

Oferta de Trabajos Fin de Grado 2019-2020

Grado en Ingeniería Telemática

Área responsable: Ingeniería Telemática
 Coordinador: Daniel Garrido Márquez

Curso 2018-2019

Num.	Título	Nº TFG ofertados	Tutor	Dep.	Descripción
TM-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.
TM-2	Transmisión de información mediante códigos QR dinámicos	1	Alberto Peinado Domínguez	IC	El objetivo del TFG es implementar un canal de comunicación bidireccional entre dos dispositivos mediante la utilización de códigos QR dinámicos. Esto requiere la utilización de las librerías habituales para la generación y decodificación de estos códigos, así como la programación del protocolo diseñado. Al ser los códigos QR dinámicos la transmisión se realizará directamente entre el display de un dispositivo y la cámara del otro. La implementación de este canal permitirá obtener una caracterización del mismo para futuros desarrollos.
TM-3	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.
TM-4	Desarrollo de aplicaciones web basadas en la nube	2	Daniel Garrido Márquez y José María Álvarez Palomo	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.
TM-5	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.
TM-6	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.
TM-7	Rendimiento de nuevos servicios sobre redes 5G	2	Eduardo Baena Martínez	IC	Se propone el desarrollo de una plataforma de emulación de redes 5G basada en ns3 que permita transmitir en tiempo real algunos de los nuevos servicios en 5G (video DASH, Realidad Virtual, RT streaming...)
TM-8	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 videos 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.
TM-9	Segmentación de lesiones cutáneas mediante aprendizaje profundo	2	Ezequiel López Rubio y Karl Thurnhofer Hemi	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.
TM-10	Detección de vehículos en videos 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.
TM-11	Caracterización de tráfico de video streaming	1	Francisco Javier López Martínez	IC	La transmisión de video por streaming es una de las principales fuentes de tráfico en las redes actuales. Sistemas como YouTube, Netflix, Hulu, Periscope o Twitch hacen uso de la misma, pero de muy diferentes maneras. El objetivo de este trabajo es realizar una caracterización del tráfico de streaming proveniente de alguna de estas plataformas. Para ello, se utilizará WireShark para capturar el tráfico, y se realizará un procesamiento posterior del tráfico capturado.
TM-12	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.
TM-13	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.
TM-14	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.
TM-15	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.).

TM-16	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.
TM-17	Optimización y análisis proactivo de redes de comunicaciones móviles	1	Isabel De la Bandera Cascales	IC	Actualmente, los operadores de comunicaciones móviles ya están incluyendo algunos 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 permita tener un efecto significativo en la mejora de la experiencia de usuario. Para conseguir este objetivo es necesario desarrollar métodos de optimización globales centrados en la experiencia end-to-end de los usuarios. Además de esto, las redes de comunicaciones móviles más recientes, como LTE o 5G, son redes cada vez más dinámicas en las que las condiciones de red van cambiando en periodos cada vez más cortos. Para gestionar estos escenarios, es necesario incluir proactividad en los métodos de optimización y análisis implementados. Los TFGs desarrollados estarán relacionados con el desarrollo de métodos de optimización o análisis de fallos considerando métricas de usuario y end-to-end o incluyendo técnicas de predicción para añadir proactividad a estos mecanismos.
TM-18	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.
TM-19	Redes y Servicios de Telecomunicación	1	Javier Joaquín Almendro Sagristá	IC	Proyecto de voz sobre IP, utilizando terminales IP, fijos y móviles, y centralitas.
TM-20	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++, python.
TM-21	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.
TM-22	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.
TM-23	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.
TM-24	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.
TM-25	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...
TM-26	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.
TM-27	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...
TM-28	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 desarrollarán tareas de adquisición y tratamiento de los datos para ayudar al diagnóstico y tratamiento de la dislexia.
TM-29	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...).
TM-30	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.
TM-31	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.
TM-32	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.
TM-33	Tratamiento digital de la Imagen	1	Mª 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
TM-34	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.
TM-35	Desarrollo de servicios multimedia	1	Mª Carmen España Boquera	IC	Programación en lenguaje Java de distintas aplicaciones relacionadas con servicios multimedia en tiempo real.
TM-36	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.
TM-37	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.

TM-38	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.
TM-39	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.
TM-40	Redes de comunicaciones para exploración submarina	1	Miguel A. Luque Nieto	IC	Existe mucho interés por parte de la comunidad científica en el estudio del entorno marino para lograr diversos objetivos, como la conservación de la naturaleza, una explotación sostenible de recursos (pesquerías, hidrocarburos, etc.), o el estudio de la influencia que tiene en el clima del planeta. Se puede afirmar que en los próximos años, el campo de la exploración submarina será un área destacable donde podrá existir futuro laboral en el ámbito de la ingeniería. Alguno de los objetivos próximos que se están planteando, es el estudio y establecimiento de infraestructuras submarinas que permitan recopilar datos de forma autónoma y tele-controlada: redes de sensores, vehículos no tripulados (AUVs, ROVs), enlaces de comunicaciones mar-tierra, ... Existen varias alternativas de trabajo dentro de este TFG, aunque no limitadas (pueden proponerse otras no recogidas aquí): 1) Estudio y comparación de topologías de redes de sensores. Se trata de obtener sus prestaciones, mediante métricas típicas de las redes de datos, como estadísticas de paquetes enviados/recibidos, retardo sufrido, etc. Otro resultado podría ser comparar dichos resultados entre varias topologías (malla, anillo, ...) para evaluar las prestaciones finales. Se usaría algún SW de simulación de redes, como Network Simulator v.3 (NS-3, código abierto -Linux-), Matlab o similar. 2) Elementos de comunicaciones para aplicaciones submarinas (micro ESP32). Se trata de un trabajo para desarrollar aplicaciones sobre una placa de desarrollo con microcontrolador ESP32 que tengan como finalidad realizar medidas automatizadas del entorno marino: salinidad, temperatura, etc..
TM-41	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
TM-42	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.
TM-43	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.
TM-44	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.
TM-45	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).
TM-46	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.
TM-47	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)...
TM-48	Desarrollo de una plataforma robótica para la evaluación de redes móviles	1	Raquel Barco Moreno y 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".
TM-49	Desarrollo de una API para la gestión de una red móvil	1	Raquel Barco Moreno y 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.
TM-50	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 - HTS) se caracterizan por un uso de bandas elevadas (Ka y superiores), TX/RX de tamaño reducido, cobertura casi-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.
TM-51	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 proyecto de investigación y desarrollo tales como los pilotos 5G promovidos por el Ministerio de Economía (https://www.elmundo.es/opinion/2019/05/01/5cc97a05fc683c15b8b45d9.html).
TM-52	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, diagnosis y compensación de fallos de red), etc. El trabajo podría desarrollarse en el entorno de diferentes proyectos europeos, como ONE5G (one5g.eu).
TM-53	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.
TM-54	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 de 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 (one5g.eu).
TM-55	Simulador 3D para comunicaciones satelitales	1	Sergio Fortes Rodríguez	IC	En este TFG el alumno continuará el desarrollo de un simulador 3D en Unity para comunicaciones por satélite y su comunicación con Matlab.

TM-56	Sistema de posicionamiento en interiores	1	Sergio Fortes Rodriguez	IC	<p>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.</p>
-------	--	---	-------------------------	----	---