

# Oferta de Trabajos Fin de Grado 2018-2019

## Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Área responsable: Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinadora: Marta Solera Delgado

junio 2018

| Código | Título   | Nº TFG ofertados | 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 en temas de 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 <sup>a</sup> 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   | Caracterización del sonido de los teléfonos móviles                                      | 1                | Ana M <sup>a</sup> Barbancho Pérez | IC   | En este trabajo fin de grado se va a caracterizar la respuesta en frecuencia de los altavoces de distintos teléfonos móviles. Una vez caracterizados, se diseñarán algoritmos para poder mejorarla.  |
| TT-5   | Composición automática de música contemporánea   | 1                | Ana M <sup>a</sup> 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-6   | Compresores y expansores de audio  | 1                | Ana M <sup>a</sup> Barbancho Pérez | IC   | En este TFG se van a desarrollar distintos tipos de compresores y expansores. Todo ello programado en Matlab, lo que va a permitir profundizar en el diseño de compresores. Además, se comparará el resultado de los compresores y expansores diseñados, con sistemas profesionales.   |

|       |  |   |                                    |    |  |
|-------|--|---|------------------------------------|----|--|
| TT-7  | Construcción Inteligente de Instrumentos Musicales                     | 1 | Ana M <sup>a</sup> 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-8  | Demostradores interactivos para Museos                                 | 1 | Ana M <sup>a</sup> 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-9  | Identificación de fonemas en audio                                     | 1 | Ana M <sup>a</sup> 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-10 | Comunicaciones ópticas subacuáticas                                    | 2 | 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-11 | 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-12 | 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-13 | Diversidad cooperativa en comunicaciones ópticas atmosféricas      | 1 | Antonio García Zambrana      | IC | Se propone el estudio de la aplicación de diversos esquemas de diversidad cooperativa en sistemas de comunicaciones ópticas no guiadas que incorporen las especificidades propias del medio turbulento atmosférico, pretendiendo lograr un esquema MIMO gracias al aprovechamiento de los recursos ofrecidos en un entorno multiusuario. En este trabajo se considera el estudio de técnicas de transmisión digital propias de canales con desvanecimiento (fading), estando el análisis particularizado en el canal óptico atmosférico, modelado estadísticamente con distribuciones gamma-gamma, exponencial, lognormal,...   |
| 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 | Codificación espacio-tiempo en comunicaciones ópticas atmosféricas | 1 | Beatriz del Castillo Vázquez | IC | Se propone el diseño y evaluación de esquemas de codificación espacio-tiempo para ser empleados en enlaces ópticos atmosféricos. En esta línea se advierte que puede tener especial relevancia el análisis de codificación distribuida, haciendo uso de los nodos que estén disponibles en un potencial escenario de comunicaciones cooperativas.   |

|       |  |   |                              |    |   |
|-------|--|---|------------------------------|----|---|
| TT-16 | Comunicaciones ópticas subacuáticas  | 1 | Beatriz del Castillo Vázquez | 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-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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de filtros pasivos/activos analógicos de baja frecuencia: paso bajo, paso alto, paso banda o rechazo banda.</li> <li>- Diseño de filtros de cruce para altavoces.</li> <li>- Transmisión de información en redes de telecomunicación. Relacionada con la asignatura "Redes y Servicios de Telecomunicación 1".</li> </ul>  |
| 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<br>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 radáres de milimétricas juegan un papel muy importante ya que complementan y son necesarios junto con el resto. Técnologicamente 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 | Tratamiento digital de voz avanzado para la obtención de feedback en tiempo real en rehabilitación del habla | 1 | Enrique Nava Baro            | IC | Tratamiento digital de voz avanzado para la obtención de feedback en tiempo real en rehabilitación del habla  |

|       |  |   |                                  |    |   |
|-------|--|---|----------------------------------|----|---|
| TT-21 | 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 dispersion 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-22 | Simulación de módems PLC para aplicaciones de Smart-grids  | 1 | Francisco Javier Cañete Corripio |    | 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-23 | Sistemas de Comunicaciones para 5G   | 2 | Francisco Javier López Martínez  | IC | El objetivo es analizar el funcionamiento de sistemas de comunicaciones avanzados en el contexto de comunicaciones 5G. Ejemplos incluyen Wireless Powered Communications, Physical Layer Security, D2D/M2M communications, incluyendo el efecto de modelos de canal de comunicaciones radio diferentes de los convencionales. Es deseable que los/as estudiantes tengan nociones de comunicaciones digitales, análisis de probabilidad y variables aleatorias.  |
| TT-24 | 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-25 | Caracterización y modelado de tráfico multimedia adaptativo | 1 | Gerardo Gómez Paredes    | IC | Esta línea de proyectos está centrada en la caracterización del tráfico multimedia adaptativo (DASH, QUIC, etc.). El trabajo consiste en capturar, analizar y modelar tráfico real generado por aplicaciones multimedia mediante el uso de analizadores de protocolos y herramientas de modelado como MATLAB.   |
| 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 | Aplicaciones con Datos Abiertos del Ayuntamiento de Málaga  | 1 | Isabel Barbancho Pérez   | IC | Se trata de proponer y realizar posibles aplicaciones con los datos abiertos de los que dispone el Ayuntamiento de Málaga.  |
| TT-29 | Demostradores interactivos de audio                         | 2 | Isabel Barbancho Pérez   | IC | El objetivo de esta línea de TFGs es, haciendo uso de las técnicas de procesado de señales audiovisuales estudiadas durante la carrera, hacer demostradores interactivos para mostrar las capacidades del procesado de señal a personas no expertas en el tema. El tipo de demostrador concreto se perfilará en función de la persona que finalmente haga el TFG.   |
| TT-30 | 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-31 | 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 sensado y actuación (sensores inalámbricos, dispositivos RFID, actuadores...). 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-32 | 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-33 | 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-34 | Aplicación de técnicas de Machine Learning para predicción precoz de enfermedades                  | 1 | Jorge Munilla Fajardo       | IC | Las técnicas de machine learning permiten el procesado de multitud de datos de entrada para obtener diagnósticos ajustados. El diagnóstico precoz de problemas neurodegenerativos como el la enfermedad de Alzheimer permite aplicar tratamientos más eficaces contra su avance. Aunque este proyecto permite diversas variantes en función de los conocimientos previos e intereses del alumno, el punto común será la utilización de imágenes biomédicas, como PET y MRI, y técnicas de Machine Learning implementadas en Matlab o Python para la predicción de la enfermedad de Alzheimer.   |
| TT-35 | Aplicación de fNIRS y técnicas de Machine Learning para la identificación temprana de la dislexia. | 1 | Jorge Munilla Fajardo       | IC | La espectroscopia funcional de infrarrojo cercano (fNIRS) es una técnica relativamente nueva que permite obtener información sobre la actividad cerebral de manera menos invasiva que los tradicionales EEG (Electroencefalografía), lo que la hace especialmente adecuada cuando los sujetos son niños. En este proyecto se utilizaran datos de pruebas realizados a niños para intentar identificar y evaluar la dislexia mediante técnicas de Machine Learning implementadas en Matlab o Python.   |
| TT-36 | Coche conectado: estudio de las características de los canales de comunicaciones V2V               | 1 | José Antonio Cortés Arrabal | IC | El denominado coche conectado es aquel que integra un sistema de comunicaciones que le permite intercambiar información con otros vehículos y con una infraestructura. Esta información permite mejorar la seguridad (intersecciones sin visibilidad, frenada de emergencia, peatones cruzando, etc.) y la eficiencia del tráfico (gestión coordinada de la velocidad). El objetivo del trabajo es estudiar las características estadísticas del canal de comunicaciones entre vehículos (V2V-vehicle to vehicle). El trabajo se desarrollaría en MATLAB y el alumno debe tener interés por las señales aleatorias.   |
| TT-37 | Diseño de estimadores del error de frecuencia de muestreo para sistemas OFDM                       | 1 | José Antonio Cortés Arrabal | IC | Desde hace algunos años se están produciendo despliegues masivos de sistemas de telecomunicación para la medida remota del consumo de energía en redes de distribución de electricidad, es lo que se conoce como Smart Metering. Uno de ellos se denomina PRIME v1.4. Se trata de un sistema OFDM en el que el preámbulo de las tramas es una senoide de frecuencia creciente con el tiempo (chirp). El objetivo del proyecto es diseñar un algoritmo capaz de estimar el error de frecuencia de muestreo existente entre el transmisor y el receptor a partir del preámbulo. El trabajo se desarrollaría en MATLAB y el alumno debe tener interés por las señales y la estimación. |

|       |   |   |                             |    |   |
|-------|---|---|-----------------------------|----|---|
| TT-38 | 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-39 | Diseño e implementación de un amplificador de microondas                        | 1 | José de Oliva Rubio         | IC | En este trabajo se pretende diseñar e implementar un amplificador de microondas de 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-40 | VARIABLES ALEATORIAS CONFLUENTES Y SU APLICACIÓN A LA TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN | 1 | José Francisco París Ángel  | IC | Los modelos estocásticos, basados en variables aleatorias, desempeñan un papel crucial en la teoría de la comunicación. Se utilizan tanto para modelar los canales como los sistemas de comunicación, en especial los de tipo inalámbrico. Esta línea de TFEs puede ser interesante para aquellos estudiantes con inclinación hacia los temas más matemáticos dentro del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación, en especial en relación con el Procesado de Señal y las Comunicaciones. El alumno utilizaría los contenidos de corte matemático que ha aprendido en diversas asignaturas de este ámbito para resolver un problema concreto actual. En función de los resultados obtenidos el alumno podría participar en la elaboración de un artículo de investigación.  |
| TT-41 | 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-42 | 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 onda asociado a la señal óptica propagada. Una de las técnicas más novedosas para la corrección de dichas aberraciones aleatorias es la óptica adaptativa, en la que se modifica de manera controlada un espejo deformable que introduce correcciones dinámicas en la señal recibida. El objetivo de este Trabajo Fin de Máster es el de estudiar técnicas de corrección de dichas aberraciones en un entorno controlado de generación de turbulencias atmosféricas, con posibilidad de implementar dichas técnicas en equipamiento de laboratorio de investigación para su verificación práctica. |
| TT-43 | 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-44 | Acústica   | 1 | M <sup>a</sup> Carmen Clemente Medina | IC | La acústica es la ciencia que estudia la producción, transmisión y percepción del sonido tanto en el intervalo de la audición humana como en las frecuencias ultrasónicas e infrasónicas. Por su naturaleza constituye una ciencia multidisciplinaria, ya que sus aplicaciones abarcan un amplio espectro de posibilidades. Este trabajo fin de grado se centra en el estudio, análisis y desarrollo de las distintas áreas de interés: electroacústica, grabación y reproducción de sonido, refuerzo acústico, acústica arquitectónica, control de ruido, acústica subacuática, bioacústica, acústica médica, etc.   |
| TT-45 | Tratamiento digital de Imagen  | 1 | M <sup>a</sup> Carmen Clemente Medina | IC | Este trabajo fin de grado consiste en el desarrollo de algoritmos Matlab 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 mar, etc   |
| TT-46 | Análisis, mediante modelado, de redes de acceso                          | 1 | M <sup>a</sup> 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-47 | 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-48 | Posicionamiento de móviles LTE basado en Timing Advance y geometría tridimensional | 1 | Mariano Fernández Navarro   | IC | Posicionamiento de móviles LTE basado en Timing Advance y geometría tridimensional   |
| TT-49 | 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-50 | 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-51 | Optimización de parámetros para la gestión del tráfico en redes 5G multi-banda     | 1 | Matías Toril Genovés        | IC | El objetivo de este proyecto es desarrollar algoritmos de ajuste de parámetros de los algoritmos de reelección de celda y traspaso para controlar el tráfico cursado en cada banda de frecuencias de una red celular 5G. Para su validación, se utilizará un simulador de nivel de sistema ya disponible, programado en Matlab, que se adaptará incluyendo los modelos de servicio y propagación propios de 5G.  |
| TT-52 | Análisis del tráfico de servicios de videostreaming en redes 4G                    | 1 | Matías Toril Genovés        | IC | El objetivo de este proyecto es analizar el tráfico de aplicación generado por servicios de videostreaming como YouTube, Netflix y Twitch, sobre una red LTE piloto.   |
| TT-53 | Comunicaciones Ópticas no guiadas. Sistemas VLC.                                   | 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-54 | 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-55 | Comunicaciones Ópticas. Simulador de sistemas de comunicaciones ópticas sobre fibra óptica      | 1 | Pedro José Reyes Iglesias                    | IC | Desarrollo en Simulink de un simulador de sistemas de comunicaciones ópticas sobre fibra óptica<br>Con objeto de facilitar un interfaz de usuario lo más sencillo posible para desarrollar un simulador de sistemas de comunicaciones ópticas sobre fibra se propone integrar en Matlab las rutinas de modelado numérico de fibra/amplificadores ópticos/dispositivos ópticos y hacer uso de Simulink para facilitar su interconexión y manejo. Uno de los objetivos será facilitar su manejo por los estudiantes de grado, para lo que deberán diseñarse y constatarse numéricamente ejemplos o prácticas de diseño de sistemas realistas.   |
| TT-56 | 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-57 | 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-58 | 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-59 | Comunicaciones ópticas  | 1 | Rafael Godoy Rubio                           | IC | Se propone un Trabajo Fin de Grado de diseño de dispositivos fotónicos.   |
| TT-60 | Sistemas de navegación por satélite   | 1 | Rafael Godoy Rubio/Teresa M. Martín          | IC | Trabajo teórico-práctico (receptores) sobre los fundamentos de los Sistemas de Navegación por Satélite  |
| TT-61 | Sistemas de navegación por satélite   | 1 | Teresa M. Martín/Rafael Godoy Rubio          | IC | Trabajo teórico-práctico (receptores) sobre los fundamentos de los Sistemas de Navegación por Satélite  |
| TT-62 | Comunicaciones por satélite y 5G  | 1 | 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-63 | Mecanismos avanzados de redes celulares auto-organizadas (SON) 5G basados en contexto y E2E. | 1 | 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, diagnóstico y compensación de fallos de red), etc. El trabajo podría desarrollarse en el entorno de diferentes proyectos europeos, como ONE5G (one5g.eu). |
| TT-64 | 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-65 | Desarrollo de una API para la gestión de una red móvil                                       | 1 | Raquel Barco Moreno/Emil Jatib               | IC | El proyecto consiste en el 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. Se requieren conocimientos sólidos de programación en Python. El alumno tendrá la oportunidad de adquirir conocimientos en el software de gestión de una red real, además de expandir sus habilidades en programación de aplicaciones distribuidas.   |
| TT-66 | Desarrollo de una herramienta para la monitorización de una red IoT                          | 1 | Raquel Barco Moreno/Emil Jatib               | IC | Este proyecto se dedicará a desarrollar una herramienta para mostrar en tiempo real el rendimiento de un despliegue IoT multitecnología. Dicha herramienta recogerá datos (cobertura, batería, etc) procedentes de los dispositivos IoT y mostrará la información de interés en una interfaz gráfica con información de geolocalización. El candidato deberá tener conocimientos básicos de redes móviles, bases de datos y programación en Python. Se valorarán conocimientos en desarrollo web (HTML y JavaScript).   |

|       |   |   |                                |    |  |
|-------|---|---|--------------------------------|----|--|
| TT-67 | Tecnologías Big Data para la gestión de Redes Móviles   | 1 | Raquel Barco Moreno/Emil Jatib | IC | Este proyecto se dedicará a la implementación de técnicas de autogestión de redes móviles en plataformas Big Data. Para ello, se tomarán prototipos de algoritmos experimentales y se portarán a una plataforma basada en tecnologías Big Data (bases de datos NoSQL, Map-Reduce, etc.) conectada a una red LTE comercial. El candidato deberá tener un buen manejo de la estadística, experiencia en administración de servidores Linux y programación de bases de datos. Se valorarán conocimientos en Python. El proyecto permitirá al estudiante obtener experiencia práctica en las tecnologías Big Data y el manejo de herramientas de administración de redes LTE comerciales.  |
| TT-68 | Aplicaciones de tecnologías inalámbricas a Metro Málaga | 1 | Raquel Barco Moreno            | IC | Este proyecto llevará a cabo diversos estudios relacionados con Wifi, aplicaciones móviles y localización aplicados a las estaciones de metro en colaboración con Metro Málaga   |
| TT-69 | 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: el diseño de un dispositivo concreto (acopladores de banda ultra-ancha, rejillas de acoplo chip-fibra, ...) incluyendo su optimización mediante software comercial o propio; el análisis de un sencillo sistema óptico integrado (demultiplexor de longitudes de onda, conmutador, ...); el desarrollo de un demostrador software de un dispositivo sencillo (acoplador MMI, anillo, ...) con fines educativos/práctico Más información: <a href="http://www.photonics-rf.uma.es/">http://www.photonics-rf.uma.es/</a>   |
| TT-70 | Optimización en redes de comunicaciones móviles         | 2 | 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.<br>Las herramientas a usar dependerán del caso concreto que se estudie, aunque de forma general se usa Matlab y excel (módulos estadísticos).  |
| TT-71 | Comunicaciones para Smart-cities e IoT                  | 1 | 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-Io 8230;) 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 (one5g.eu). |

|       |  |   |  |     |  |
|-------|--|---|--|-----|--|
| TT-72 | Sistema de posicionamiento en interiores   | 1 | 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-73 | 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-74 | 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.<br>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.<br>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-75 | 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.<br>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.<br>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-76 | 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-77 | 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-78 | 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-79 | 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-80 | Desarrollo y estudio de sistemas de monitorización de caídas mediante un dispositivo vestible | 2 | 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-81 | 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-82 | 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-83 | 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-84 | 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-85 | 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-86 | 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-87 | 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-88 | Sistemas recolectores de energía eólica para el mantenimiento de sensores autónomos.                             | 1 | Joya Caparrós, Gonzalo                                      | DTE | Los dispositivos recolectores de energía están diseñados para transformar la energía de fuentes medioambientales (viento, sol, océanos, seres vivos) y utilizarla para la alimentación de dispositivos de bajo consumo, tales como sensores de una red inalámbrica. En este trabajo se estudiarán los principios de funcionamiento de distintos sistemas recolectores de energía eólica y se implementará una maqueta de uno de dichos sistemas.  |
| TT-89 | 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-90 | 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-91 | Visualización 3D de objetos complejos  | 1 | Reyes Lecuona, Arcadio/<br>Molina Tanco, Luis | DTE | En el grupo de investigación DIANA hemos desarrollado un visor de objetos 3D complejos, integrable en aplicaciones web ( <a href="http://proyectos.diana.uma.es/hom3r/">http://proyectos.diana.uma.es/hom3r/</a> ). Se trataría de hacer una aplicación que haga uso de sus funcionalidades y/o aporte alguna característica nueva.   |
| TT-92 | Audio 3D en videojuegos o mundos virtuales interactivos                                | 1 | Reyes Lecuona, Arcadio/<br>Molina Tanco, Luis | DTE | En el grupo de investigación DIANA, en el marco del proyecto 3D Tune-In, hemos desarrollando un motor de renderizado de Audio 3D en tiempo real y multiplataforma ( <a href="http://3d-tune-in.eu/toolkit-developers">http://3d-tune-in.eu/toolkit-developers</a> ), incluyendo una integración en Unity3D. Se trataría de desarrollar un videojuego en primera persona con audio 3D espacializados, trabajar en la mejora del motor, o posibilitar la integración en otras plataformas de desarrollo de videojuegos.   |
| TT-93 | 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-94 | 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-95 | 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-96 | 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-97  | 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-98  | Implementación de software de comunicaciones 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 técnicas para diseñar e implementar mejoras en el software de comunicaciones de juegos en red.   |
| TT-99  | Desarrollo de aplicaciones IoT para la plataforma FIWARE  | 2 | Daniel Garrido Márquez    | LCC | FIWARE es un ecosistema basado en tecnologías open source. Emplea protocolos estandarizados para el desarrollo de soluciones inteligentes e interoperables. Tiene también como objetivo dinamizar la economía de los datos a través de estándares en el intercambio de datos y la armonización de los mismos. Está siendo impulsada por la Unión Europea y, en concreto, en España, por Telefónica. Se espera un fuerte crecimiento para su utilización por las administraciones públicas. Los TFG consistirán en realizar evaluaciones de esta tecnología a través de aplicaciones de interés en el ámbito de IoT utilizando dispositivos como Arduino, Raspberry PI y sensores/actuadores |
| TT-100 | Implementación de protocolos de seguridad para dispositivos IoT de bajo coste                                 | 1 | Isaac Agudo Ruiz          | LCC | Desarrollo 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-101 | 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-102 | 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, Raspeberry, etc.).  |
| TT-103 | Desarrollo de aplicaciones y librería de utilidades para Waspote de Libelium                                  | 1 | Mercedes Amor Pinilla     | LCC | Una mota Waspote es un dispositivo que puede integrar un conjunto variado de sensores ambientales. Las motas se integran en una red de sensores inalámbrica (WSN Wireless Sensor Network) que facilitan el intercambio de información ambiental. El objetivo es desarrollar aplicaciones y librerías que incluya funciones que permitan realizar tareas tales como localizar y monitorizar motas, gestionar funciones básicas u optimizar las tareas que debe desarrollar una mota para la adquisición de información ambiental.  |

|        |  |   |  |     |   |
|--------|--|---|--|-----|---|
| TT-104 | 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 rapsberry 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-105 | Deep Learning y Fog Computing  | 1 | Manuel Días Rodriguez y Daniel Garrido Márquez | 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-106 | Implementación de protocolos de comunicaciones con los lenguajes C++14/17            | 1 | Jesús Martinez 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 este trabajo 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 productos, como PF_RING. El resultado permite utilizar la potencia y flexibilidad de lenguajes de alto nivel, como el nuevo estándar C++14/17, para diseñar e implementar código robusto y eficiente sin las complicaciones de la programación y depuración en el núcleo del sistema operativo. |
| TT-107 | 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-108 | 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-109 | 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-110 | 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-111 | 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-112 | 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-113 | 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-114 | Sistema interactivo para Juegos Serios (Gamification en red)              | 1 | María Cristina Alcaraz Tello                       | LCC | Este TFG consiste en ofrecer una herramienta interactiva funcionando en red (incluyendo la posibilidad de usar dispositivos móviles) que permita reforzar y potenciar el aprendizaje de los alumnos a través de diversos juegos (ej. trivial, pasapalabra, etc.). Concretamente, el trabajo se centrará en diseñar e implementar un sistema modular que facilite la integración de juegos (en red) y el control de los mismos por 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.   |
| TT-115 | Validación de componentes y sistemas de interconexión                     | 1 | María Cristina Alcaraz Tello                       | LCC | Este TFG se centra en ofrecer una herramienta capaz de validar el código de interconexión de sistemas de acuerdo a los tipos de protocolos de comunicación y mecanismos de seguridad implementados en los puntos de interconexión (switches y/o routers), como pueden ser BGP, OSPF, RIP, VLANs, tunneling (GRE, VPN), balanceo de carga o ACLs. De esta forma, es posible detectar y alertar sobre posibles carencias o incoherencias de conexión en los diferentes segmentos de red, complementando las acciones que generalmente realizan los simuladores o los emuladores.  |

|        |   |   |                       |     |   |
|--------|---|---|-----------------------|-----|---|
| TT-116 | Portal de servicios de red y seguridad con equipamiento F5 Networks | 1 | Juan José Ortega Daza | LCC | La configuración y gestión de dispositivos de gestión de red y seguridad de F5 requieren una serie de configuraciones que se pueden crear con patrones de rendimiento y seguridad. Se tratar de crear un portal de servicios que mediante la API del equipo se puede configurar con los patrones previamente definidos.   |
| TT-117 | 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-118 | 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.  |
| TT-119 | Algoritmos para eficiencia energética en redes 5G ultradensas       | 1 | 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. |

**TOTAL**

**134**