostrando un ancho de banda de 27.1 - 42.7 GHz con pérdidas de retorno superiores a 10 dB y pérdidas de inserción por debajo de 0.7 dB.

12:15 - 12:30

Circuito equivalente en celosía para redes recíprocas con número arbitrario de puertos

Hernández Escobar, Alberto[1]; Esteban, Jaime[2]; Abdo Sánchez, Elena[1]; Martín Guerrero, Teresa M.[1]; Camacho Peñalosa, Carlos[1]

[1]Universidad de Málaga; [2]Universidad Politécnica de Madrid

A generalization of the lattice network topology to reciprocal circuits with an arbitrary number of ports is presented. Starting from the eigendecomposition of the network parameter matrices, it is shown that the admittance, impedance, and scattering matrices of a reciprocal multiport network can be expressed as a sum of submatrices associated with their eigenvalues and eigenvectors. Each submatrix is then mapped to a simple circuit topology consisting of a single reactive element connected to the ports through ideal transformers whose ratios are determined by the components of the corresponding eigenvector. By combining these subcircuits, a generalized lattice-type equivalent circuit for an N-port network is obtained in both admittance and impedance forms. The proposed formulation tries to preserve the modal interpretation of classical two-port lattice networks while extending it to arbitrary reciprocal multiport systems. The method guarantees physically meaningful circuit elements for passive networks and provides an intuitive framework for analysis and synthesis. The approach is illustrated through the derivation of equivalent circuits for a symmetric three-port network and an ideal directional coupler.

12:30 - 12:45

Second-Order Nonlinear Distortion in a Circulator Under Multitone Excitation

Gonzalo Martí, Pol; Valenzuela Pérez, Ana; Navarro Gessé, Edgar; Collado Gómez, Carlos; Mateu Mateu, Jordi

Universitat Politècnica de Catalunya, España

This paper presents the simulation and measurement of second-order harmonic distortion (H_2) in a circulator under multitone excitation with up to ten tones. A MATLAB nodal admittance–matrix simulator embeds the complete measurement circuit and evaluates the quadratic nonlinearity through an IFFT/FFT loop. A single coefficient a_2, extracted from a one-tone calibration, is held fixed for all subsequent two-tone, four-tone, and ten-tone predictions. An analytical framework relates the H_2 power distribution to phasor interference among degenerate mixing products, explaining phase-dependent cancellations that produce up to +12 dB variation in the four-tone case. An independent Keysight ADS model cross-validates the two-, four- and ten-tone results.

12:45 - 13:00

Filtro Pasa Banda con Tecnología Inverted Microstrip Gap Waveguide

Ramos López, María Cristina[1]; Baquero Escudero, Mariano[1]; Carrera Suárez, Fernando[2]

[1]Univeristat Politècnica de València; [2]Escuela Politécnica Nacional

This article presents the design of a band pass filter with Inverted *Microstrip Gap Waveguide technology* (IMGW). The filter was designed in the new candidate frequency band for mobile systems, upper Mid-Band 7- 24 GHz, and it is proposed as a low cost solution and low complexity. The unit cell of IMGW was designed very small to form a high-impedance structure facilitates the design of RF devices, since it does not exhibit significant changes when microstrip lines are displaced within the structure. Furthermore, a method is introduced to improve the optimization of the filter and other devices employing this technology. The filter designed exhibits insertion loss of 1 dB, return loss better than 25 dB in a bandwidth of 700 MHz. Also the transition to microstrip was designed and simulated. The details of practical implementation are introduced.

13:00 - 13:15

Diseño de mezcladores subarmónicos basados en tecnología Gap Waveguide para aplicaciones en banda sub-THz

Martínez Armas, Fidel; Pérez Escudero, Jose M.; Ederra, Iñigo

Dpto. Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Comunicación, Universidad Pública de Navarra

This work presents the design of subharmonic mixers (SHMs) operating in the 280–320 GHz band based on Gap Waveguide (GW) technology. Three topologies employing a G-band VDI antiparallel Schottky diode are proposed and comparatively analyzed to assess the progressive integration of the high-frequency section, including RF/LO routing, coupling, and filtering.

The proposed approach enables fully metallic, dielectric-free implementations, reducing dielectric losses, improving robustness to fabrication tolerances, and simplifying assembly.

The results show that increased integration in RGW leads to improved performance. In particular, the fully RGW-based topology achieves lower conversion loss and reduced noise temperature, with performance comparable to state-of-the-art and commercial Schottky-based mixers. Additionally, the proposed architecture facilitates compact and efficient integration in sub-THz front-end systems.

13:15 - 13:30

Prototipo para sensor sumergible de permitividad

Pérez Rechou, Laura; Mata Contreras, Javier

Universidad de Málaga, España

This article presents a submersible sensor consisting of a microstrip line loaded with a dumbbell-shaped defect ground structure (DB-DGS) used for dielectric characterization of liquids. The operating principle of this sensor is the shift in its notch frequency depending on the dielectric properties of the liquid it is submerged in. The resonator is not only etched in the ground plane but also in the substrate, enhancing its interaction with the liquid. To validate the fabrication process two prototypes, one with the resonant element and one without it, were first analyzed through electromagnetic simulations and later fabricated and tested with deionized (DI) water. The measurements show a similar trend to the simulations with minor variances attributed to fabrication tolerances. Finally, the sensor response in DI water and ethanol solutions with different concentrations is analyzed using electromagnetic simulations .

12:00 – 13:30 **Lugar: AULA 0.3**

V.2.3: Comunicaciones por satélite

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MIGUEL FERRANDO ROCHER, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: IÑIGO EDERRA URZAINQUI, UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA, ESPAÑA

12:00 - 12:15

Simulation of Non-Line-of-Sight Optical Camera Communication Links for Intra-Satellite Networks

Moreno-Gazquez, J. Daniel; Rabadan-Borges, Jose A.; Guerra-Yanez, Victor; Perez-Jimenez, Rafael

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Optical Camera Communication (OCC) is a promising solution for intra-satellite wireless links, enabling data transmission using light sources and onboard cameras while avoiding the drawbacks of wired buses. However, spacecraft interiors often prevent direct Line-Of-Sight (LOS) propagation, requiring Non-Line-Of-Sight (NLOS) communication through reflections. This paper presents a simulation framework for NLOS OCC links that combines modified Monte Carlo ray tracing with a camera-based image formation model, enabling end-to-end analysis from optical propagation to synthetic image generation and communication performance. The framework is applied to a CubeSat-scale scenario considering one-hop and two-hop NLOS configurations. Results show that reflected optical paths can support detectable OCC signals, with rolling-shutter decoding in the one-hop case and global-shutter-like detection in the two-hop case. These findings demonstrate the feasibility of NLOS OCC for intra-satellite networking.

12:15 - 12:30

Estadísticas de Cobertura para Constelaciones 5G

García Matatoros, Miguel Angel; Fortes, Sergio; Barco, Raquel

Universidad de Malaga, Malaga

Traditional Earth observation constellations typically rely on polar orbits, whose orbital planes provide global coverage but concentrate satellites over the poles. Although such constellation architectures are effective for minimizing revisit time, they are not optimized for satellite communication services. In contrast, constellations based on inclined orbital planes offer more efficient coverage for communication purposes:

they increase satellite density at lower to mid latitudes, align more closely with global population distribution, and inherently provide simultaneous coverage by multiple satellites. This paper describes a methodology to characterize coverage statistics of constellations, applies such methodology to inclined constellations, and presents coverage statistics for a real constellation, as per Starlink public obtained from celestrak. The results demonstrate how satellite based 5G connectivity will benefit from coverage statistics analysis.

12:30 - 12:45

Array circular en banda L con rotación secuencial, alta directividad y polarización circular para comunicaciones por satélite

Casasus Goyeneche, Gorka; Ferrando-Rocher, Miguel; Vera-Sánchez, Javier; Ferrando-Bataller, Miguel

Universitat Politècnica de València, España

This paper presents a six-element circular L-band array based on **sequential rotation**, featuring a specifically designed feeding network and slot-coupled excitation. The proposed structure emphasizes a **low-complexity architecture** while maintaining high performance for satellite communication applications.

The microstrip feed network, implemented on **Rogers RO4003C**, employs a two-stage division: a 1-to-2 split with a 180˚ phase shift, followed by two 1-to-3 dividers generating progressive phases (0˚, 60˚, 120˚, 180˚, 240˚ and 300˚). The radiating elements are excited through ground-plane apertures, and a low-permittivity foam spacer is introduced between the feed and radiating layers to enhance efficiency.

Full-wave simulations around **1.15 GHz** demonstrate a **good impedance matching** with a reflection coefficient bandwidth exceeding **10%**, a realized gain above **13 dBi**, and **circular polarization** in the main beam from 1100 to 1180 MHz.

12:45 - 13:00

Agrupaciones de Antenas con Polarización Circular en Tecnología Gap Waveguide Basadas en Alimentadores en Forma de Hoz

Leoz Beltrán, Iñigo; Iriarte, Juan Carlos; Ederra, Iñigo

Universidad Pública de Navarra, España

This paper introduces the design of two circularly-polarized 2x2 antenna arrays based on a novel sickle-like feeder in gap waveguide technology. This feeder is first proved to excite broadband circular polarization in the Ka-band, based on the dual-arm asymmetric theory, in a single-element structure. It is then integrated in a 2x2 array configuration. Firstly, a two-layer structure based on combined horn-embedded groove gap waveguides (GGWs) and ridge gap waveguides (RGWs) is proposed to feed the sickle-like elements. This design shows broadband operation, achieving a 32% fractional bandwidth, from 27.4 to 37.9 GHz. Secondly, a single-layer implementation is demonstrated, enabled by shortened versions of the pins that surround the RGWs. This design shows a narrower bandwidth, focused on the satcom Ka-band, from 27 to 31 GHz, while achieving a more compact implementation. This way, the versatility of the sickle-like feeder is demonstrated.

13:00 - 13:15

Lunar Communications Analysis in a Shackleton-de Gerlache Environment

Pulido Alegre, Jose[1,2]; Muro Correro, Francisco[1,2]; Fortes Rodríguez, Sergio[1,2]; Barco Moreno, Raquel[1,2]

[1]Universidad de Málaga, España; [2]Albor Space, España

Future south-polar lunar operations will depend on communications links shaped jointly by terrain, local access geometry, and intermittent relay visibility. This paper presents an end-to-end terrain-aware framework for comparing candidate base-station (BS) sites in a representative Shackleton--de Gerlache corridor. Five BS sites are evaluated through local-SNR maps, end-to-end throughput maps, and temporal service traces. Under the adopted assumptions, maximizes nominal local coverage, whereas delivers both the best feeder visibility and the best end-to-end availability; this ranking is preserved across the reported orbital, antenna, channel, and load perturbations. Thus, the site that looks best from the local access map alone need not provide the most useful relay-backed service. The framework supports preliminary communications siting by enabling consistent end-to-end comparison of candidate locations.

13:15 - 13:30

Arquitectura software para la abstracción y gestión experimental de un laboratorio 5G NTN

Trujillo Reino, Antonio; Pulido, José; Villegas, Javier; Barros, Beatriz; Font, Oriol; Fortes, Sergio; Barco, Raquel

Universidad de Málaga, España

El constante crecimiento del interés en las Redes No Terrestres (NTN) ha llevado a la situación actual, en la que se desarrolla una cantidad cada vez mayor de investigaciones centradas en este tipo de arquitectura. Además, a menudo se integran numerosos dispositivos de diferentes empresas para construir un entorno experimental. En este sentido, la falta de conocimientos técnicos específicos sobre cada dispositivo puede ralentizar el progreso de la investigación, lo que conlleva una fragmentación de los recursos. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es desarrollar un marco de trabajo (framework) agnóstico a cualquier dispositivo involucrado en la experimentación. Para ello, el presente artículo presenta una arquitectura de sistema capaz de unificar diferentes herramientas en un único entorno, desde el cual se despliegan los experimentos y se monitorizan las métricas generadas

12:00 – 13:30 **Lugar AULA 0.4**

V.2.4: Sesión especial: RFID y sensores RF II

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FERRAN PAREDES MARCO, UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FRANCISCO JAVIER HERRAIZ MARTÍNEZ, UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS, ESPAÑA

12:00 - 12:15

Detección de fallos en motores con radar de ondas milimétricas y aprendizaje automático

Lázaro Guillén, Antonio Ramon; Lázaro, Marc; Villarino, Ramon; Cañellas, Nicolau; Girbau, David

Universitat Rovira i Virgili, España

Este trabajo presenta un método para la detección remota y clasificación de fallos en motores de inducción utilizando un radar Doppler de ondas milimétricas (mmWave) de 60 GHz de bajo coste, combinado con técnicas de aprendizaje automático. La monitorización convencional de vibraciones suele basarse en sensores de contacto, como acelerómetros, que pueden ser difíciles de instalar o mantener en determinados entornos industriales. Para superar estas limitaciones, el método propuesto capta de forma remota las señales de vibración del motor analizando las variaciones de fase de la señal compleja recibida en banda base por el radar. El método se basa en la extracción de características significativas del espectro de las variaciones de fase, permitiendo identificar las frecuencias de vibración y sus armónicos.

La validación experimental se realizó en un motor de inducción trifásico con cinco condiciones diferentes: motor apagado, funcionamiento normal, desequilibrio del rotor, desalineación del eje y fallo en los rodamientos. A continuación, las características espectrales extraídas se utilizaron para entrenar y evaluar varios modelos de aprendizaje automático.

Los resultados demuestran una fuerte relación lineal entre las mediciones de armónicos obtenidas con el radar y las realizadas con lecturas tradicionales de acelerómetros, que confirma la fiabilidad del método de detección basado en radar. Los modelos de clasificación alcanzaron una precisión global de aproximadamente el 95 % utilizando características derivadas del espectro de fase.

12:15 - 12:30

Sensor Planar en Reflexión Optimizado para Caracterización de Líquidos Disipativos

Santiago Mesas, Sandra[1]; Amor Martín, Adrián[1]; Segovia Vargas, Daniel[1]; González Posadas, Vicente[2]

[1]Universidad Carlos III de Madrid, España; [2]Universidad Politécnica de Madrid, España

This paper presents an analytical framework for the optimization of reflective-mode planar sensors tailored for lossy liquids in industrial applications. By extracting the lumped-element equivalent circuit parameters of a Complementary Split-Ring Resonator (CSRR) terminated with a matched load (Zf = Z0), the external termination impedance was optimized to achieve an ideal matching trade-off across various liquids under test (LUTs). The findings demonstrate that a negative resistance (Rf,opt = −50 Ω) is required to compensate for dielectric losses and enhance input matching. The proposed model was experimentally validated using a CSRR prototype under different passive termination conditions (0 Ω and 50 Ω), establishing a robust foundation for the development of highresolution sensors. Future work will focus on the synthesis of transistor-based active negative resistances and their impact on system stability.

12:30 - 12:45

UHF-RFID Tag Based on 2-SR Antenna with a Quasi-Isotropic Radiation Pattern

Paredes, Ferran; Adolphs-Saura, Karl; Karami-Horestani, Amirhossein; Velez, Paris; Martin, Ferran

CIMITEC, Departament d'Enginyeria Electrònica, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, España

This work presents the design and validation of a miniaturized ultra-high frequency (UHF) radio frequency identification (RFID) tag. By folding the arms of a conventional dipole antenna into a symmetrical 2-turns spiral resonator (2-SR), the proposed antenna achieves a predominantly inductive impedance that directly matches the RFID chip, eliminating the need for an external matching network. Furthermore, the 2-SR resonators generate magnetic dipole moments that, properly configured, can be orthogonal to the initial electric dipole moment, thus, effectively mitigating radiation nulls. As a result, a quasi-isotropic radiation pattern can be achieved, avoiding blind spots. As a proof of concept, a passive tag of size 32 mm x 13 mm is designed and fabricated. Experimental results in a real- scenario validate the quasi-isotropic radiation pattern and demonstrate reliable read ranges across all spatial orientations

12:45 - 13:00

Evaluación experimental de una sonda coaxial de extremo abierto basada en conector tipo N para caracterización dieléctrica en microondas

Díaz Flores y Corrales, Juan Mikel; Moreno Merín, Raúl; Martínez Lozano, Andrea; Perticari Ventura, Laureano; Moscardó Doménech, María; García Martínez, Héctor; Torregrosa Penalva, Germán; Ávila Navarro, Ernesto; Arias Rodríguez, Julia

Laboratorio de Microondas de Elche (EMwLab). Instituto de Investigación en Ingeniería de Elche. Universidad Miguel Hernandez, España

This work presents the experimental evaluation of an open-ended coaxial probe based on a type-N connector for microwave dielectric characterization. The proposed low-cost probe is assessed using polar liquids and low-loss solid materials, comparing the results with reference values from the literature and a commercial probe. The capacitive, radiation, and virtual line models are analyzed. Results show that the capacitive model accurately estimates the real part of permittivity at low frequencies, while the radiation model improves loss estimation. For solid materials, the use of a solid reference (PTFE) in the calibration significantly enhances accuracy. Reliable performance is achieved up to approximately 3 GHz .

12:00 – 13:30 **Lugar AULA 0.5**

V.2.5: Sesión especial: Gestión de redes móviles de nueva generación basada en aprendizaje automático

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: CARLOS SIMON ÁLVAREZ MERINO, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: CAROLINA GIJÓN MARTÍN, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

12:00 - 12:15

Acotado de la localización de usuarios mediante la intersección de covarianzas

Luo Chen, Hao Qiang; Khatib, Emil J.; Barco, Raquel

Instituto de Telecomunicación (TELMA), Universidad de Málaga, España

The rise in the relevance of the user location information can be noticed by the inclusion of 3GPP specifications, regulating how to manage this data in 5G. In the research literature, there is an extensive usage of Machine Learning (ML) as a tool for accomplishing that, locating the user devices in the communication scenario. In several cases, as a consequence of being black boxes, the internal mechanisms of the algorithms are unknown, and the estimation of the error in the prediction is overlooked. This work proposes a methodology for analysing the Covariance Intersection (CI) and its corresponding ellipsoid, in order to determine the estimation error in ML. Finally, the developed method is evaluated with data from a commercial network in Europe.

12:15 - 12:30

Navegación autónoma de estaciones base aéreas mediante aprendizaje por refuerzo en redes B5G

Vidarte Vidarte, Félix; Gijón Martín, Carolina; Toril Genovés, Matías; Ruiz Vega, Fernando; Luna Ramírez, Salvador

Universidad de Málaga, España

Unmanned aerial vehicles (UAVs) acting as aerial base stations (ABSs) are a promising solution to enhance coverage and capacity in 5G networks. In this work, a navigation algorithm based on Deep Deterministic Policy Gradient (DDPG) is proposed to dynamically position an ABS. The proposed approach introduces a DDPG-based algorithm that supports the continuous selection of actions, thereby overcoming the limitations of discrete-action methods. It also includes a detailed analysis of the ABS's energy consumption at different movement speeds. The proposed method is evaluated through system-level simulations in realistic scenarios and compared with a Deep QNetwork (DQN)-based benchmark. Performance is assessed in terms of Service Level Agreement (SLA) fulfillment and energy consumption. For this purpose, a realistic energy consumption model for rotary-wing UAVs is considered to account for propulsion power during flight. Results show that the proposed approach provides a trade-off between network performance and energy consumption, when UAV velocity is properly set.

12:30 - 12:45

Optimización de la movilidad basada en Machine Learning en redes 5G terrestres y no terrestres

Muro Correro, Francisco; Ríos González, Candela; Bautista Martínez, Manuel; López, Matías; Fortes, Sergio; Barco, Raquel

Instituto de Telecomunicación (TELMA), Universidad de Málaga, CEI Andalucía TECH, E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación, Bulevar Louis Pasteur 35, 29010 Málaga (España)

A pesar de los avances alcanzados con el despliegue de las redes móviles de quinta generación (5G), las redes terrestres presentan limitaciones de cobertura y resiliencia que motivan la integración de redes no terrestres (Non-Terrestrial Networks, NTN) en el ecosistema 5G. Esta convergencia plantea nuevos retos para la gestión de la movilidad, dado que el proceso de transferencia de una conexión activa entre celdas, conocido como handover, debe adaptarse a las particularidades de los enlaces satelitales. En particular, la dinámica orbital de los satélites de órbita baja provoca variaciones rápidas en las condiciones de propagación, ante las cuales los mecanismos de handover convencionales, diseñados para entornos terrestres con celdas estáticas, resultan insuficientes. En este trabajo se ha propuesto un sistema de optimización de la movilidad basado en Machine Learning (ML) para entornos integrados terrestres y no terrestres, alineado con la arquitectura O-RAN. Se ha diseñado un esquema de optimización en dos etapas que combina la planificación global de la distribución de usuarios con la selección individual de handovers. En el entorno experimental establecido, los modelos de ML propuestos han alcanzado errores de estimación del throughput inferiores al 5% a nivel de usuario, con tiempos de inferencia menores a 1 ms. La evaluación frente a estrategias de referencia ha demostrado que la política basada en ML ha mejorado el throughput medio por usuario en un 31% respecto a la asignación estática, superando consistentemente a los mecanismos tradicionales entre un 16% y un 18%.

12:45 - 13:00

Asignación Dinámica de Cabezales Radio a Procesadores de Banda base con Redes Neuronales de Grafos: Un Enfoque No Supervisado.

Sanchez Martin, Joaquin Manuel[1]; Toril Genovés, Matías[1]; Walshaw, Chris[2]; Gijón Martín, Carolina[1]; Luna Ramírez, Salvador[1]

[1]Telecommunication Research Institute (TELMA), Universidad de Málaga, España; [2]School of Computing and Mathematical Sciences, University of Greenwich, Greenwich, Londres

In 5G networks, the Cloud Radio Access Network (C-RAN) architecture centralizes baseband processing by dividing legacy base stations into Radio Remote Heads (RRHs) and Base Band Units (BBUs). An adequate allocation of RRHs to BBUs is essential to guarantee network performance, a task traditionally limited by complex heuristics or the need for large labeled datasets for supervised learning. This paper proposes a paradigm change: an unsupervised learning framework based on Graph Neural Networks (GNNs) for RRH-BBU allocation. Instead of relying on ground-truth labels, our GNN is entirely driven by customized loss functions carefully tuned to capture network physical and capacity constraints. Model performance is assessed over a dataset simulating a realistic LTE-A heterogeneous network via a radio planning tool. Results demonstrate that, by shifting the optimization burden to the loss function, our unsupervised approach outperforms classical multilevel refinement algorithms.

13:00 - 13:15

Entrenamiento Federado de Modelos de Estimación de Rendimiento por Slice en Redes 5G

Carrasco Egea, Marta; Gijón, Carolina; Toril, Matías; Luna, Salvador

Universidad de Málaga, España

In beyond 5G networks, estimating slice performance per cell is essential for proactive slice lifecycle management. This task can be tackled using supervised learning. However, training data may not be centralized in the operations support system due to tenant privacy constraints, making Federated Learning (FL) a suitable approach. This work compares five state-of-the-aert FL strategies to estimate the aggregated slice throughput per cell. Validation is conducted on a dataset from a simulated network where 4 slices serve traffic from different virtual operators. Results show that FedAvg approach achieves performance comparable to centralized training, with errors below obtainind errors below 5\%, while maintaining low training cost and preserving data privacy.

13:15 - 13:30

Estimador de rendimiento para Cloud Robotics: creación y análisis de dataset

Vera Soto, Pablo; Fortes Rodríguez, Sergio; Barco Moreno, Raquel

Universidad de Málaga

The increasing computational demands of robotic applications have led to the offloading of computation into Cloud Robotics (CR) schemes, which inherit the wireless communication drawbacks that are not usually taken into account. Therefore, this work presents a CR architecture over 5G for a voice control application, which has been used to collect representative configuration, performance, network and system metrics into a dataset. This dataset has been thoroughly analysed, revealing that both signal quality and offloading decisions significantly impact application performance. Furthermore, this dataset is valuable for training performance estimators in CR scenarios.

TUTORIALES Y DEMOSTRACIONES

Tutorial 1: MATHWORKS

Miércoles 02/09/2026, 15:00-16:00 **Lugar AULA 0.3**

Lo mejor de dos mundos: Deep Learning con MATLAB y Python

ALBERTO ÁLVAREZ POLEGRE

ÁNGEL SIERRA LÓPEZ

MATHWORKS

Este tutorial presenta, de forma práctica, cómo desarrollar, integrar y desplegar modelos de deep learning utilizando MATLAB y frameworks de Python como PyTorch y TensorFlow. Se explora la interoperabilidad entre ambos entornos para reutilizar código y modelos existentes de manera transparente y eficiente. Además, se muestra cómo automatizar la experimentación con distintas arquitecturas de redes neuronales e hiperparámetros, aplicar técnicas de compresión y desplegar estos sistemas de forma automática en hardware embebido.

E**quipo necesario:** es recomendable asistir con portátil, pero no indispensable.

Máximo de participantes: 50

Biografía del autor:

Alberto Álvarez es ingeniero de aplicaciones en el equipo académico de MathWorks. Se encarga de dar soporte a profesores e investigadores europeos en el área de sistemas de comunicaciones inalámbricas. Alberto es Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) y Doctor en Multimedia y Comunicaciones por la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) con una tesis sobre redes Cell-Free Massive MIMO. Entre 2015 y 2017 fue ingeniero de software responsable de simulación y verificación de sistemas para Airbus Defence and Space. Desde 2017 hasta 2021 fue investigador y docente en el Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la UC3M, además de haber realizado una estancia predoctoral en la

Universidad de Pisa y haber colaborado con Nokia Bell-Labs en la optimización de redes Small-Cells para 5G.

Tutorial 2: ESSS/Ansys/Synopsys

MIÉRCOLES 02/09/2026, 15:00-16:00 **LUGAR AULA 0.4**

Advanced Electromagnetic Simulation with HFSS: Hybrid Workflows, Multiphysics, and Automation with PyAEDT

SAMUEL LÓPEZ

CELIA GÓMEZ MOLINA

ESSS/ANSYS/SYNOPSYS

Descripción: The future of communication demands faster, more precise, and more efficient design solutions. In this workshop, we will present how the latest HFSS capabilities are enabling the design of next-generation communication systems. We will explore hybrid workflows for advanced applications, as well as multiphysics simulations that integrate HFSS with other tools such as Lumerical and Icepak, for THz and thermal solutions. In addition, we will showcase recent automation initiatives based on PyAEDT, aimed at improving efficiency and scalability in design processes

Tutorial 3: Viavi solutions

MIÉRCOLES 02/09/2026, 15:00-16:00 **LUGAR AULA 0.5**

Soluciones innovadoras para análisis de señales RF

MARÍA LUISA BASTERO DE LA VÍBORA

VIAVI SOLUTIONS

-El OneAdvisor 800 con módulos de análisis radio constituye una solución avanzada y portátil para la caracterización de señales radio en entornos 5G. Gracias a opciones avanzadas como análisis en tiempo real, capturaIQ y análisis OTA con geolocalización, el equipo facilita la identificación de problemas en el espectro y la evaluación del rendimiento de redes en escenarios reales.

-El sistema permite realizar medidas completas de señal, incluyendo potencia de canal, ancho de banda ocupado, emisiones espurias, ACP/ACLR y análisis de modulación (EVM, constelación), así como funcionalidades específicas para redes 5G y las nuevas redes 6G.

-La opción RF Viewer incorpora la IA al análisis de señales de interferencia permitiendo la correlación de eventos en entornos de radio complejos.

Tutorial 4: PRINCIPIA

MIÉRCOLES 02/09/2026, 15:00-16:00 **LUGAR AULA 0.3**

Flujos de trabajo de RCS con CST Studio Suite

STEPHEN ADRIAN O'BRIEN, PHD

PRINCIPIA

Simular la dispersión producida por una plataforma compleja, a escala real (aeronaves, buques, etc.), en las bandas de radar es ciertamente una tarea desafiante, y por ello hemos desarrollado recientemente un flujo de trabajo dedicado para abordar de manera eficiente problemas de esta magnitud. Otros desafíos, como la RCS (Sección Cruzada de Radar) de equipos complejos, las formas complejas o el Chaff, también son de interés en los temas más recientes sobre dispersión de radar.

Demostración 1: Rohde & Schwarz

MIÉRCOLES 02/09/2026, 15:00-16:00 **LUGAR STAND**

Medición de Retardo y Desfase entre Señales Coherentes

GERMAN MARTIN,

ALEJANDRO NIETO

ROHDE & SCHWARZ

Taller práctico centrado en la determinación de la relación temporal y de fase entre dos señales utilizando el FSWX. El ejercicio se basará en dos casos de estudio: una señal portadora sin modular y una señal pulsada, con el objetivo de medir y analizar el retardo y el desfase entre ambas entradas.

Tutorial 5: Mathworks

Jueves 03/09/2026, 13:00-14:00 **Lugar AULA 0.3**

Hacia 6G con MATLAB: gemelos digitales, sensado e inteligencia artificial

ALBERTO ÁLVAREZ

ÁNGEL SIERRA LÓPEZ

MATHWORKS

Este tutorial muestra cómo implementar en MATLAB algunas de las tecnologías que se prevén clave para el futuro estándar 6G. Se aborda el uso de gemelos digitales basados en ray tracing para modelar entornos radio realistas, se explora el diseño y la evaluación conjunta de capacidades de sensado y comunicación (Integrated Sensing and Communication, ISAC), y se presentan modelos de redes neuronales orientados a una capa física basada en inteligencia artificial.

Equipo necesario: es recomendable asistir con portátil, pero no indispensable.

Máximo de participantes: 50

Tutorial 6: ESSS/Ansys/Synopsys

Jueves 03/09/2026, 13:00-14:00 **Lugar AULA 0.4**

Advanced Electromagnetic Simulation with HFSS: Hybrid Workflows, Multiphysics, and Automation with PyAEDT

SAMUEL LÓPEZ

CELIA GÓMEZ MOLINA

ESSS/ANSYS/SYNOPSYS

The future of communication demands faster, more precise, and more efficient design solutions. In this workshop, we will present how the latest HFSS capabilities are enabling the design of next-generation communication systems. We will explore hybrid workflows for advanced applications, as well as multiphysics simulations that integrate HFSS with other tools such as Lumerical and Icepak, for THz and thermal solutions. In addition, we will showcase recent automation initiatives based on PyAEDT, aimed at improving efficiency and scalability in design processes

Tutorial 7: Viavi solutions

Jueves 03/09/2026, 13:00-14:00 **Lugar AULA 0.5**

Plataforma de monitorización y análisis distribuido para redes 5G

MARÍA LUISA BASTERO DE LA VÍBORA

VIAVI SOLUTIONS

-XEdge es una plataforma de monitorización y análisis de redes basada en sondas UE (User Equipment), proporcionando visibilidad continua del rendimiento en entornos 4G, 5G y WiFi. Permite el análisis multioperador mediante hasta cuatroSIMs simultáneas por sonda, así como la ejecución remota y automatizada de pruebas en entornos reales o de laboratorio.

-Gracias a su arquitectura distribuida y robusta, XEdge permite desplegar sensores en campo o laboratorio para realizar monitorización continua, generación de tráfico y análisis bajo condiciones de estrés, análisis de interferencias, validación de calidad de servicio y pruebas de resiliencia, incluyendo escenarios de ciberseguridad y degradación de red

- En conjunto, XEdge habilita un enfoque de laboratorio y operación basado en Edge Computing, facilitando la automatización, la analítica avanzada y la evaluación endtoend de redes 5G en entornos académicos e industriales.

Tutorial 8: PRINCIPIA

JUEVES, 03/09/2026: 13:00 - 14:00 **LUGAR AULA 0.3**

Flujos de trabajo de RCS con CST Studio Suite

STEPHEN ADRIAN O'BRIEN, PHD

PRINCIPIA

Simular la dispersión producida por una plataforma compleja, a escala real (aeronaves, buques, etc.), en las bandas de radar es ciertamente una tarea desafiante, y por ello hemos desarrollado recientemente un flujo de trabajo dedicado para abordar de manera eficiente problemas de esta magnitud. Otros desafíos, como la RCS (Sección Cruzada de Radar) de equipos complejos, las formas complejas o el Chaff, también son de interés en los temas más recientes sobre dispersión de radar.

Demostración 2: Rohde & Schwarz

Jueves 03/09/2026, 13:00-14:00 **Lugar STAND**

Rohde Schwarz:

APLICACIONES DEL DETECTOR DE CORRELACIÓN CRUZADA (XCORR) EN EL FSWX

GERMAN MARTIN,

ALEJANDRO NIETO

ROHDE & SCHWARZ

Demostración técnica basada en el uso de la configuración de doble receptor del FSWX mediante el detector XCORR. Se analizará la mejora de la precisión en la medida del Error Vectorial de Magnitud (EVM) en señales 5G NR en comparación con la medida de un solo canal, y se demostrará la capacidad de detección de señales de muy bajo nivel gracias a la reducción

EMPRESA: SESIÓN DE PATROCINADORES

Jueves 03/09/2026, 11:45-13:00 **Lugar AULA MAGNA**

Presidenta de la sesión: Tony Castillo Calzadilla, Universidad de La Laguna, España

11:45

INDRA

Tecnología, Capacidades y Programas Estratégicos

JUAN JOSÉ SÁNCHEZ MARTÍNEZ

Introducción a las capacidades de Indra y a sus principales programas tecnológicos, con especial foco en las áreas de defensa, espacio, sensores, comunicaciones y sistemas de misión, que posicionan a la compañía como uno de los referentes tecnológicos europeos.

12:00

Rohde & Schwarz

Análisis de Señal de Última Generación: Medidas Multicanal con Coherencia en Fase y Tiempo Real

GERMAN MARTIN

ALEJANDRO NIETO

Para superar las limitaciones de los métodos de medición tradicionales, es necesario contar con soluciones de análisis de señales que permitan un procesamiento multicanal avanzado. El FSWX es el primer analizador de señales y espectro multicanal del mercado, permitiendo realizar análisis coherentes en fase de múltiples entradas simultáneamente. Esta capacidad amplía las posibilidades de medida en aplicaciones como la evaluación de amplificadores, etapas conversoras de frecuencia, caracterización de sistemas de radar y optimización de arrays de antenas. Adicionalmente, el uso de filtros de autocorrelación permite reducir el ruido intrínseco al mínimo físicamente posible.

12:15

Viavi Solutions

Soluciones y metodologías innovadoras de análisis para Universidades

MARÍA LUISA BASTERO DE LA VÍBORA

La creciente complejidad de las redes 5G exige soluciones integradas de laboratorio capaces de analizar y validar de forma conjunta tanto la capa radio como la infraestructura óptica y los entornos distribuidos. En este contexto, OneAdvisor 800, junto con RF Viewer, proporciona capacidades avanzadas de análisis de señales de radiofrecuencia en tiempo real, incluyendo la caracterización espectral, la evaluación de la calidad de la señal y la detección de interferencias en rangos de hasta 44 GHz.

Complementariamente, la plataforma XEdge introduce un enfoque distribuido basado en Edge Computing, mediante sondas UE capaces de monitorizar de forma continua el rendimiento de redes 4G, 5G y WiFi, ejecutar pruebas automatizadas y validar el comportamiento de la red en condiciones reales de operación, incluyendo escenarios de alta carga, estrés y ciberseguridad.

Este ecosistema se completa con VALOR, un laboratorio orientado a tecnologías 5G y Open RAN, y con VAMOS, una plataforma software diseñada para automatizar y orquestar la ejecución de pruebas. La combinación de ambas soluciones permite extender estas capacidades a entornos de Laboratory as a Service (LaaS) y Test as a Service (TaaS), automatizando los procesos de validación y facilitando la evaluación de arquitecturas Open RAN en escenarios reproducibles, escalables y de alta eficiencia.

En conjunto, VIAVI ofrece un ecosistema integral que permite a los laboratorios universitarios implementar plataformas 5G end-to-end, combinando análisis avanzado de radiofrecuencia, monitorización distribuida y automatización de pruebas. Estas capacidades proporcionan un entorno idóneo para la investigación, la validación de tecnologías emergentes y el desarrollo de nuevas soluciones en el ámbito de las comunicaciones móviles de próxima generación

12:30

Datatec/Anritsu

TENSOR is here, the world's first AI-enable VNA

JUAN MANUEL IZQUIERDO

La presentación mostrará TENSOR, el primer analizador vectorial de redes con inteligencia artificial integrada. Se expondrán sus principales capacidades para simplificar la caracterización de dispositivos y sistemas de radiofrecuencia, incorporando funciones inteligentes de configuración, calibración y análisis que aceleran las medidas y facilitan el desarrollo y validación de tecnologías 5G/6G, comunicaciones por satélite y aplicaciones de microondas.

12:45

ESSS/Ansys/Synopsys

Transformando la ingeniería mediante simulación: estrategias globales, iniciativas en España y programas académicos de ESSS y Ansys part of Synopsys

PABLO GABELLA (ESSS)

CELIA GÓMEZ MOLINA (ANSYS/SYNOPSYS).

En esta charla presentaremos ESSS y su papel como partner estratégico en la transformación digital a través de la simulación, destacando su alcance global, sus principales líneas estratégicas y el soporte que ofrece en España, incluyendo sus programas académicos. A continuación, introduciremos Ansys, part of Synopsys, resaltando la evolución de sus capacidades en simulación, desde el diseño de chips hasta sistemas completos, así como su posicionamiento en nuevos segmentos emergentes

SESIÓN ESPECIAL DEL CAPÍTULO WIRS DE URSI-ESPAÑA CAFÉ WIRS

Miércoles 02/09/2026, 15:00-15:45 **Lugar AULA MAGNA**

PRESIDENTA DE LA SESIÓN: ELENA ABDO SÁNCHEZ, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

PRESIDENTA DE LA SESIÓN: NEUS VIDAL MARTINEZ, UNIVERSIDAD DE BARCELONA, ESPAÑA

RESUMEN DE LA SESIÓN:

En la sesión especial del Capítulo de Mujeres en Radiociencia (WIRS) de URSI-España se presentará un balance de las iniciativas desarrolladas durante el último año en materia de visibilización de investigaciones lideradas por mujeres y promoción de vocaciones femeninas en el ámbito de la radiociencia. Asimismo, se presentará a las ganadoras de la edición 2026 del Premio Embajadora WIRS. Son bienvenidos a la sesión tanto los miembros del capítulo como todos los participantes del simposio.

PROGRAMA DE LA SESIÓN ESPECIAL WIRS:

15:00 Bienvenida y presentación del Capítulo de la Mujer URSI-España, Elena Abdo.

Presentaciones de las premiadas en la edición 2026 del Premio Embajadora WIRS:

15:15 **Primer Premio Embajadora WIRS COIT** "Lourdes Verdes-Montenegro Atalaya", Instituto de Astrofísica de Andalucía, CSIC (presentación grabada).

15:20 **Primer Premio Embajadora WIRS Cátedra Fundación Oesía – Universidade de Vigo** "Ana García Armada", Universidad Carlos III de Madrid (presentación grabada).

15:25 **Premio Honorífico WIRS** "Magdalena Salazar Palma" (entrevista).

15:40 Turno de preguntas. Despedida.

15:45 Café WIRS.

URSI 2026
XLI Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio

ÍNDICE DE AUTORES



ÍNDICE DE AUTORES

A

A. Ruiz-Cruz, Jorge 250
Abdalmalak, Kerlos Atia 186, 193, 277
Abdo Sánchez, Elena 133, 143
Abdo-Sanchez, Elena 156
Abdo-Sánchez, Elena 236
Adolphs-Saura, Karl 183
Aguayo-Torres, Mari Carmen 230, 244
Aguiar-Castillo, Lidia 170
Aja, Beatriz 166
Aja Abelán, Beatriz 180, 273
Aláez, Dani 194
Alarcón Arroyo, Luis 247
Alberdi, Antxon 303
Alex Amor, Antonio 229, 265
Alex-Amor, Antonio 301
Alfonsel Benítez de Lugo, Alejandro 165, 283
Almirall Jou, Roger 203, 294
Alonso, Eduardo 138
Alonso, Javier 125
Alonso Valdesueiro, Javier 113
Alonso-Roque, Yordanis 295
Álvarez, Carlos 228
Alvarez Botero, German 201
Álvarez Botero, Gérman Andrés 253
Álvarez Melcón, Alejandro 163
Álvarez Merino, Carlos Simon 112
Álvarez Narciandi, Guillermo 285, 289
Álvarez-Botero, Germán 300
Álvarez-Narciandi, Guillermo 221
Amezaga, Adria 179
Amine, Mohamed 197
Amor Martín, Adrián 155, 291
André, Jean-Marc 135
Anguera, Joan Lo 172
Antonino Daviu, Eva 256
Arboleya, Ana 136, 137, 153
Arboleya Arboleya, Ana 210
Ares Pena, Francisco José 245
Arias Acuña, Marcos 284
Arias Rodríguez, Julia 288
Arias-Rodríguez, Julia 232
Armendáriz-Armenteros, Miguel Ángel 204
Arrebola, Manuel 255
Arregui, Iván 300
Arregui Padilla, Iván 201, 253
Artal Latorre, Eduardo 180, 273
Artillan, Philippe 157, 254
Astrain, Jose Javier 194
Atallah, Hany Ahmed 277
Auñón Marugán, Alicia 158
Ávila Navarro, Ernesto 188, 288
Ávila-Navarro, Ernesto 232
Avilés, Suleika T. 188
Aznabet, Mariem 109, 111
Azpilicueta, Leyre 194

B

Bachiller, Carmen 116
Badia, Marc 179
Bagci, Hakan 287
Bahena Miranda, Iran Jafet 253
Ballesta Huertas, Juan Jose 300
Balmaseda Márquez, Miguel Ángel 221
Baquero Escudero, Mariano 218
Baranowski, Michal 300
Barataud, Denis 126
Barbancho, Ana M. 115, 149, 262
Barbancho, Isabel 115, 149, 262
Barcelona, Pol 253
Barco, Raquel 112, 124, 208, 212, 216, 228, 242, 243, 247, 248, 286
Barco Moreno, Raquel 241, 252, 264, 278
Barranco Pérez, Joaquín Juan 228
Barros, Beatriz 286
Bartzoudis, Nikolaos 171
Bautista Martínez, Manuel 243
Bayona Marcha, Víctor 239
Bayona Marchal, Víctor 223
Belenguer, Ángel 122
Bellosta-Diest, Amelia 134
Beltrán, Anneke M. 262
BELTRÁN, ISABEL 117
Ben Salem, Chayma 245
Benítez Escribano, Álvaro 228

Benítez-Jiménez, María 244
Benito Ortiz, María de Cortes 227
Bennani, Hind 232
Bermúdez Gámez, Pablo 241
Bernardo Pérez, Sergio 254
Bernardos Cano, Carlos Jesús 128
Beruete, Miguel 176, 199
BEZRUKOVS, VLADISLAVS 117
BIAŁOBŁOCKI, PAWEŁ 117
Biedma Pérez, Andrés 190, 304
Biedma Pérez, Ándres 238
BLANCO, CARMEN 117
Blanco-Orta, Jorge Luis 295
Boix, Rafael R. 152
Bonte, Sarah 144
Boria, Vicente E. 122, 140, 144, 276
Boria Esbert, Vicente Enrique 163
Bravo Pino, Rainer 199
Brégains, Julio 132
Brito-Brito, Zabdiel 177, 219
Bronchalo, Enrique 188

C

Cabedo Fabres, Marta 130
Cabedo Fabrés, Marta 195, 206, 256
Cabredo Fabres, Marta 257
Cabrera Sánchez, Jorge 173
Cabrera-Sánchez, Jorge 174
Cáceres Rodríguez, Alicia 293
Cairó, Ignasi 125
Calatayud Maeso, Jorge 168, 210
Calatayud-Maeso, Jorge 301
Calvo de la Rosa, Jaume 253, 280
Calvo-de la Rosa, Jaume 125
Calzadilla Ayuso, Ariel 201
Camacho, Miguel 152
Camacho Peñalosa, Carlos 133, 143
Campo-Bescós, Miguel Angel 134
Campos Roca, Yolanda 205
Camps, Adriano 179, 192
Camps Carmona, Adriano 203, 294
Camps Carmona, Adriano José 127
Camps Mur, Daniel 185
Cañellas, Nicolau 151
Cañete Corripio, Francisco Javier 142
Cañete Rebenaque, David 240
Cantizani Estepa, Juan 241
Carballido, Xavier 179
Carrasco Egea, Marta 272
Carrera Suárez, Fernando 218
Carrión Díaz, Pablo Andrés 265
Carrión García, Juan 189
Casas, Francisco Javier 159
Casas Reinares, Francisco Javier 175
Casasus Goyeneche, Gorka 214
Casasus-Goyeneche, Gorka 178
Castedo Ribas, Luis 132
Castelló Gomar, Laura 175
Castro, Paula 181
Catalán Cid, Marisa 267
Catalan Cid, Miguel 185
CAZARES, JESUS 117
Celaya-Echarri, Mikel 194
Celis Sierra, Sebastián 287
Cervera, Francisco 260
Cervera, Raúl 140
Clavero García, Manuel 205
Collado Gómez, Carlos 213
Collantes Metola, Juan Mari 126
Colomer, Adrián 173, 174
Condori, Alejandro 292
Córcoles, Juan 152, 250, 255
Correa Quinchía, Fabián 119
Correa-Quinchía, Fabián 114
Coves, Angela 144, 268
Coves Soler, Ángela 276
Cruces, Sergio 299
Cuerno García, Eva María 180
Cujilema Vacacela, Marco Rodrigo 145, 148

D

Dapena Janeiro, Adriana 123
De Cos Gómez, María Elena 137
de la Bandera, Isabel 208
de la Bandera Cascales, Isabel 264
de la Fuente, Luisa 166
de la Fuente Rodríguez, Luisa 180, 273
de la Mata Moya, David A. 227
de la Oliva Delgado, Antonio 128
de la Rubia, Valentín 187, 235
de la Vega Moreno, David 237
De Luis García, Rodrigo 182
del Rey Maestre, Nerea 227
Delgado Lozano, Ignacio Maria 139

DIAZ, SILVIA....117
Díaz Caballero, Elena....140
Díaz Flores y Corrales, Juan Mikel....288
Díaz García, José Javier....175
Díaz García-Herrera, Jorge....115
Díaz Martín, David....161
Diaz Martín, David Diaz Martín....162
Díaz-Acosta, Jorge Luis....159
Díez Tascón, Pablo....182
Dolado, Jorge....199
Dominguez Villar, Sergio....293
Duque Madrid, Nathalia....201
Durán Martínez, Álvaro....141
Durán-Díaz, Iván....299

E

E. Mogensen, Preben....112
Ederra, Iñigo....215, 258
El morabet, Otman....111
ELAZAB, NASHAT....186, 193
Eleftheriades, George....133
Espinosa-Adams, David....198
Esteban, Hector....122
Esteban, Jaime....143
Esteve, Laura....140
Estrada-Grijalba, Miguel....236

F

F. Martin, Victor....196
F. Vaquero, Álvaro....197
F. Vaquero, Alvaro....275
Falcón-Barroso, Jesús....303
Falcone, Francisco....134, 194
Fernández, Javier....172
Fernández, José Antonio....172
Fernandez Aranzamendi, Elizabeth....292, 311
Fernández Frade, Daniel....287
Fernández González, José Manuel....191
Fernández López, Juan....291
Fernández Martínez, Ramón....256
Fernández Navarro, Mariano....293
Fernández Plazaola, Unai....142
Fernández Prieto, Armando....139, 224
Fernández-Barciela, Mónica....118
Fernández-Rodríguez, Álvaro....135
Ferrando Bataller, Miguel....120, 130, 195, 207, 257
Ferrando-Bataller, Miguel....178, 214
Ferrando-Rocher, Miguel....178, 209, 214, 259
Ferreras, Alfonso....198, 249
Ferreras, Marta....202, 281
Fitzpatrick, Garret....303
Font, Oriol....216, 286
Fontá Romero, Celia....136, 137, 153, 210
Fortes, Sergio 208, 212, 216, 242, 243, 247, 248, 286
Fortes González, Miqueas Z.....146
Fortes Rodriguez, Sergio....241
Fortes Rodríguez, Sergio....252, 264, 278
Freire-Bouza, Carmen....118
Fresnedo Arias, Óscar....123
Fusta, Enric....172

G

G. Ruiz, Francisco....274
Gadea, Sergio....268
Galeano Brajones, Jesús....201
Galeote-Cazorla, Juan E.....147, 306
García, Nieves....166
García, Raúl....268
García Cadelo, Paúl....180
García Castillo, Luis E.....291
Garcia Fernandez, Daniel Eliot....208
García Fernández, María....285, 289
García García, José Angel....270
García García, Victor....205
García Jiménez, Pedro....264
García Jiménez, Raúl....276
García Martínez, Héctor....188, 288
García Matatoros, Miguel Angel....212
García Molina, Juan Antonio....264
García Naya, José Antonio....132
García Palomo, Mikel....274, 290
García Pardo, José María....206
García Ruiz, Francisco Javier....290
García Sánchez, Sergio....157, 254
García Santiago, Antoni....280
Garcia-Contreras, Gines....250
García-Fernández, María....221
García-Martínez, Héctor....232
Génova Santos, Ricardo Tanausú....175
Génova-Santos, Ricardo T.....302
Ghiat, Adnane....110
Giannetti, Romano....138

Gijón, Carolina....272
Gijón Martín, Carolina....154, 200, 271, 293
Gijón Martin, Carolina....269
Gil-Rojas, Sergio....106
Girbau, David....145, 148, 150, 151
Gómez, José L....303
Gómez Gutiérrez, Alicia....273
Gomez Laso, Miguel Angel....201
Gómez Laso, Miguel Angel....253
Gomez Laso, Miguel Ángel....300
Gómez Rodríguez, Antonio....226
Gómez Tornero, José Luis....240
Gómez-Cárdenes, Óscar....107
GONZÁLEZ, LEANDRO....117
González, Tomás....254
González Ayestarán, Rafael....121
González Hernández, Oswaldo B....146
GONZALEZ MARTINEZ, SANTIAGO RENAN....211
Gonzalez Monge, Maria del Castillo....142
González Posadas, Vicente....155, 169, 249, 266
González Rial, Gabriel....175
González Sánchez, Tomás....157
González-López, Antonio....209
González-Posadas, Vicente....198
González-Valdés, Borja....284
Gonzalo Martí, Pol....213
Goracci, Guido....199
Gourish Chandra Das, Pinki....235
Gracia Sola, Guillem....179
Grajal, Jesús....202, 284
Granados Ruiz, Daniel....273
Guerra, Victor....129
Guerra-Martínez, María del Carmen....295
Guerra-Yanez, Victor....167, 170
Guglielmi, Marco....276
Guijarro Maortúa, María....312
Guijarro-Maortua, María....191
Guillén, Sergio....262
Gutiérrez-Mazón, Roberto....232

H

Han, Miao....141, 154
Henestrosa Pulido, Cintia....290
Hernández Escobar, Alberto....143
Hernández Manrique, Pablo....238, 239
Hernández Martín, Augusto S....146
Herraiz Martínez, Francisco Javier....138
Herraiz Tirado, Darío....122
Herranz-Herruzo, Jose Ignacio....209, 259
Herrera Martín, Juan María....169, 266, 308
Hidalgo, Francisco J....152
Hinojosa Jiménez, Juan....164
Hoyland, Roger....161
Hoyland, Roger John....159, 162
Hua, Mu-Yi....107
Huéscar de la Cruz, Antonio Manuel....163, 164

I

Ibarias, Martin....260
Imaz-Lueje, Borja....136, 196, 197
Íñiguez de la Torre, Ignacio....254
Íñiguez de la Torre Mulas, Ignacio....157
Iriarte, Juan Carlos....215

J

JAKOVICKA, SVETLANA....117
Jaouad, Safia....109, 111
Jarabo Amores, María Pilar....227
Jiménez Martín, José Luis....249
Jiménez-Martín, José Luis....198
Jofre, Lluis....125
Jofre, Luis....207
Jofre Cruanyes, Marc....257
Jofre Roca, Luis....119, 120
Jofre-Roca, Luis....257

K

KALNINA, AIJA....117
KAMIŃSKI, KRZYSZTOF....117
Karami-Horestani, Amirhossein....183
Kartsakli, Elli....171
Khaladdi, Mohsen....111
Khan, Sanjha....267
Khanehbeygi, Mehran....281
Khatib, Emil J....124, 228
King, Benjamin....274
Klaina, Hicham....134, 194
KOWALEWSKA, KAROLINA....117
Krokhin, Arkadii....260

L

Lagunas, Miguel Ángel....160
LAGZDINA, IRINA....117
Lamecki, Adam....300

Lamkaddem, Abdenasser 186, 193
Landesa, Luis 251
Landesa Porras, Luis..... 225, 226, 287
Larráyoz-Arrigote, Inés 204
Las Heras, Fernando 285
Laviada, Jaime 285
Lázaro, Antonio..... 145, 148
Lázaro, José Antonio 172
Lázaro, Marc.....145, 148, 150, 151
Lázaro Guillén, Antonio Ramon 150, 151
Lázaro Martí, Marc 312
Leiro Vidal, Jose Manuel.....245
Leoz Beltrán, Iñigo 215
Lespinet-Najib, Véronique.....135
Leuzzi, Giorgio 281
Liebana Castellano, Ana 269
Lira Valdés, Tomás..... 156, 310
Llamas-Garro, Ignacio..... 177, 219
Llorente Romano, Sergio 291
Lopetegi, Txema..... 201, 300
Lopetegi Beregaña, Txema 253
López, Matías 242, 243
López Jiménez, Héctor 292
López Martín, María Elena 245
López Rodriguez, Diego Jesús.....261
Lopez Villegas, Jose Maria 280
López Villegas, Josep Maria 113
López-Fernández, Jesús A. 275
Lopez-Iturri, Peio 134, 194
López-Villegas, Josep Maria.....125
Lorenzo Aguirre, Daniel 128
Losada Torres, Vicente.....139
Lozano Sánchez, Jimena 222
Lujambio, Aintzane 166
Luna, Francisco 201
Luna, Salvador.....272
Luna Ramírez, Salvador.....141, 154, 200, 271
Luo Chen, Hao Qiang 124
Luo-Chen, Hao Qiang.....228
Luque, Maria Laura 208

M

Magaz Pérez, Maria Teresa 273
Mandracchia, Biagio 220, 222
Maneiro Catoira, Roberto 132
Manzano-Farray, Desiree 170
Marante-Boado, María 118
Marcos Miguel, Juan..... 169, 266
Marichal Hernández, José Gil..... 107
Marini, Stephan..... 122
Márquez Segura, Enrique..... 261
Márquez-Segura, Enrique 233
Martin, Ferran 183
Martin, Victor F..... 251
Martín Guerrero, Teresa M. 143
Martín Martinez, Víctor F..... 287
Martín Martínez, Víctor Francisco 225
Martín Martinez, Victor Francisco 226
Martín Núñez, Álvaro 309
Martín Rodríguez, Fernando..... 118
Martín-Fernández, Miguel Á. 220
Martín-Guerrero, Teresa M..... 236
Martín-Iglesias, Petronilo..... 300
Martin-Nuñez, Alvaro..... 259
Martín-Vega, Franciso J. 230
Martínez, Manuel Bautista 242
Martínez Armas, Fidel..... 258
Martinez Cruces, Marta 208
Martínez Garces, Iván..... 191
Martínez García, Ginés 223, 239
Martínez García, Juan Antonio 282
Martínez Inglés, María Teresa 119
Martínez Lozano, Andrea 188, 288
Martínez Rodríguez-Osorio, Ramón..... 165, 189, 283
Martínez Zamacola, Samuel . 165, 189, 283, 305
Martinez-de-Rioja, Daniel 196, 255
Martinez-de-Rioja, Eduardo 136, 137
Martinez-González, Enrique..... 159
Martinez-Gost, Marc..... 160
Martínez-Lozano, Andrea..... 232
Masa Campos, José Luis Masa 168
Masa-Campos, José Luis..... 250
Mata, Rafa 140
Mata Contreras, Javier..... 149, 231
Mateo Aroca, Antonio..... 130, 206
Mateo Goñi, Aimar 126
Mateo Sotos, Jorge 106
Mateos, Javier 254
Mateos López, Javier 157
Mateos Ruiz, Pablo..... 133
Mateu Mateu, Jordi..... 213
Matus, Vicente..... 129
Medina, Francisco..... 296

Melcón Álvarez, Alejandro 164
Menchón Lara, Rosa María 184, 282
Menchón-Lara, Rosa-María 220, 222
Méndez Alarcón, Gonzalo 228
Mendez-Espinosa, Alvaro 290
Mendo, Adriano 208
Mesa, Francisco 296
MICHALOWSKI, MICHAL 117
Miquel España, Cesar 140
Mira, Fermín 177, 219
Miralles de Imperial, Juan Antonio 184
Modesto, David 251
Mohamed Mohamed-Hicho, Nora 256
Molero Jiménez, Carlos 221, 224, 229
Molina, Carlos 192
Molina Burgués, Robert 120, 207
Molina Garcia, Jose Maria 257
Molina Garcia-Pardo, Jose Maria 130
Molina-Garcia-Pardo, Jose-Maria 114
MolinaGarcía-Pardo, José María 119
Monerris Belda, Oscar 140
Montero de Paz, Javier 249
Montero-de-Paz, Javier 198
Montoro Vaquero, Germán 223
Morabet, Farid 150
Morales Sánchez, Juan 184, 282
Morales-Fernández, Ainhoa 118
Morante Ros, Alejandro 158, 246
Moreno, Oscar 247, 248
Moreno Merín, Raúl 288
Moreno-Gazquez, J. Daniel 167
Moriones Galve, Pau 257
Moriyama, Kotaro 303
Moscardó Doménech, María 288
MUÑOZ CALLE, MILTON RODRIGO 211
Muñoz Frías, José Daniel 138
Muriel Barrado, Alfonso T 301
Muriel Barrado, Alfonso Tomás 265
Muro, Francisco 242, 247
Muro Correro, Francisco 243, 252

N

Naranjo, Noelia 187
Navarro Gessé, Edgar 213
Neveux, Guillaume 126
Niarchou, Eleni 129, 170

O

Obelleiro, Fernando 251
Obelleiro Basteiro, Fernando 226
Obelleiro Liz, Manuel 251
Oliva Aparicio, Antonio 163, 164
Oliva-García, Ricardo 107
Oreja Gigorro, Eduardo 249
Oreja-Gigorro, Eduardo 198
Ortiz Ruiz, Sergio 274, 290, 312
Oti Isla, María 270

P

Padilla, Pablo 147, 238, 239
Padilla de la Torre, Pablo 190, 223
PALACIÁN, JESÚS FRANCISCO 117
Palacios Jurado, Helena 246
Palau Coll, Jofre 203, 294
Palomares Caballero, Ángel 190, 238
Pantoli, Leonardo 281
Paradells, Josep 267
Paredes, Ferran 183
Parejo Pizarro, Manuel 225
Pasadas Cantos, Francisco 274, 290
Pascual García, Juan 119
Pascual Garcia, Juan 257
Pascual Gutiérrez, Juan Pablo 273
Pascual Laguna, Alejandro 273
Pascual-Garcia, Juan 114
Paz Martínez, Gaudencio 157, 254
Pedreño Martínez, Rubén 240
Pereira, Sheila 172
Pérez Adán, Darian 123
Pérez Cisneros, José Ramón 270
Pérez Escribano, Mario 229
Pérez Escudero, Jose M. 258
Pérez Jiménez, Rafael 170
Pérez López, Jesús Ramón ... 108, 109, 110, 111, 217
Pérez Rechou, Laura 231
Pérez-Eijo, Lorena 284
Pérez-Escribano, Mario 236
Pérez-Fernández, Francisco N. 284
Perez-Jimenez, Rafael 129, 167
Pérez-Neira, Ana Isabel 160
Perez-Romero, Jordi 171
Perticari Ventura, Laureano 288

Picallo, Imanol....134
Picallo Guembe, Imanol....194
Pinilla, Fernando Luis....248
Pivnenko, Sergiy....279
Plaza Gallardo, Borja.... 158, 246
Pons Abenza, Alejandro 300
Poyatos, David....246
Poyatos Martínez, David....158
Prada-Otero, Belen 301
Prieto, Álvaro 198
Prieto, Alvaro 249
Pulido, José 248, 286
Pulido Alegre, José 247
Pulido Alegre, Jose 252

Q

Quesada Pereira, Fernando Daniel 163, 164
Quispe Percca, Jorge 292

R

R. Pino, Marcos....275
Rabadan, Jose 129
Rabadan-Borges, Jose A.....167
Rajo, Eva 144
Ramírez-Arroyo, Alejandro 147
Ramiro, Juan....208
Ramos López, María Cristina 218
Ramos Somolinos, David 158
Redondo, Ángel 172
Reig Pascual, Juan 108, 217
Reina Alguacil, Santiago....241
Rengel, Raúl 254
Ríos González, Candela 242, 243
Rius, Juan M....207
Rius Casals, Juan Manuel....120
Rodrigo Peñarrocha, Vicent Miquel..... 108, 217
Rodriguez, José L. 251
Rodríguez, Miguel 140
Rodríguez Amor, José Roberto 158
Rodríguez Berral, Raúl.... 224, 229, 296
Rodríguez Boix, Rafael....139
Rodríguez González, Juan Antonio 245
Rodríguez Rodríguez, David 273
Rodríguez-Ramos, José M. 107
Rodríguez-Trujillo, Damián E. 176
Rodríguez-Vaqueiro, Yolanda 284
Rofaeil, Kerolos Nabil....277
Rollano García, Víctor 273
Romero Alba, Germán 261
Romero Cortés, Luis.... 173, 174
Romeu Robert, Jordi 119, 120, 125, 207, 257
Ron Angevin, Ricardo 135
Rosado Sanz, Javier 227
Rubiño, Jose Alberto.... 303
Rubiño Martín, José Alberto 161
Rubiño Martín, Jose Alberto 162
Rubiño-Martín, Jose Alberto.... 302
Rubio, Jesus.... 205
Rubio Arjona, Lorenzo 108, 217
Rubio Jiménez, Víctor 195, 217
RUIZ, RAFAEL.... 117
Ruiz Lavín, Nieves 270
Ruiz Nieto, Franciso José.... 228
Ruiz Vega, Fernando.... 200
Ruiz Vega, Fernando Jesús 154
Rynkiewicz, Pedro 126

S

S. Doeleman, Sheperd.... 303
Salas-Martín, Raúl.... 230
Salces Ortiz, David 173
Salces-Ortiz, David 174
Sallent, Oriol.... 171, 185
San Blas, Ángel A. 144
San Blas Oltra, Ángel Antonio 276
San Roman Castillo, Ebert.... 292
Sánchez Castillo, Jorge.... 168
Sánchez Martín, Héctor 157, 254
Sanchez Martin, Joaquin Manuel..... 269, 271
Sánchez Martín, Joaquín Manuel..... 293
Sánchez Martínez, Juan José.... 249
Sánchez Martínez, Juan Rafael.....223, 229, 238, 239
Sánchez Soriano, Miguel Ángel 276
Sánchez-Dehesa, José 260
Sánchez-Martínez, Juan José 198
Sánchez-Olivares, Pablo 250
Sánchez-Paredes, Julio 233
Sancho, Manuel 144
Sancho Gómez, José Luis 184, 282
Santiago Mesas, Sandra 155, 307, 312
Sanz, Ruy.... 246
Sanz Latorre, Javier 173
Sanz-Ambustegui, Beñat 204

Sanz-Latorre, Javier....174
Sanz-Sánchez, Rubén....202
Sardinero-Meirás, Ignacio....284
Sarmiento Vega, Auxiliadora....299
Segovia, Daniel....292
Segovia Vargas, Daniel. 155, 169, 186, 193, 266, 277
Segura Gómez, Cleofás....190
Segura-Cedres, Moises....170
Seller Rueda, Antonio....122
Sellés Navarro, Inmaculada....184
Shymkiv, Dimitrii....260
Sierra Castañer, Manuel....153, 191, 210
Solano López, Pablo....246
Solera Delgado, Marta....141
Soroka, Roman....137
Soto, Jose A.....303
Suárez, Miguel....106
Sueiro Benavides, Rosa Ana....245
Suhr Mogensen, Rasmus....112

T

Ta, Jonathanh....114
Tabada Varela, José Manuel....225
Taboada, José M.....251
Taboada Varela, Jose Manuel....226
Taboada Varela, José Manuel....287
Talaya Aroca, Daniel....206, 207
Tamayo-Domínguez, Adrián....250
Tardón, Lorenzo J.....115, 149, 262
Teberio, Fernando....300
Tejada Palacios, Javier....280
TENE NARVAEZ, RONNY ALEXANDER....211
Teniente, Jorge....176
Teniente-Vallinas, Jorge....204
Toledo, Diego....216
Toril, Matías....272
Toril Genovés, Matías....154, 200, 269, 271
Toril Genoves, Matías....293
Torralba, Miguel....106
Torregrosa, Adrián J....188
Torregrosa Penalva, Germán....188, 288
Torres Aranda, Ana María....106
Torres García, Alicia Elena....199
Torres Jiménez, Rafael Pedro108, 109, 110, 111, 217
Torres-García, Alicia E....176
Traginer, Carlos....149
tribak, Abdelwahed....110
Trujillo Reino, Antonio....286
Tsai, Rung-Ywan....107

U

Umbert, Anna....172

V

V. Pedersen, Morten....112
Vague, José J.....144
Valdés-Santiuste, Julián....295
Valenzuela Pérez, Ana....213
Valenzuela Valdés, Juan F.....239
Valenzuela Valdés, Juan Francisco....223
Valenzuela-Valdés, Juan F.....147
Valle Gálvez, David....237
Valle López, Luis....108, 217
Vallejo, Jorge....136
Vaquero-Montoro, Germán....147
Varona-Peña, Inés....220
Vazquez, Francisco....185
Vazquez, Marc....125
Vazquez Aige, Marc....280
Vázquez-Cabo, José....284
Vega Martínez, Helena....157
Vegas Bayer, David....270
Velasco-Álvaréz, Francisco....135
Velazquez Navarro, Ester....246
Velázquez-González, Jesús Salvador....177, 219
Velez, Paris....183
Venero Gómez, Enrique....279
Vera Sánchez, Javier....178
Vera Soto, Pablo....208, 278
Vera-Sánchez, Javier....214
Verdú Monedero, Rafael....184, 282
Verdugo Guerra, Iván....241
Vico, Felipe....209
Vico Bondia, Felipe....120, 207
Vidal Martínez, Neus....113
Vidal Martinez, Neus....125, 280
Vidarte Vidarte, Félix....141, 200
Vila-Muñoz, Noé....181
Villa Benito, Enrique....180, 273
Villadangos, Jesús....194
Villarino, Ramon....145, 148, 150, 151
Villarruel Aragón, Juan Gabriel....108

Villegas, Javier 216, 286
Villegas Pérez, María Paz 184
Viudes, Paula 188
Viudes-Pérez, Paula 232
Vivanco-Guijarro, Mar 255
Voronov, Aleksandr 116
Vorotynskyy Formagey, Vladyslav 140

W

Wagih, Mahmoud 274
Walshaw, Chris 271
Wang, Yi 177, 219
Whittow, William 221
Wille, Volker 269

X

Xu, Aohang 250

Y

YANGUAS, PATRICIA 117
Yi, Wang 250
Yurduseven, Okan 221, 289

Z

Zamanillo San Miguel, Óscar 109
ZIETARA GRZESIAK, WIKTORIA 117