

Oferta de Trabajos Fin de Grado 2019-2020

Grado en Ingeniería Tecnologías de Telecomunicación

Área responsable: Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinadora: Marta Solera Delgado

Curso 2019-2020					
Código	Título	#TFG	Tutor	Dep.	Descripción
TT-1	NFC. Desarrollo de aplicaciones	1	Alberto Peinado Domínguez	IC	El objetivo del TFG es el desarrollo de aplicaciones para smartphones Android que dispongan de conexión inalámbrica NFC, con el fin de controlar el acceso a recintos, obtener información de diversos tags NFC, o intercambiar información entre dispositivos.
TT-2	Desarrollo de aplicaciones para compresión de audio y vídeo y comunicaciones multimedia.	2	Álvaro Durán Martínez	IC	Desarrollo de aplicaciones para compresión de audio (mp3, AAC, Opus, FLAC, etc.) y vídeo (MPEG-2 H.262, MPEG-4 H.264, MPEG-H H.265, etc.) y comunicaciones multimedia (flujo de transporte H.222, IPTV, etc.). El desarrollo se realizaría bien en formato web (PHP, JSP, etc.), en formato de aplicación de escritorio (C++, C#, Java, Python, Matlab, etc.), en formato de aplicación móvil (Android, iOS, etc.) o en una combinación de las anteriores (arquitectura cliente-servidor).
TT-3	Aprendizaje de Audio microprogramado	1	Ana M ^a Barbancho Pérez	IC	En este Trabajo Fin de Grado se van a desarrollar diferentes procesados de señal de audio, de manera que se pueda interactuar con ellos, desde sistemas microprogramados (Arduino, Raspberry)
TT-4	Composición automática de música contemporánea	1	Ana M ^a Barbancho Pérez	IC	Cada vez se demanda más música. Se quieren sonidos nuevos, melodías nuevas, nuevas estructuras, etc. Aunque gran parte de la música se realiza con intervención de las personas, empiezan a existir tendencias nuevas de composición automática. En este TFM se quieren analizar las técnicas de composición de música contemporánea mejorarlas y automatizarlas. Se trata de un TFM de alta creatividad, dado que la calidad del resultado final de la música, va a depender tanto de los conceptos técnicos que se utilicen como de las ideas sobre cómo combinarlos de manera novedosa.
TT-5	Construcción Inteligente de Instrumentos Musicales	1	Ana M ^a Barbancho Pérez	IC	En este TFG se van a diseñar instrumentos musicales basados en los tradicionales, a los que se incluyen nuevas tecnologías. Su base, principalmente, han de ser materiales reciclados.
TT-6	Demostradores interactivos para Museos	1	Ana M ^a Barbancho Pérez	IC	En este TFG, se van a diseñar demostradores interactivos de distintos fenómenos físicos y acústicos. Los demostradores han de funcionar de manera autónoma y han de ser resistentes para servir de expositores.
TT-7	Identificación de fonemas en audio	1	Ana M ^a Barbancho Pérez	IC	En este TFG se van a identificar los fonemas del audio con la finalidad de realizar sistemas de reconocimiento de voz hablada robustos. Dichos sistemas se busca solucionar problemas concretos: ayuda a invidentes, identificación personal, etc. Se requiere el uso de Matlab y aprendizaje de técnicas novedosas de identificación de fonemas.
TT-8	Big Data y procesamiento de señales biomédicas. Aplicación al diagnóstico automático con neuroimagen	2	Andrés Ortiz García	IC	Aplicación de técnicas de Big data, machine learning y de procesamiento de la señal en sistemas de diagnóstico automático con neuroimagen. Para más información, contactar con Andrés Ortiz (aortiz@ic.uma.es).
TT-9	Caracterización del canal óptico no guiado en el medio submarino	1	Antonio García Zambrana	IC	Se propone el estudio y modelado del canal óptico no guiado en el medio oceánico, con el objeto de caracterizar no solamente la absorción y dispersión de la transmisión de luz visible en este medio sino también la posible presencia de fenómenos turbulentos, que según el tipo de agua permita la consideración de las diferentes inhomogeneidades del medio de transmisión. Para ello se contempla adoptar un enfoque basado en técnicas computacionales mediante simulación de Monte Carlo del transporte de luz a nivel de fotones.
TT-10	Caracterización del canal VLC para aplicaciones vehiculares	1	Antonio García Zambrana	IC	Se propone el estudio y modelado del canal óptico no guiado en aplicaciones vehiculares. La utilización de las comunicaciones entre vehículos y el conocimiento preciso de su posicionamiento se presentan como unas de las necesidades de partida a cubrir para poder diseñar soluciones realmente competitivas que contribuyan decisivamente a mejorar la seguridad vial en el desarrollo de un sistema de transporte inteligente (ITS, Intelligent Transportation System). En este campo, los novedosos sistemas de comunicaciones ópticas en el espectro visible (VLC, Visible Light Communications) adquieren un gran potencial como soporte, aprovechando la masiva migración hacia los sistemas de iluminación basados en los diodos emisores de luz (LED) que se está produciendo en todos los sectores y, muy especialmente, en el sector del automóvil. En este TFG se pretende obtener la caracterización del canal VVLC, asumiendo para ello un enfoque basado en técnicas computacionales mediante simulación de Monte Carlo del transporte de luz a nivel de fotones.
TT-11	Comunicaciones ópticas subacuáticas mediante enlaces cooperativos	1	Antonio García Zambrana	IC	Se propone el estudio de la aplicación de diversos esquemas de diversidad cooperativa en sistemas de comunicaciones ópticas subacuáticas no guiadas que incorporen las especificidades propias del medio oceánico así como la caracterización del medio asumiendo la absorción, dispersión y turbulencia propias del canal óptico subacuático para diferentes tipos de agua
TT-12	Comunicaciones por luz visible en sistemas de posicionamiento interior	1	Antonio García Zambrana	IC	La utilización de la tecnología LiFi en aplicaciones de posicionamiento en interiores se identifica actualmente como un área de gran actividad y con un potencial desarrollo comercial muy inmediato. La fácil controlabilidad de las zonas de iluminación inherente a la señal de luz procedente de las luminarias ya instaladas presenta un aval importante para que las comunicaciones por luz visible tengan grandes posibilidades de convertirse en el enfoque estándar en las aplicaciones de posicionamiento, permitiendo alcanzar con sistemas de coste reducido una mayor precisión que mediante los sistemas de radio más convencionales. En este TFG se plantea contribuir en el desarrollo de una serie de actividades que conduzcan a la realización de un prototipo funcional de posicionamiento basado en comunicaciones por luz visible, que permita proporcionar una ubicación con precisión en interiores. Para ello, se considerarán como potenciales tareas el diseño y mejora de algoritmos de posicionamiento y su desarrollo en plataformas de bajo coste, teniendo como referencia sistemas embebidos linux así como el empleo de las cámaras de los terminales móviles.

TT-13	Comunicaciones por luz visible para aplicaciones vehiculares	1	Antonio García Zambrana	IC	La utilización de las comunicaciones entre vehículos y el conocimiento preciso de su posicionamiento se presentan como unas de las necesidades de partida a cubrir para poder diseñar soluciones realmente competitivas que contribuyan decisivamente a mejorar la seguridad vial en el desarrollo de un sistema de transporte inteligente (ITS, Intelligent Transportation System). En este campo, los novedosos sistemas de comunicaciones ópticas en el espectro visible (VLC, Visible Light Communications) adquieren un gran potencial como soporte, aprovechando la masiva migración hacia los sistemas de iluminación basados en los diodos emisores de luz (LED) que se está produciendo en todos los sectores y, muy especialmente, en el sector del automóvil. En este TFG se plantea contribuir en el desarrollo de una serie de actividades que conduzcan a la realización de un demostrador funcional de comunicaciones por luz visible entre vehículos (V2V, vehicular-to-vehicular) que cumpla con todas las características específicas en ambiente exterior, siendo la robustez de los enlaces ante la influencia de la luz ambiental y de las vibraciones propias del contexto de movilidad compleja el aspecto más definitorio a tratar
TT-14	Codificación polibinaria aplicada a sistemas híbridos FSO-fibra	1	Antonio Jurado Navas	IC	Las redes de comunicaciones de nueva generación están permitiendo progresivamente el desarrollo de nuevas tecnologías que facilitan el acceso inmediato y de gran capacidad. En este sentido, las comunicaciones ópticas atmosféricas van a jugar un papel esencial en esta nueva forma de conectarse a las redes de comunicaciones, garantizando un elevado nivel de confidencialidad en la comunicación. El objetivo de este Trabajo Fin de Grado es la de estudiar una técnica de modulación eficiente basada en un codificador polibinario con el fin de analizar las prestaciones derivadas de esta codificación por sí misma, o incluyendo algún tipo de memoria.
TT-15	Antenas de bajo coste	3	Carlos Camacho Peñalosa/ Elena Abdo Sánchez	IC	Diseño, construcción y medida de un prototipo de antena de bajo coste, lo que permitirá al alumno la adquisición de conocimientos sobre tecnología y el uso de instrumentación específica de alta frecuencia.
TT-16	Caracterización experimental y modelado de componentes pasivos de radiofrecuencia	1	Carlos Camacho Peñalosa	IC	Caracterización de componentes pasivos de radiofrecuencia y microondas mediante analizador de redes y desarrollo de los correspondientes circuitos equivalentes.
TT-17	Herramientas docentes	1	Celia García Corrales	IC	Desarrollo de una aplicación en Matlab, Java u otro lenguaje a decidir con el alumno, relacionada con: 1) Diseño de filtros pasivos/activos analógicos de baja frecuencia: paso bajo, paso alto, paso banda o rechazo banda.2) Diseño de filtros de cruce para altavoces. 3) Transmisión de información en redes de telecomunicación. Relacionada con la asignatura "Redes y Servicios de Telecomunicación 1".
TT-18	Desarrollo de circuitos en guía de onda y antenas mediante fabricación aditiva (3DP)	1	Enrique Márquez Segura	IC	Fabricación de circuitos en guía empleando fabricación aditiva o impresión 3D de circuitos basados en guías de onda. La fabricación aditiva se ha convertido en un paradigma para la realización de elementos para aplicaciones de bajo coste. No todo es oro lo que reluce y son numerosas las aportaciones necesarias para poder utilizar esta tecnología en el diseño de circuitos para aplicaciones de radiofrecuencia y microondas. El empleo de filamentos conductivos ha abierto una puerta a investigar. El proyecto consiste en diseñar, simular, construir empleando una impresora 3d y medir estructuras en guía de ondas y antenas. En el desarrollo del proyecto se emplearán impresora 3D (ultimaker 3), Matlab e inventor o solidworks, y HFSS (High frequency structure simulator)
TT-19	Diseño de agrupaciones de antenas en milimétricas para vehículos autónomos	1	Enrique Márquez Segura	IC	Diseño de antenas para radar de detección de vehículos y personas en la banda de 77GHz. Son numerosos los sensores que conformarán el sistema de decisión del vehículo autónomo. A día de hoy y pensando en un nivel 3 de conducción autónoma, los radares de milimétricas juegan un papel muy importante ya que complementan y son necesarios junto con el resto. Tecnológicamente pueden ser integrados con relativa facilidad y con tamaño reducido en los diferentes laterales de los vehículos. El presente TFG pretende desarrollar una herramienta en Python para el diseño y simulación empleando HFSS de arrays de antenas en la banda de 76 a 81 GHz establecida para esta aplicación. Las herramientas que se emplearán serán Matlab, python y HFSS.
TT-20	Medida de señales provenientes de radar de milimétricas para conducción autónoma	1	Enrique Márquez Segura	IC	El proyecto consiste en montar un radar de automoción en un vehículo y medir en diferentes situaciones como en presencia de peatones, bicicletas motos y vehículos particulares. A partir de las medidas se extraerán conclusiones relevantes de carac a la conducción autónoma.
TT-21	Aplicaciones del tratamiento de señales del habla (línea genérica)	2	Enrique Nava Baro	IC	Se propone la implementación de algunos algoritmos de tratamiento digital de señales aplicados a grabaciones sonoras de voz y su utilización con sistemas de reconocimiento automático del habla (ASR: Automatic Speech Recognition). Los algoritmos pueden desarrollarse en los lenguajes de programación Matlab, python o Praat-script, para la obtención de parámetros característicos de la voz que puedan utilizarse en sistemas de reconocimiento automático del habla, como Kaldi o HTK, en aplicaciones clínicas de evaluación de patologías asociadas a la voz o de tipo neurológico. Estos TFE tienen un carácter interdisciplinar y se desarrollarán en colaboración con profesores de otras facultades de la UMA.
TT-22	Segmentación y análisis morfológico de imágenes de otolitos de peces	1	Enrique Nava Baro	IC	Los otolitos de los peces, al igual que otras estructuras calcificadas en cefalópodos y moluscos) contienen información muy relevante sobre su crecimiento y condición genética, por lo que su estudio es de gran importancia para la gestión de los recursos pesqueros. En este trabajo, que se realiza en colaboración con el Centro Oceanográfico de Málaga (en Fuengirola), dependiente del Instituto Español de Oceanografía, se propone la implementación de algoritmos de segmentación de imágenes para la obtención del contorno externo del otolito, a partir de su imagen obtenida con microscopía o lupa digital. Posteriormente, se puede estudiar la morfología del contorno, obteniendo descriptores que cuantifiquen su grado de asimetría, textura interior y otra información relevante. La aplicación puede desarrollarse en Matlab o en ImageJ.

TT-23	Procesado digital de señal - Implementación estadística de canales estacionarios de dispersión incorrelada (WSSUS)	1	Fernando Jesús Ruiz Vega	IC	Implementación mediante tarjeta de sonido de estadísticas de la respuesta al impulso bidimensional de canales no invariantes en el tiempo estacionarios de dispersión incorrelada (WSSUS) La simulación de los perfiles de potencia especificados en los modelos del COST sólo es posible mediante la implementación de respuestas impulsivas con más de dos componentes correspondientes a diferentes retardos y atenuaciones. Concretamente, dichos modelos requieren de la implementación de seis o doce (configuraciones reducida y extendida, respectivamente) caminos de propagación independientes. A partir de la respuesta impulsiva bidimensional del sistema son directamente extraíbles las restantes funciones del canal (coeficiente de transmisión complejo, función de scattering, función bifrecuencia) y evaluar a su vez parámetros como el ancho de banda de coherencia, la dispersión Doppler o el tiempo de coherencia. La correlación entre los comportamientos de los distintos caminos de propagación es seleccionable por el usuario. Así se puede simular entornos en los que las componentes de la respuesta impulsiva no son siempre independientes entre sí (hipótesis de dispersión incorrelada, Uncorrelated Scattering), sino que se permite fijar un determinado coeficiente de correlación de acuerdo al comportamiento real de algunos sistemas.
TT-24	Simulación de módems PLC para aplicaciones de Smart-grids	2	Francisco Javier Cañete Corripio	IC	REALIZACIÓN DE MODELOS SOFTWARE DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PLC (POWER LINE COMMUNICATIONS) PARA SMART-GRIDS. Son sistemas de comunicaciones digitales de banda estrecha y baja velocidad para ayudar en la gestión de las redes de distribución eléctrica modernas. En el proyecto se utilizarán Matlab y su herramienta Simulink de Mathworks y sus librerías de comunicaciones, para permitir diseños de cierta complejidad en un tiempo corto de desarrollo, adecuado a 6 ECTS. Asignaturas recomendadas: Teoría de la Comunicación, Comunicaciones Digitales, Fundamentos del Procesado Digital de la Señal.
TT-25	Diseño e implementación de módulos para un RADAR de onda continua casero	1	Francisco Javier Mata Contreras	IC	Se trata de una línea de TFG para implementar los diferentes módulos de un RADAR de onda continua de bajo coste. Así, se podrá realizar el TFG sobre las antenas, o el amplificador de potencia, o el oscilador, detector, etc, en función de los intereses del solicitante.
TT-26	Comunicaciones móviles	1	Gerardo Gómez Paredes	IC	El proyecto trata del desarrollo de software de simulación en MATLAB para comunicaciones móviles en entornos radio con movilidad. La línea de proyectos abarca aspectos específicos de simulación, como el análisis de diversas técnicas de transmisión digital: gestión de interferencias, scheduling, modulación adaptativa, MIMO, OFDM, transmisión segura, etc.
TT-27	Análisis de Dispositivos Ópticos Integrados.	2	Gonzalo Wangüemert Pérez	IC	El principal objetivo del Trabajo Fin de Grado es que el alumno se inicie en la temática de la óptica integrada, estudiando y haciendo uso de los principios básicos que rigen el funcionamiento de los dispositivos ópticos integrados. El trabajo se divide en general en tres partes claramente diferenciadas: i) Adquisición de conceptos teóricos, ii) Aprendizaje y familiarización con las herramientas electromagnéticas de análisis (propias del departamento y/o comerciales) ; iii) Abordar el análisis y caracterización de un determinado dispositivo fotónico propuesto por el profesor. Para más información, hablar con el profesor (gonzalo@ic.uma.es)
TT-28	Arduino, sensores y ruidos musicales	1	Isabel Barbancho Pérez	IC	En esta línea de Trabajo Fin de Grado, se trata de trabajar en diferentes formas de producir sonidos, de manera interactiva, utilizando placas del estilo de Arduino y haciendo uso de diferentes tipos de sensores como forma de interactuar y jugar con el sonido y las posibilidades que ofrecen los diferentes sensores para ello.
TT-29	Herramienta de gestión de redes de comunicaciones móviles	1	Isabel De la Bandera Cascales	IC	Las redes de comunicaciones móviles actuales y futuras, LTE y 5G, presenta una complejidad creciente que provoca que la gestión de las mismas sea una tarea titánica por parte de los ingenieros de red. Aunque existen métodos para la optimización y gestión de las mismas, estos suelen estar asociados a segmentos específicos de la red y no permiten al ingeniero tener una visión global del funcionamiento de la red. El objetivo, en este contexto, es disponer de una herramienta que permita fácilmente analizar el estado de la red detectando posibles fallos, indicando posibles acciones para solucionar o compensar dichos fallos y analizar el comportamiento de la red una vez que se han aplicado las acciones recomendadas. Los TFGs relacionados tienen como objetivo el desarrollo de esta herramienta global para la gestión de redes móviles.
TT-30	Optimización y análisis proactivo de redes de comunicaciones móviles	1	Isabel De la Bandera Cascales	IC	métodos inteligentes para la gestión de sus redes. Sin embargo, estos métodos suelen influir en un segmento muy específico de la red faltando así una gestión global que
TT-31	Simulación de redes inalámbricas	1	Javier Poncela González	IC	Se implementarán modelos de sistemas de comunicaciones inalámbricas sobre entornos de simulación en lenguaje C/C++.
TT-32	Ciberseguridad en Smart Cities	1	Jorge Munilla Fajardo	IC	En este proyecto se analizarán aspectos de ciberseguridad en ciudades inteligentes, especialmente en la capa de sensorado y actuación (sensores inalámbricos, dispositivos RFID, acuatadores...). Este proyecto permite diversas variantes en función de los conocimientos previos e intereses del alumno, pudiendo consistir desde el análisis de la seguridad de los sistemas comerciales a la implementación de propuestas propias implementadas en software o hardware.
TT-33	Sistemas de identificación/autenticación por voz	1	Jorge Munilla Fajardo	IC	En este proyecto se compararán diversas técnicas (coeficientes LPC, cepstrales...) para la implementación de un sistema de identificación y/o autenticación por voz. Según los conocimientos previos e intereses del alumno, la implementación podrá realizarse en diversos lenguajes de programación (Matlab, Python...) y plataformas (Windows, Android...).
TT-34	Análisis e implementación de vocoders	1	Jorge Munilla Fajardo	IC	Los vocoders son sistemas especializados en la codificación de voz humana, teniendo, por tanto, un papel importante en todas aquellas aplicaciones que impliquen, el almacenamiento, transmisión, análisis y síntesis de voz. Este proyecto permite diversas variantes en función de los conocimientos previos e intereses del alumno, pudiendo consistir desde el estudio de los sistemas de codificación de voz empleados por los principales sistemas del mercado a la implementación software (Matlab, Python...) completa o parcial de vocoders.
TT-35	Aplicación de técnicas de Machine Learning para predicción precoz de enfermedades	1	Jorge Munilla Fajardo	IC	Esta línea de proyectos cubre la aplicación de diferentes técnicas de Machine Learning sobre diferentes fuentes de datos: en combinación con imágenes para la predicción de enfermedades, en combinación con señales de voz para su reconocimiento, para ciberseguridad, para la toma de decisiones en smart-cities...
TT-36	Aplicación de fNIRS y técnicas de Machine Learning para la identificación temprana de la dislexia.	1	Jorge Munilla Fajardo	IC	Las técnicas de FNIRS (functional near-infrared spectroscopy) permiten obtener información sobre actividad cerebral. En este proyecto se desarrollaran tareas de adquisición y tratamiento de los datos para ayudar al diagnóstico y tratamiento de la dislexia.

TT-37	Aplicación de técnicas de Machine Learning para el procesamiento de imágenes y análisis de datos	1	Jorge Munilla Fajardo	IC	Esta línea de proyectos cubre la aplicación de diferentes técnicas de Machine Learning sobre diferentes fuentes de datos: en combinación con imágenes para la predicción de enfermedades, en combinación con señales de voz para su reconocimiento, para ciberseguridad, para la toma de decisiones en smart-cities...
TT-38	Programación en Matlab de sistema de control de instrumentación para medidas de dispositivos ópticos integrados	1	José de Oliva Rubio	IC	Se trata de programar en matlab un sistema de control de usuario que controle a través de GPIB la configuración de parámetros de un láser y de un osciloscopio digital. La aplicación debe permitir al usuario fijar los parámetros de barrido del láser y los parámetros de adquisición del osciloscopio, de forma que al realizar con el láser un barrido en longitud de onda se pueda recuperar en Matlab la señal adquirida por el
TT-39	Caracterización de láseres de semiconductor para comunicaciones ópticas	1	José de Oliva Rubio	IC	Se pretende diseñar y fabricar una placa para conectar un láser de semiconductor a los controladores de láser disponibles en el laboratorio de comunicaciones ópticas. Una vez realizado el diseño y la construcción del prototipo se procederá a la medida de su curva LIV y de sus prestaciones en modulación directa.
TT-40	Diseño e implementación de un amplificador de microondas	1	José de Oliva Rubio	IC	banda estrecha y pequeña señal. El diseño y la optimización del amplificador se realizarán mediante el programa AWR Microwave Office. Se implementará un prototipo completamente funcional que se caracterizará para comprobar que sus prestaciones cumplan las especificaciones de diseño.
TT-41	Técnicas de Machine Learning para Procesado de Señal	2	José Francisco París Ángel	IC	En esta línea el estudiante estudiará e implementará en MATLAB algoritmos de machine learning enfocados a la predicción o a la clasificación de señales. Los tipos de señales con las que se trabajará podrán ser de diferentes ámbitos, por ejemplo: señales de comunicaciones, biomédicas, financieras, etc.
TT-42	Efectos de entornos turbulentos en comunicaciones ópticas inalámbricas	1	José María Garrido Balsells	IC	Las comunicaciones ópticas inalámbricas en espacio libre constituyen uno de los pilares de las denominadas redes de nueva generación, en las que los sistemas de comunicaciones todo-ópticos juegan un papel esencial. Así, la implantación de enlaces ópticos no guiados mediante comunicaciones en espacio libre cobra especial relevancia en el despliegue y reducción de costes de dichos sistemas. El efecto de la atmósfera y de las turbulencias inherentes a su comportamiento dinámico introducen efectos no deseados en las señales ópticas generadas en los cabezales láser. Estos efectos se caracterizan mediante modelos matemáticos similares a los utilizados en la caracterización de canales de radio en comunicaciones móviles. El objetivo de este Trabajo Fin de Grado es el de caracterizar el efecto de dichos fenómenos atmosféricos en enlaces ópticos implementados en laboratorio, realizando medidas en entornos turbulentos generados y controlados artificialmente.
TT-43	Aplicaciones de óptica adaptativa en comunicaciones ópticas atmosféricas	1	José María Garrido Balsells	IC	Las comunicaciones ópticas inalámbricas en espacio libre constituyen uno de los pilares de las denominadas redes de nueva generación, en las que los sistemas de comunicaciones todo-óptico juegan un papel esencial. Sin embargo, el comportamiento turbulento de la atmósfera introduce fluctuaciones aleatorias en la señal óptica transmitida que provocan el deterioro de la calidad del enlace. Dentro de los efectos más perjudiciales, se encuentran las distorsiones aleatorias que sufre la fase del frente de
TT-44	Aplicación de efectos a voz y música	1	Lorenzo José Tardón García	IC	actualmente en el desarrollo de videojuegos, música comercial, sistemas de reconocimiento de individuos o entretenimiento, etc. En este trabajo se estudiarán e implementarán, como prototipo, técnicas seleccionadas de este contexto, orientadas a su aplicación en entornos reales.
TT-45	Aplicaciones del procesado digital de la señal para la identificación y transformación de la señal de voz.	1	Lorenzo José Tardón García	IC	son la base para el análisis y procesado de la señal de voz. En base a ello estudiarán e implementarán métodos de procesado de señal seleccionados orientados a la
TT-46	Generación automática de melodías musicales	1	Lorenzo José Tardón García	IC	Se estudiarán, implementarán y modificarán algoritmos para la generación automática de melodías en base a modelos probabilísticos, reglas y otras técnicas.
TT-47	Procesado de señal aplicado a la música	1	Lorenzo José Tardón García	IC	Se estudiarán e implementarán diferentes técnicas de procesado de señal para el análisis de señales musicales en su sentido más amplio: audio, partituras, interpretaciones, .
TT-48	Análisis de señales de EEG en relación con la actividad musical	1	Lorenzo José Tardón García	IC	Se analizarán señales de EEG (electroencefalograma) en situación de actividad cerebral relacionadas con la música.
TT-49	Simulación de técnicas de modulación en canales acústicos subacuáticos	1	Luis Díez del Río	IC	Se realizarán programas de simulación en matlab para verificar las prestaciones de distintas modulaciones en canales acústicos subacuáticos variantes.
TT-50	Tratamiento digital de Imagen	1	Mª Carmen Clemente Medina	IC	Este trabajo fin de grado consiste en el desarrollo de algoritmos matlb de análisis de imágenes para la obtención de objetos de interés y su caracterización morfológica. Las imágenes pueden provenir de diferentes fuentes como los ultrasonidos, radiología digital, tomografía axial computarizada, resonancia magnética, biología marina, ciencias del
TT-51	Análisis, mediante modelado, de redes de acceso	1	Mª Carmen España Boquera	IC	Simulación de redes de acceso mediante OmNet++. Las simulaciones tendrán como objetivo evaluar la calidad de servicio conseguida mediante distintas estrategias de gestión de los recursos de la red.
TT-52	Técnicas de transmisión para comunicaciones móviles 5G	1	Mari Carmen Aguayo Torres	IC	En diciembre de 2017 se aprobó el nuevo estándar de comunicaciones para 5G, denominado 5G New Radio (NR). En este TFG se estudiarán algunas características de este estándar mediante simulaciones con MATLAB.

TT-53	Posicionamiento de móviles LTE basado en Timing Advance y geometría tridimensional	1	Mariano Fernández Navarro	IC	El TFG consiste en desarrollar una herramienta software para localizar terminales en una red de comunicaciones móviles LTE. La estación base servidora de un móvil es capaz de determinar la corona espacial en la que se encuentra un móvil a partir del retardo relativo de llegada de las tramas del móvil, lo que se conoce como avance temporal o TA. Si el móvil es forzado a hacer trasposos entre celdas vecinas, la información conjunta de diferentes TA de distintas celdas puede emplearse para ajustar la localización con mucha más precisión. Para ello, es necesario disponer de esos valores de TA, de la ubicación conocida de las bases y desarrollar un programa de optimización numérica para afinar la localización exacta.
TT-54	Desarrollo de un receptor radio aeronáutico ADS-B con kit radio software RTL-SDR	1	Mariano Fernández Navarro	IC	Se trata de desarrollar una aplicación que, a partir de las muestras suministradas por un receptor de radio software con interfaz USB, sea capaz de presentar los datos aeronáuticos de una transmisión ADS-B a 1090 MHz emitida por los transponders de aeronaves cercanas
TT-55	Redes de Telecomunicación	1	Marta Solera Delgado	IC	Bajo este título genérico se pretenden dar cabida a trabajos de diferentes tipos relacionados con la telemática y las redes de telecomunicación. Por ejemplo, estudios, análisis y diseños de protocolos para redes inalámbricas sin infraestructura o en redes móviles. Estudios teóricos sobre el diseño y la implantación de servicios y redes de telecomunicación. También bajo esta línea se ofertan trabajos relacionados con el estudio y modelado de servicios y calidad de experiencia sobre la red de comunicaciones móviles LTE u otras redes.
TT-56	Algoritmos de agrupamiento de celdas en redes 5g en la nube	2	Matías Toril Genovés	IC	En este proyecto se trata de diseñar un algoritmo de agrupamiento de celdas para la planificación de redes radio en la nube (cloud RAN) que sirva para mejorar el funcionamiento de las técnicas de coordinación de interferencia entre celdas (ICIC) en redes 5G. El algoritmo se validará mediante un simulador estático de nivel de sistema en Matlab ya disponible, ajustado con estadísticas de una red real.
TT-57	Sistema de comunicaciones ópticas visibles aplicadas a vehículos	1	Miguel del Castillo Vázquez	IC	Desarrollo de aplicaciones software, transceptores y medidas para sistemas de comunicaciones ópticas con luz visible (VLC: Visible Light Communications)
TT-58	Comunicaciones Ópticas. Implementación de sistema sobre fibra óptica de plástico	1	Pedro José Reyes Iglesias	IC	Comunicaciones Ópticas. Sistema de Comunicaciones Ópticas sobre Fibra Óptica de Plástico Este TFG tiene como objetivo preparar un futuro demostrador/práctica para los alumnos de Grado haciendo uso de equipos/fungible recientemente adquiridos. En concreto el TFG buscaría la realización de un demostrador sobre fibra óptica de plástico (POF), aprovechado la inicial adquisición de un kit de Avago (http://www.avagotech.com/docs/AV02-4369EN) y los dispositivos que posibilitan tanto su implementación (fotodiodo, fuente LED,...) como medidas adicionales (por ej la medida del diagrama de radiación de la fuente óptica en la mesa óptica). El TFG incluiría adicionalmente la realización de un prototipo de transmisor/receptor en PCB (placa de circuito impreso) aprovechando la orientación y medios del taller del Departamento.
TT-59	Comunicaciones Ópticas. Proyecto de red óptica pasiva (PON) de nueva generación	1	Pedro José Reyes Iglesias	IC	El acceso por fibra óptica desde el hogar ha sido posible desde el desarrollo del estándar PON (passive optical network) que permite el acceso desde la central (ONT) hasta el usuario (ONU) haciendo uso de un enlace óptico pasivo compartido por hasta 64 usuarios (acceso TDMA). La demanda de nuevos servicios (TV bajo demanda de alta definición, almacenamiento en la nube, IOT...) requiere incrementar la capacidad de los actuales enlaces ópticos 1.25/2.5 Gbps a 10/40 Gbps. Los estándares de la ITU GPON, 10 GPON y NGPON2 son los documentos que definen el diseño que la actualización de los existentes enlaces deben seguir. Su consulta, diseño de un enlace de nueva generación, proyecto técnico y presupuesto será el trabajo a seguir en este TFE.
TT-60	Comunicaciones Ópticas. Receptores de formatos de modulación avanzados.	1	Pedro José Reyes Iglesias	IC	Como alternativa a la recepción coherente para soportar regímenes binarios de hasta 100 Gbps en redes troncales/metropolitanas, se contempla la recepción con detección directa interferométrica (que no requiere un oscilador local sincronizado en fase). De este modo, podrán detectarse modulaciones ASK (amplitude shift-keying) y diferenciales DPSK, comúnmente denominadas modulaciones QAM en estrella (del inglés, star-QAM). Al tomar como referencia la señal retardada un tiempo de símbolo se evita la necesidad de control alguno sobre la frecuencia, fase o polarización. Se desarrollará y simulará un detector realista en un entorno numérico de simulación (por ej. Matlab)
TT-61	Análisis de la cobertura wifi de la Universidad de Málaga	1	Pedro Lázaro Legaz	IC	Análisis y estudio de la cobertura wifi de los distintos centros y espacios que conforman el campus de la Universidad de Málaga, proponiendo soluciones que mejoren su calidad
TT-62	Desarrollo de herramientas de simulación/ aplicaciones para dispositivos portátiles y/o móviles	1	Pedro Lázaro Legaz	IC	Desarrollo de aplicaciones útiles y novedosas para dispositivos portátiles y/o móviles, principalmente para plataformas ios y android
TT-63	Simulación de sistemas de comunicaciones por satélite	1	Pedro Lázaro Legaz, Sergio Fortes Rodríguez	IC	Desarrollo de herramientas de simulación relacionadas con los distintos aspectos y tecnologías que conforman el ámbito de las comunicaciones por satélite
TT-64	Diseño de biosensores fotónicos	1	Rafael Godoy Rubio	IC	El estudiante diseñará, de forma autónoma con la ayuda de herramientas computacionales y con la asistencia de su tutor, dispositivos fotónicos de sensado con aplicación en el sector biosanitario.
TT-65	Desarrollo de una plataforma robótica para la evaluación de redes móviles.	1	Raquel Barco Moreno, Emil Jatib Khatib	IC	Desarrollo de un robot autónomo con funcionalidades sencillas de navegación y de evaluación del rendimiento de las redes inalámbricas accesibles en el entorno (WiFi, LTE, LoRa, etc) para automatizar el "drive test".
TT-66	Desarrollo de una API para la gestión de una red móvil	1	Raquel Barco Moreno, Emil Jatib Khatib	IC	Desarrollo de una plataforma software que permita la interacción entre el software de gestión de una red LTE y programas externos. La red LTE a controlar es una instalación comercial utilizada con fines de investigación en la UMA.
TT-67	Comunicaciones por satélite y 5G	3	Raquel Barco Moreno, Sergio Fortes Rodríguez	IC	Los satélites de comunicaciones de nueva generación y alta capacidad (High Throughput Satellites - HTSs) se caracterizan por un uso de bandas elevadas (Ka y superiores), TX/RX de tamaño reducido, cobertura cuasi-mundial y un continuo incremento en el lanzamiento de nuevas plataformas comerciales. Así, se espera que cumplan un papel fundamental en el despliegue de los sistemas de comunicaciones 5G (como backhaul, sistema de acceso y comunicaciones móviles en áreas remotas, etc.), donde sus características particulares (retardo, impacto de las condiciones meteorológicas...) implican una serie de importantes retos a resolver. Así, el trabajo podrá centrarse en, pero no estará limitado a, algunas de las siguientes áreas: backhauling satelital de LTE y 5G, M2M por satélite, modelado/simulación del servicio HTS, comunicaciones móviles por satélite, gestión inteligente de recursos satelitales, compartición de frecuencias con servicios de tierra, etc.

TT-68	Desarrollo de mecanismos 5G en OpenRAN (FPGA y/o virtualización)	4	Raquel Barco Moreno, Sergio Fortes Rodríguez	IC	OpenRAN (https://openran.telecominfraproject.com/) es una iniciativa dedicada a definir y construir soluciones de 4G y 5G basadas en dispositivos de propósito general. El presente TFG se centrará en la implementación y/o validación de funcionalidades 5G OpenRAN en entornos basados en USRPs (Universal Software Radio Peripheral) - FPGA y/o entornos virtualizados (ej. dockerHub). El TFG podrá desarrollarse en el entorno del proyectos de investigación y desarrollo tales como los pilotos 5G promovidos por el Ministerio de Economía (https://www.elmundo.es/opinion/2019/05/01/5cc97a05fc6c83c15b8b45d9.html).
TT-69	Mecanismos avanzados de redes celulares auto-organizadas (SON) 5G basados en contexto y E2E.	4	Raquel Barco Moreno, Sergio Fortes Rodríguez	IC	La creciente implantación de smartphones y sensores genera una creciente cantidad de información de contexto, esto es, aquellas variables que no miden directamente el desempeño de la red, pero que tienen un gran impacto para la misma: la posición de los terminales, las aplicaciones en ejecución, etc., así como detalles sobre la calidad del servicio prestado extremo a extremo (E2E, end-to-end). El desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático (ML, machine learning) que integren este tipo de información en la gestión automática de la red (SON, self-organizing network) conllevará enormes ventajas respecto a los sistemas existentes. Igualmente, las redes 5G abren la puerta a múltiples capacidades (carrier-aggregation, multi-link, unlicensed bands) que incrementa la importancia en el uso de técnicas de ML para su gestión. Así, el TFM podrá centrarse en, pero no estará limitado a, algunas de las siguientes áreas: modelado/implementación/procesado de contexto, algoritmos basados en contexto considerando diferentes entornos (M2M, LTE, 5G), auto-optimización, auto-curación (detección, diagnosis y compensación de fallos de red), etc. El trabajo podría desarrollarse en el entorno de diferentes proyectos europeos, como ONE5G.eu).
TT-70	Redes de comunicaciones móviles	1	Raquel Barco Moreno, Sergio Fortes Rodríguez	IC	El TFG consistirá en realizar algoritmos sobre una red LTE real, tanto para su gestión remota como para su optimización.
TT-71	Dispositivos y sistemas ópticos integrados	1	Robert Halir	IC	La óptica integrada persigue la implementación en chips monolíticos de funcionalidades que habitualmente se realizan en óptica de espacio libre o en fibra óptica. El proyecto podrá orientarse según 3 enfoques: 1) el diseño de un dispositivo concreto (acopladores de banda ultra-ancha, rejillas de acoplo chip-fibra, ...) incluyendo su optimización mediante software comercial o propio. 2) el análisis de un sencillo sistema óptico integrado (demultiplexor de longitudes de onda, conmutador, ...); 3) el desarrollo de un demostrador software de un dispositivo sencillo (acoplador MMI, anillo, ...) con fines educativos/práctico. Más información: http://www.photonics-rf.uma.es/
TT-72	Optimización en redes de comunicaciones móviles	1	Salvador Luna Ramírez	IC	El TFG propuesta realizará el estudio y simulación de algún caso de optimización de redes móviles LTE. Para ello hará uso de datos de redes móviles reales y simuladores previamente desarrollados. Las herramientas a usar dependerán del caso concreto que se estudie, aunque de forma general se usa Matlab y excel (módulos estadísticos).
TT-73	Comunicaciones para Smart-cities e IoT	3	Sergio Fortes Rodríguez	IC	Las comunicaciones dentro de los paradigmas de IoT (Internet of Things) y Smart City son uno de los principales focos interés de las tecnologías radio más recientes (LoRa, Sigfox, NB-IoT...) donde la coexistencia de multitud de dispositivos con diferentes requisitos de servicio (eMBB - enhanced Mobile Broadband, mMTC - massive Machine Type Communications y URLLC - Ultra-Reliable and Low Latency Communications) implica grandes retos a resolver: consumo limitado, uso de bandas no licenciadas, coexistencia con servicios no-máquina... Así, el trabajo podrá centrarse en, pero no estará limitado a, algunas de las siguientes áreas: planificación y despliegue de sistemas de Smart city real, herramientas automáticas de planificación, simulación y modelado. El trabajo podría desarrollarse en el entorno de diferentes proyectos europeos, como ONE5G.eu).
TT-74	Sistema de posicionamiento en interiores	3	Sergio Fortes Rodríguez	IC	El posicionamiento es un servicio fundamental para dar soporte a multitud de aplicaciones, tales como la navegación, las comunicaciones, los sistemas de emergencia, los vehículos autónomos, etc. En exteriores, la localización se realiza mediante posicionamiento por satélite (ej. GPS). Sin embargo, en interiores, la localización es un problema aún por resolver. En este aspecto, algunas de las soluciones con mayor interés incluyen el uso de la señal de comunicaciones móviles, la tecnología UWB y el procesamiento de imagen. En la presente oferta los alumnos trabajarán en base a los desarrollos previos en este campo para implementar dichos sistemas, incluir mejoras y/o desarrollar aplicaciones de los mismos. Dependiendo del desarrollo de los sistemas pre-existentes y el perfil e intereses del alumno, el trabajo podrá enfocarse en mayor medida al despliegue de sensores, desarrollo de equipo, toma de medidas o implementación software.
TT-75	Análisis y Simulación de Sistemas Radar	1	Teresa M. Martín Guerrero	IC	La herramienta de simulación de circuitos y sistemas de National Instruments, AWR, cuenta con herramientas específicas para la simulación de sistemas radar. El Trabajo que se oferta consiste en el estudio de dicha librería y en su aplicación a la construcción de un simulador de un sistema radar que permita predecir las prestaciones de este tipo de sistemas en escenarios sencillos, pero con parámetros ajustables controlados por el usuario. El resultado debe ser un proyecto de AWR con valores seleccionados por defecto que sean representativos y una guía de uso que permita la adaptación sencilla del programa a otras condiciones de funcionamiento. Los resultados han de visualizarse de forma clara y con representaciones que permitan valorar los parámetros más significativos de un sistema radar: alcance, probabilidades de detección y de falsa alarma, factor de detectabilidad, etc
TT-76	Reconocimiento de Matrículas con Raspberry Pi	1	Ariza Quintana, Alfonso/ Nava Baro, Enrique (IC)	DTE	Implementar una solución de reconocimiento de matrículas de bajo coste basado en ARM que pueda ser usado en instalaciones domésticas (apertura de puertas de garaje, ...)

TT-77	Búsqueda del camino más corto en redes de comunicaciones de alta capacidad con funciones de coste borrosas	1	Ariza Quintana, Alfonso/Gonzalo Joya Caparrós	DTE	Normalmente, las variables de estado de una red de comunicaciones son calculadas en un determinado instante de tiempo y se consideran fijas para cualquier operación sobre la red durante un intervalo temporal previamente fijado. Esto implica un grado de incertidumbre sobre el estado actual, ya que existe una probabilidad real de que las variables hayan cambiado por la propia dinámica de la red. En este trabajo se pretende incorporar esta incertidumbre al proceso de toma de decisión en la gestión de la red mediante el modelado del coste de cada conexión como un número borroso triangular o trapezoidal. En definitiva, se modelarán diversas redes de comunicaciones (bien descritas en la literatura), como un grafo tipo V en el que los costes de los arcos serán diferentes versiones de funciones borrosas, se abordará el problema de la búsqueda del camino más corto entre dos nodos origen y destino dados, y llevará a cabo una comparativa de sus rendimientos.
TT-78	Búsqueda del par de caminos máximamente disjuntos en redes de comunicaciones cableadas	1	Ariza Quintana, Alfonso/Gonzalo Joya Caparrós	DTE	Normalmente, las variables de estado de una red de comunicaciones son calculadas en un determinado instante de tiempo y se consideran fijas para cualquier operación sobre la red durante un intervalo temporal previamente fijado. Esto implica un grado de incertidumbre sobre el estado actual, ya que existe una probabilidad real de que las variables hayan cambiado por la propia dinámica de la red. En este trabajo se pretende incorporar esta incertidumbre al proceso de toma de decisión en la gestión de la red mediante el modelado del coste de cada conexión como un número borroso triangular o trapezoidal. En definitiva, se modelarán diversas redes de comunicaciones cableadas de alta capacidad (bien descritas en la literatura), como un grafo tipo V en el que los costes de los arcos serán diferentes versiones de funciones borrosas y reales, se abordará el problema de encontrar el par de caminos máximamente disjuntos entre dos nodos origen y destino dados, y se llevará a cabo una comparativa de sus rendimientos.
TT-79	Sistema de riego de jardín automático	1	Bandera Rubio, Antonio	DTE	Montaje de un circuito simple de detección de humedad por resistencia del suelo que abra una electroválvula de riego cuando el nivel de humedad (inverso a la resistencia) sea menor que un valor de referencia. El circuito incluirá sensor de temperatura para compensar el efecto que esta variable tenga sobre la medida de humedad en suelo.
TT-80	Cribadora de aceitunas: sistema de control	1	Bandera Rubio, Juan Pedro	DTE	Se implementará un sistema que, de forma automática, permite marcar en una imagen donde se muestran aceitunas verdes aquellas que presentan algún desperfecto y deben, por tanto, descartarse.
TT-81	Cribadora de aceitunas: sistema de cribaje basado en visión	1	Bandera Rubio, Juan Pedro	DTE	Se implementará un sistema que sincroniza el avance de una cinta para el cribaje de aceitunas con la toma de imágenes por parte de una cámara.
TT-82	Selector automático de regiones de baja calidad en un modelo 3D	1	Bandera Rubio, Juan Pedro/Ballesteros Gómez, Joaquín	DTE	Se programará un sistema que, automáticamente, mostrará un modelo 3D en pantalla, marcando en dicho modelo regiones susceptibles de haber sido modeladas erróneamente, o con baja calidad. El sistema servirá para programar el vuelo de un dron que realiza modelos 3D de edificios y entornos.
TT-83	Desarrollo y estudio de sistemas de monitorización de caídas mediante un dispositivo vestible	1	Casilari Pérez, Eduardo /Cano García, Jose Manuel	DTE	Se propone una línea genérica de trabajo sobre el desarrollo e investigación de sistemas de detección de caídas. La línea podrá centrarse en el desarrollo y montaje de un sistema concreto (basado en un smartphone o en tecnologías específicas con sensores vestibles) o bien en el estudio off-line (principalmente por Matlab) de las prestaciones de algoritmos de detección de caídas mediante el contraste con muestras de movilidad de sensores inerciales.
TT-84	Estudio de sistemas de detección de caídas basados en redes neuronales profundas	1	Casilari Pérez, Eduardo /García Lagos, Francisco	DTE	El proyecto permitirá analizar las prestaciones de las redes neuronales como herramienta para construir detectores de patrones de caídas en sistemas vestibles con sensores inerciales. El análisis se efectuará principalmente en Matlab.
TT-85	Diseño a nivel de sistema en circuitos integrados basado en la herramienta vivado Design Suite	2	Coslado Aristizábal, Francisco José	DTE	En el proyecto se pretende desarrollar el proceso de diseño para una nueva herramienta de Xilinx llamada VIVADO DESIGN SUITE que permite especificar con un alto nivel de abstracción un Sistema Digital y realizar posteriormente su implementación en una FPGA. Para ello se emplearán lenguajes como el System C y VHDL. En el proyecto se desarrollaran diferentes diseños que permitan explorar las posibilidades de la herramienta incluyendo el manejo de un procesador ARM de doble núcleo junto con la parte de lógica programable, ambos incluidos en la FPGA
TT-86	Entornos virtuales inmersivos	1	Díaz Estrella, Antonio	DTE	Diseño y/o evaluación de entornos virtuales 3D e integración con sensores de interacción natural y displays estereoscópicos. Se requieren conocimientos básicos de programación (C#, JavaScript,...)
TT-87	Diseño, implementación y validación de algoritmos de reconocimiento de patrones.	1	García Lagos, Francisco	DTE	Usando la herramienta Matlab, y sus toolboxes de procesamiento de imágenes, en esta línea de TFG el alumno deberá estudiar, implementar y probar un algoritmo de reconocimiento de patrones.
TT-88	Desarrollo de un videojuego multijugador Android: BMX Simulator	1	Francisco Javier González Cañete	DTE	Se desarrollará una versión actualizada del videojuego BMX Simulator multijugador que conectará y permitirá jugar con dos móviles a la vez mediante Bluetooth
TT-89	Desarrollo y evaluación de sistemas de análisis de movilidad y detección de caídas mediante aplicaciones Android	2	González Cañete, Francisco Javier / Casilari Pérez, Eduardo	DTE	El objetivo del TFG es diseñar y/o evaluar sistemáticamente algoritmos para la detección de caídas que aprovechen los sensores empotrados (especialmente el acelerómetro) que proporcionan las plataformas Android comerciales (smartphones, smartwatches y tablets)
TT-90	Desarrollo y Verificación en FPGA de CORES VHDL sintetizables	2	González García, Martín	DTE	Desarrollar mediante VHDL (codificación y simulación) CORES sintetizables (periféricos de comunicación, almacenamiento, procesado, etc) para su integración en un sistema empotrado integrado en un solo chip (SoC). El diseño resultante será verificado sobre una plataforma basada en FPGA. El trabajo supone la reutilización de CORES IP para acelerar el proceso de desarrollo, poniendo énfasis en la caracterización, documentación y los planes de prueba de los CORES propios que se desarrollen.
TT-91	Desarrollo de aplicaciones basadas en sistemas empotrados	2	Herrero Reder, Ignacio	DTE	El objetivo de esta línea de proyectos es proponer al alumno el diseño e implementación de ejemplos de aplicación, basados en microcontroladores o microprocesadores ARM Cortex (con placas tipo TIVA, MSP430, Raspberry Pi, Beaglebone,...). Las aplicaciones particulares a implementar se acordarán con los alumnos, pero pueden ser del tipo de un control de climatización o iluminación, un control de intrusión, aplicaciones con redes de sensores, etc..

TT-92	Dos posibles líneas: 1) Estudio del modelo de aprendizaje profundo Echo State Network utilizando diferentes bases de datos públicas de biomedicina y genómica. 2) Estudio del modelo de aprendizaje profundo basado en Autoencoder para la predicción y clasificación de problemas relacionados con la biomedicina y la genómica.	1	Joya Caparrós, Gonzalo	DTE	Actualmente, el modelo de red neuronal más extendido es el Convolutional Neural Network, que ha demostrado ser muy eficiente en clasificación de imágenes con gran cantidad de datos. Pero hay otros modelos emergentes, basados en redes recurrentes que aparecen como especialmente útiles en problemas de tipo secuencial y de predicción. Entre estos destaca el Echo State Network o los modelos de Autoencoder + red realimentada, que no solo nos interesan por su eficiencia sino también por sus propiedades como sistemas dinámicos. Estos modelos serán estudiados experimentalmente en problemas de interés real utilizando diferentes bases de datos públicas. Estos trabajos fin de grado estarán enmarcados en diferentes proyectos de investigación, actualmente en proceso de evaluación, en los que está implicado el grupo ISIS.
TT-93	Estudio de distintos sistemas de recolección de energía ambiental.	1	Joya Caparrós, Gonzalo	DTE	Caracterización del modelo eléctrico para un dispositivo comercial para recolección de energía ambiental (célula fotovoltaica, celda de Peltier, elemento piezoeléctrico), propuesta de un diseño completo (transductor, adaptador, almacenado) para una aplicación práctica ilustrativa.
TT-94	Desarrollo de aplicaciones basadas en microcontroladores	1	Pérez Rodríguez, Eduardo Javier	DTE	Diseño e implementación de sistemas basados en microcontroladores, utilizando sensores y/o actuadores que se gestionen mediante los periféricos apropiados del microcontrolador: entrada/salida digital (GPIO), temporizadores (PWM), comunicaciones (I2C, SPI, UART), entrada analógica (ADC)...
TT-95	Desarrollo de aplicaciones de medida basadas en microcontroladores ARM y sensores I2C	1	Poncela González, Alberto	DTE	Las placas TIVA C Series constan de un microcontrolador ARM. A estas placas se les puede conectar, para aumentar la funcionalidad, la placa de extensión Sensor Hub BoosterPack, la cual incluye 5 sensores I2C: movimiento, temperatura, humedad, presión y luminosidad. El objetivo de este TFG es el desarrollo de una aplicación de medida basada en el uso de uno o varios de estos sensores I2C. El control de las placas se realizará mediante un PC que se comunicará mediante USB-serie con las placas controladas, planteándose la posibilidad de implementar una interfaz gráfica de usuario de control basada en librerías QT. La aplicación a desarrollar se acordará con el alumno, siendo las siguientes algunas opciones: datalogger, inclinómetro, podómetro, barómetro/altímetro de precisión o estación meteorológica.
TT-96	Audio 3D en mundos virtuales interactivos	1	Reyes Lecuona, Arcadio	DTE	En el grupo de investigación DIANA, en el marco del proyecto 3D Tune-In, hemos desarrollado un motor de renderizado de Audio 3D en tiempo real y multiplataforma (https://github.com/3DTune-In/3dti_AudioToolkit). Se trataría de desarrollar alguna funcionalidad aún no implementada (simulación de efecto Doppler, soporte de HRTF medido a cualquier distancia, eliminación de diferencias interaurales en HRTF, por ejemplo), o integrar el motor con alguna plataforma SW o HW (Unreal, Blender, Coulus, OpenFrameworks, Mumble, Raspberry Pi, Bela, por ejemplo).
TT-97	Circuitos de control o procesado de señales de audio	1	Rodríguez Fernández, Juan Antonio	DTE	El objetivo es el estudio, análisis y, opcionalmente, el diseño y/o montaje de un circuito analógico de procesado de señales de audio o de un sistema de control para dispositivos de audio. En ambos casos estaría orientado para aplicaciones de estudio, directo o instalaciones.
TT-98	Procesado digital de señales de audio	1	Rodríguez Fernández, Juan Antonio	DTE	El objetivo es el diseño y puesta en marcha de un sistema digital de procesado de señales de audio. El alumno deberá afrontar el diseño de interfaces adecuados para las señales de audio implicadas y aplicar técnicas de procesado de las mismas usando plataformas de hardware programable.
TT-99	Desarrollo de una interfaz hombre-máquina basado en señales electrooculográficas (EOG)	1	Ron Angevin, Ricardo	DTE	El objetivo de este trabajo es el de desarrollar una sencilla interfaz que permita controlar un dispositivo, que podrá ser por ejemplo un cursor de una pantalla, haciendo uso de las señales electrooculográficas, es decir, señales procedentes del movimiento de los ojos. Como primera aproximación, la interfaz será controlada por la detección o no de algún tipo de actividad electrooculográfica. Para realizar dicho trabajo, el alumno contará con librerías SW ya desarrolladas que le permitirán implementar de manera rápida y sencilla algunos de los bloques que forman la interfaz. La programación se llevará a cabo mediante matlab.
TT-100	Desarrollo de una aplicación educativa con interfaz ergonómica	1	Trazegnies Otero, Carmen de	DTE	El alumno deberá desarrollar una aplicación para facilitar el aprendizaje autónomo de una habilidad básica (Orientación espacial, abstracción espacial, lógica/matemática, abstracción naturalista o percepción musical). La interfaz de usuario deberá ser lo más natural posible para que éste no sufra un efecto de barrera digital y pueda utilizar la aplicación desde el minuto cero sin supervisión experta. Para implementarla se deberá escoger la plataforma y elementos de comunicación adecuados a cada caso.
TT-101	Desarrollo de una plataforma de diseño de contenidos para aplicaciones de información aumentada sobre móviles	1	Urdiales García, Cristina	DTE	Desarrollo de una plataforma web para diseñar contenido multimedia enlazado a Google Maps de cara a generar un archivo XML para su posterior integración en aplicaciones móviles.
TT-102	Complex Event Processing with IoT Sensors	1	Manuel F. Bertoa	LCC	Simulación de una smart house utilizando sensores y tratamiento con Procesos de Eventos Complejos. La idea es montar un prototipo con sensores cuyos datos se recojan en una aplicación que mediante CEP genere diversos eventos complejos tipo alarmas, etc..
TT-103	Implementación de protocolos de seguridad para dispositivos IoT de bajo coste	1	Isaac Agudo Ruiz	LCC	Desarrollo de protocolos de comunicaciones inalámbricas seguros que permita al usuario autenticarse, intercambiar claves y enviar información de forma confidencial. El objetivo es utilizar tecnologías de comunicaciones de corto alcance basadas en la plataforma nrf24, aunque se podrá valorar el uso de otras tecnologías para IoT como pueden ser Zigbee, BLE, Lora, NB-IoT, sigfox, etc. Se trabajará principalmente con Arduino y similares.
TT-104	Autenticación biométrica en dispositivos IoT	1	Isaac Agudo Ruiz	LCC	El objetivo de este trabajo será implementar un sistema de autenticación biométrica en un dispositivo IoT como puede ser una Raspberry Pi o una placa Intel Edison. Se estudiarán en principio dos opciones: autenticación por reconocimiento de voz y autenticación por reconocimiento facial. Se analizarán las ventajas e inconvenientes de ambas opciones y se implementará un prototipo.
TT-105	Sistemas de autenticación por proximidad	1	Isaac Agudo Ruiz	LCC	Desarrollo de un sistema de autenticación usando comunicaciones inalámbricas que permita al usuario autenticarse con su entorno simplemente con acercarse. El objetivo es utilizar tecnologías de comunicaciones de un rango aproximado de 10 mts (p.e. 802.15.4, Bluetooth, Wifi, etc.) en las que se pueda estimar la posición relativa de los elementos que se comunican (p.e. distancia) y implementar un protocolo simple de autenticación reto/respuesta. Se podrá programar en Android o usando sistemas embebidos (Arduino, Raspberry, etc.).

TT-106	Desarrollo de juegos interactivos para 'Gamification'	1	María Cristina Alcaraz Tello	LCC	Este TFG consiste en ofrecer una herramienta interactiva funcionando en un entorno de red (incluyendo la posibilidad de usar dispositivos móviles) que permita reforzar y potenciar el aprendizaje de los alumnos a través del desarrollo de diversos "juegos serios" en clase. Concretamente, el trabajo se centrará en diseñar e implementar un sistema en red que facilite la integración de juegos y el control de los mismos (ej.. monitorizar el grupo ganador, los tiempos establecidos, las penalizaciones/recompensas, los robos, etc.). El sistema y sus acciones deben gestionarse de forma segura para evitar el acceso no autorizado o posibles trampas por parte de los alumnos.
TT-107	Detección y respuesta contra ataques en cubiertos	1	María Cristina Alcaraz Tello	LCC	Este TFG consiste en ofrecer una herramienta capaz de detectar y responder a determinados ataques, y, concretamente, con aquellos ataques que se relacionan con la activación de un canal encubierto. A través de este canal, el atacante puede ser capaz de obtener información de un determinado entorno o ejecutar acciones sin que el sistema y sus mecanismos de protección (ej. firewalls o sistemas de detección de intrusiones) lo detecten.
TT-108	Desarrollo de aplicaciones web basadas en la nube	2	José María Álvarez Palomo y Daniel Garrido Márquez	LCC	Esta línea de TFG consistiría en la realización de aplicaciones con las tecnologías en la nube de Amazon o Google. Por ejemplo, en el caso de Amazon, aplicaciones alojadas en Elastic Beanstalk usando bases de datos como las que ofrece AWS, o aplicaciones de análisis de datos con Athena y Quicksight. En el caso de Google, se podrían utilizar Google App Engine o Firebase para el desarrollo de aplicaciones, BigQuery para el análisis de datos y DataStudio para su visualización.
TT-109	Desarrollo de aplicaciones y librería para Bluetooth Low Energy, Arduino y Raspberry	1	Mercedes Amor Pinilla	LCC	Desarrollo de una librería que facilite el uso de arduino y raspberry como balizas (beacons) bluetooth, y su uso para la localización en interiores (indoor location). Se complementará con el desarrollo de apps móviles que muestren el funcionamiento y uso de la librería propuesta.
TT-110	Desarrollo de aplicaciones IoT con microcontroladores y Cloud Computing	1	Daniel Garrido Márquez	LCC	Esta línea de TFG se centrará en el desarrollo de aplicaciones para el Internet de las Cosas conjuntamente con la utilización de plataformas para Cloud Computing tales como Amazon, GCP o Azure. Para el desarrollo de las aplicaciones se utilizarán dispositivos como Arduino, Raspberry PI, junto con sensores/actuadores y protocolos como MQTT o COAP.
TT-111	Fiabilidad y tolerancia a fallos en IoT con Fog Computing	1	Daniel Garrido Márquez y Manuel Díaz Rodríguez	LCC	En los últimos años, tanto el denominado Fog Computing como la computación en la nube (Cloud Computing) están teniendo un fuerte crecimiento. La computación en la nube se caracteriza por la utilización de recursos (hardware, redes, almacenamiento, servicios e interfaces) bajo demanda. Sin embargo, en determinado tipo de aplicaciones, los requisitos temporales pueden hacer que no sea la solución más adecuada, en especial cuando se tienen requisitos de fiabilidad y tolerancia a fallos. La utilización de Fog Computing recurre a la nube solamente cuando sea necesario, intentando "resolver" los problemas de manera más cercana a los dispositivos, obteniendo así menores tiempos de latencia y reduciendo el ancho de banda necesario. Esta línea se centrará en el desarrollo de aplicaciones que hagan uso de ambas tecnologías, con especial énfasis en el desarrollo de soluciones que aporten fiabilidad y tolerancia a fallos.
TT-112	Deep Learning y Fog Computing	1	Daniel Garrido Márquez y Manuel Díaz Rodríguez	LCC	Las técnicas de aprendizaje profundo (deep learning) pueden ser combinadas junto con la computación en la niebla (fog computing) con el objetivo de minimizar el uso de recursos y comunicaciones, así como mejorar la escalabilidad y tolerancia a fallos. El objetivo de este TFG sería la aplicación de estas técnicas en algún caso de estudio de interés.
TT-113	Segmentación de lesiones cutáneas mediante aprendizaje profundo	2	Ezequiel López Rubio y Karl Thurnhofer Hemsí	LCC	Dentro del campo del análisis de imágenes médicas, existe un interés clínico en analizar automáticamente lesiones en la piel. El objetivo es estimar la gravedad de las mismas, y el plazo en el que previsiblemente van a curarse. Para ello uno de los pasos intermedios es segmentar la imagen, es decir, dividirla en regiones de manera que se detecte separadamente cada tipo de tejido. En particular, es preciso distinguir la lesión de la piel sana circundante. Las técnicas tradicionales para este fin están basadas en dividir la imagen en ventanas y extraer rasgos característicos diseñados por un experto, que más tarde son suministrados a un sistema de clasificación. El advenimiento de las redes neuronales convolucionales ofrece nuevas posibilidades para el procesamiento de estas imágenes, ya que las propias redes pueden aprender automáticamente los rasgos característicos más relevantes para la segmentación de las heridas. Por ello, el TFG consistiría en utilizar redes neuronales convolucionales para distinguir la lesión de la piel sana. La programación se realizará en el lenguaje Python, empleando bibliotecas de aprendizaje profundo.
TT-114	Detección de vehículos en vídeos de tráfico mediante aprendizaje profundo	2	Ezequiel López Rubio y Miguel Ángel Molina Cabello	LCC	Los sistemas de videovigilancia automática para el control del tráfico rodado sirven a múltiples finalidades. En este caso nos centraremos en la detección de los vehículos que circulan por una vía rápida (autovía o autopista), realizando su seguimiento para identificar su posición y velocidad. Además el sistema deberá estimar el tipo de vehículo del que se trata: motocicleta, turismo, furgoneta o camión. El objetivo es usar toda esta información para hacer una estimación del flujo de tráfico en la vía y la contaminación generada. Para realizar esta detección se hará uso de redes neuronales convolucionales. En particular emplearemos redes que son capaces de detectar múltiples objetos en una escena. La programación se realizará en el lenguaje Python, empleando bibliotecas de aprendizaje profundo.
TT-115	Detección de objetos anómalos para videovigilancia mediante microcontroladores	2	Ezequiel López Rubio y José Jesús de Benito Picazo	LCC	En este trabajo se pretende implementar algoritmos de detección de objetos en vídeos tomados por sistemas hardware de bajo coste y bajo consumo energético. Para realizar esta detección se hará uso de redes neuronales convolucionales. En particular emplearemos redes que son capaces de detectar múltiples objetos en una escena. Posteriormente se aplicará un modelo que permitirá distinguir los objetos anómalos de los que son habituales en el entorno de la escena. Los algoritmos serán implementados en microcontroladores de bajo coste. La programación se realizará en el lenguaje Python, empleando bibliotecas de aprendizaje profundo.
TT-116	Algoritmos para eficiencia energética en redes 5G ultradensas	2	Francisco Luna Valero	LCC	Una de las tecnologías facilitadoras de la nueva generación de sistemas de telecomunicación (5G) consiste en el despliegue ultradenso de estaciones base, como paso fundamental para poder alcanzar los requisitos baja latencia y alta capacidad que se le exigen. No obstante, dicho despliegue supone un elevado coste energético en periodos de baja demanda de tráfico, y que están en contraposición a otro de los criterios de diseño para 5G: eficiencia energética. La temática de trabajo será el diseño de algoritmos metaheurísticos para el apagado/encendido automático de estaciones base y/o para el control de potencia de las mismas, de forma que se satisfagan, a la vez, criterios de capacidad y energía.

TT-117	Implementación de software de comunicaciones y cloud computing para videojuegos	1	Jesús Martínez Cruz	LCC	El sector de los videojuegos es uno de los dominios de aplicación más críticos en cuanto a rendimiento. El manejo de las comunicaciones en los juegos en línea es clave para asegurar una correcta calidad de experiencia. Esta línea de proyectos propone tanto técnicas para diseñar e implementar mejoras en el software de comunicaciones de juegos en red, como propuestas para ejecutar videojuegos directamente en la nube con la mínima latencia en la visualización e interacción con el usuario.
TT-118	Implementación de protocolos de comunicaciones con los lenguajes C++14/17/20 e Intel DPDK	1	Jesús Martínez Cruz	LCC	Actualmente, las pilas de protocolos están implementadas en el sistema operativo y se ejecutan en espacio de memoria protegido, lo que implica la copia de datos entre las aplicaciones y el núcleo del sistema. En esta línea de proyectos se abordará la implementación de protocolos en espacio de usuario sin pérdida de rendimiento a través del uso de técnicas de copia cero y nuevos drivers y librerías de comunicaciones avanzadas, como las propuestas por Intel en su Data Plane Development Kit (DPDK). El resultado permite utilizar la potencia y flexibilidad de lenguajes de alto nivel, como los nuevos estándares C++14/17/20, para diseñar e implementar código robusto y eficiente sin las complicaciones de la programación y depuración en el núcleo del sistema operativo.
TT-119	Software de alto rendimiento para robots	1	Jesús Martínez Cruz	LCC	Los robots tienen sistemas de software muy complejos que, habitualmente, están distribuidos y utilizan algún tipo de software de comunicaciones para intercambiar información. Esta línea de proyectos persigue la creación de librerías que den un soporte robusto y de alto rendimiento a algunos de estos intercambios de información crítica. Se plantearán retos con sistemas que están ya en producción y funcionando en robots sociales.
TT-120	Extensiones de la pila de protocolos lwip conectividad 5G	1	Pedro Merino Gómez	LCC	La pila de protocolos lwip es una implementación ligera de TCP/IP para dispositivos con pocos recursos, especialmente para Internet de las cosas (IoT). lwip se distribuye como software abierto para su adaptación a nuevas plataformas y para incrementar su funcionalidad. El objetivo del TFG es identificar extensiones útiles para las nuevas aplicaciones de IoT y extender la pila lwip para soportarlas con conectividad 5G.
TT-121	Creación de un entorno para experimentación radio 5G	1	Pedro Merino Gómez	LCC	Las tecnologías 5G no tienen aún equipos comerciales, por lo que muchas empresas se dedican actualmente a desarrollar sus prototipos. En este TFG se creará un entorno que permita la realización de diversos experimentos de radio con tecnología 5G.
TT-122	Evaluación de APIs a terceros en redes 5G	1	Pedro Merino Gómez	LCC	En este TFG se procederá a la identificación y evaluación de diferentes APIs (Application Programming Interface) orientados a dominios de aplicación concretos en las redes 5G, como, por ejemplo, comunicaciones críticas (MCS).
TT-123	Evaluación de entornos MANO para redes 5G	1	Pedro Merino Gómez	LCC	La virtualización de funciones de redes (NFV) necesita herramientas que gestionen el despliegue y configuración flexibles del software en la infraestructura. Esto puede realizarse con NFV management and organization (MANO). En este TFG se evaluarán diferentes entornos MANO para redes 5G.
TT-124	Análisis del Big Data	2	Ismael Navas Delgado y Antonio Nebro Urbaneja	LCC	Gestión y análisis de datos, con especial enfoque a técnicas análisis del Big Data (Hadoop, MapReduce, Spark, SparkML) con especial aplicación entornos con necesidades de análisis en tiempo real de los datos, como datos procedentes de sensores. Para la gestión de los datos podrá hacerse uso de bases de datos NoSQL: Cassandra, MongoDB, Neo4J, Hbase.
TT-125	Portal de servicios de red y seguridad con OpenStack	1	Juan José Ortega Daza	LCC	Estudio de los servicios de seguridad que ofrece Openstack y la conexión de red con otros entornos virtualizados.
TT-126	Sistemas de autenticación en redes LTE y 5G	1	Juan José Ortega Daza	LCC	Estudio de los sistemas de autenticación propios de 5G y LTE y propuesta de nuevos mecanismo para dar respuesta a la conexión de IoT a este tipo de redes móviles.
TT-127	Seguridad en redes LTE y 5G	1	Juan José Ortega Daza	LCC	Estudio de la seguridad de redes LTE y 5G y la implementación de diversos mecanismos en diferentes entornos. Se realizará a nivel de acceso y de gestión de los servicios de red móvil y la conexión a Internet.
Total TFGs ofertados:		158			