

El ingeniero Telemático es bien conocido en nuestro COITT y AEITT, como uno de los titulados más demandados por el entorno sociolaboral y ofrecidos por las Escuelas de Ingeniería Técnica de Telecomunicación ya desde los inicios de esta formación universitaria en nuestro país, con excelentes resultados profesionales.

# La Telemática es la esencia de las telecomunicaciones

José Javier Medina Muñoz. *Presidente del Consejo, Secretario General del Colegio Oficial y Presidente de la Asociación Española de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación*

## ORIGEN DE LA TELEMÁTICA

La Telemática integra un conjunto de técnicas consustanciales a la génesis científico-tecnológica del área de conocimiento que dio origen en España a los estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación. La Telemática crece y evoluciona de forma vertiginosa en las aplicaciones que ligan las comunicaciones en red con la convergencia formativa apoyada en el hardware y el software de las comunicaciones. La aplicación y adaptación progresiva de las Tecnologías para la Información y las Comunicaciones a las necesidades de los ciudadanos cristalizan en conceptos y prácticas profesionales tan innovadoras como puede ser el surgimiento de la Telemática como la aplicación de un conjunto de técnicas consecuencia del desarrollo y convergencia entre las Telecomunicaciones Digitales con la gestión de los Sistemas de Procesamientos de Datos. La Telemática integra la capacidad de transmisión de datos e información ofrecida por las Telecomunicaciones, mediante las redes de comunicaciones para extender y ampliar el tratamiento de la información y de los datos que ocupan a la Informática. El desarrollo de la Telemática como disciplina, se ha producido fundamentalmente a finales de la década de los 60, dando lugar, por ejemplo, a la aparición de sistemas y aplicaciones específicos como el correo electrónico, videotex, teletex, telefax, servicios audiográficos, servicios de red, etc.; o las redes telemáticas como Internet.



Con los avances tecnológicos que se introducen desde la Telemática se alcanzan sinergias e identificaciones con las aplicaciones de las Telecomunicaciones, por ejemplo, el teléfono inventado hace 100 años tiene nuevas aplicaciones, acoplando nuevos dispositivos como los módem donde se convierte la señal sensora análoga o digital permitiendo transmitir volúmenes de información entre terminales y bases de datos, lo que ha dado origen a aplicaciones telemáticas en permanente crecimiento.

Asimismo, la era de las telecomunicaciones fue creando redes que entraron a satisfacer las necesidades de transmitir voz, imágenes y datos. La aparición de los primeros sistemas de transmisión digital a principios de 1960, demostró que era apropiada no solo para la transmisión sino también para la conmutación, la señaliza-

ción y para los equipos terminales; en otras palabras ésta convertiría la red análoga existente en una red digital durante un período de transmisión adecuado<sup>1</sup>.

Todos estos servicios informáticos proporcionados por una red de telecomunicaciones se reagruparon bajo el nombre de 'telemática', neologismo propuesto por los autores franceses de un informe sobre *La informática de la sociedad* (1978)<sup>2</sup>.

El español Luis Arroyo fue incluso precursor de los anteriores cuando definía el término «telemática», como tecnología integradora de informática y telecomunicaciones. La proyección internacional de este concepto no se produciría hasta que, nueve meses más tarde, se publicara en Francia el mencionado Informe Nora dedicado a la «telematique».

Desde entonces y a lo largo de todos estos años en los que la formación Tele-

mática ha conformado la esencia de las materias tratadas en la titulación de Ingeniería Técnica de Telecomunicación en nuestro país, también ha evolucionado a pasos agigantados el sector y su orientación en aplicaciones a medida de los usos y cambios culturales de la ciudadanía. Hoy, las nuevas tecnologías forman parte de nuestra vida y sin ellas muchos de nosotros estaríamos perdidos. Ordenadores y portátiles potentes, móviles con tecnología 3G, mp4, televisiones de plasma, dvd con divx, PDA... a ninguno de nosotros suenan extraños estos nombres, ya estamos demasiado acostumbrados a ellos. Las actuales y nuevas generaciones no conciben una vida sin usos telemáticos.

El fenómeno digital inherente a las comunicaciones, que ya no tiene marcha atrás en nuestras sociedades, resulta ser el globalizador por antonomasia. La evolución de las tecnologías de la información viene siguiendo, como cualquier otra técnica, unas pautas que están perfectamente definidas en los modelos de innovación. Las mejoras cuantitativas son constantes pero, de vez en cuando, se producen saltos cualitativos que son los auténticos promotores del cambio.

## COMUNICACIONES Y DATOS EN LA CIBERSOCIEDAD

Si hubiera que escoger un solo vocablo para sintetizar los rasgos de la economía mundial en el momento actual, ese no sería otro que globalización. La liberalización de los mercados y la tecnología de la información han hecho saltar por los aires las tradicionales barreras que condenaban a las organizaciones a operar dentro de sus fronteras.

El sector de las telecomunicaciones toma una buena nota de ello. Las redes de comunicaciones y su integración con los protocolos de Internet están introduciendo en la actividad económica y social cambios trascendentales, pues el comercio electrónico, el teletrabajo, la teleformación, la gestión telemática del ocio y de todas las relaciones y transacciones puede realizarse las veinticuatro horas del día y entre cualquier punto del globo. La interconexión de los sistemas telemáticos de distintas empresas ha dado nacimiento al concepto de empresa virtual, en el que proveedores, fabricantes y clientes

«La Telemática converge con las Telecomunicaciones y la Informática en la medida en que las aprovecha como tecnologías fundamentales y diverge innovando en sí misma en protocolos, redes, servicios y aplicaciones que realimentan el ámbito de las TIC y la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

La Telemática es un constituyente básico en la génesis y crecimiento de nuestras carreras universitarias del primer ciclo de Telecomunicación, aunque no suficientemente en la extensión que algunas titulaciones afines pudieran requerir, como luego se manifiesta en variadas ocasiones en los PFC de sonido e imagen, electrónica o sistemas de telecomunicación.

Directa o indirectamente ha estado siempre presente en la definición de nuestras titulaciones el concepto de Telemática y sus contenidos como parte de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, en grado variable según su evolución histórica.

Entre lo que un ingeniero en Telemática aborda en su formación y sus actividades profesionales frente a lo que un ingeniero en informática puede precisar en tal sentido, se dan diferencias y convergencias en: diseño y despliegue de redes telemáticas, implementación de protocolos en los distintos niveles de los modelos ISO, OSI y TCP/IP, diseño y configuración de técnicas y sistemas de transmisión, conceptualización de servicios y aplicaciones telemáticas, etc.

Las tendencias previsibles de crecimiento de la Telemática dentro del ámbito global de las TIC, que hacen comprender su pertenencia al ámbito de las telecomunicaciones se basan en su crecimiento continuo ligado indisolublemente a la evolución y crecimiento de los servicios y aplicaciones que explotan las capacidades de las redes de telecomunicación»<sup>3</sup>.

intercambian información, agilizando y abaratando las transacciones que venían haciéndose con soporte de papel.

En todos los desarrollos hasta aquí expuestos, nuestro país ha mantenido un ritmo de innovación similar al del occidente avanzado. En los últimos veinte años, y en lo que a la telemática concierne, hemos pasado de las ideas a las realidades. Disponemos de autopistas de información y de unos flamantes vehículos digitales con los que circular por ellas. Ahora ya sólo nos queda saber adónde queremos ir.

## FORMACIÓN EN TELEMÁTICA

Si un profano se pregunta ¿qué es la Telemática?, puede encontrar como respuestas más tangibles las referencias a los sistemas gestión de la comunicación que caracterizan a las TIC, pero, sobre todo a los servicios y aplicaciones que orientan a las telecomunicaciones en su utilidad social: Internet, comercio electrónico, teleenseñanza, teletrabajo, multimedia, telefonía digital, transferencia de datos a alta velocidad, redes de acceso fijas y móviles, protocolos de comunicación, hogar digital, globalización de las comunicaciones, interconexión de redes de comunicaciones, seguridad de red, etc. Semántica y racionalmente, la palabra Telemática está formada por la unión de las telecomunicaciones y la informática. Esto se puede ver en su doble vertiente:

1. Las telecomunicaciones al servicio de la informática, es decir, los medios de transmisión, las redes y los servicios de comunicaciones, permitiendo y facilitan-

do el diálogo y el uso compartido de recursos entre ordenadores, lo que se hace patente en la realidad en las redes de área local de ordenadores, tanto para aplicaciones ofimáticas como industriales, intranets, Internet, etc.

2. La informática al servicio de las comunicaciones, entendida como computadoras y programas que desarrollan tareas de comunicaciones como, por ejemplo, centrales digitales de telefonía, de transmisión de datos, redes digitales de servicios integrados (RDSI), Internet, conmutadores, routers, etc.

Vemos por tanto una convergencia conceptual y una convergencia de aplicaciones, que hacen que la formación del ingeniero en Telemática responda a una visión amplia de las orientaciones y usos que van a poner en valor sus conocimientos adquiridos. Esta visión integral de conocimientos y comunicación, que caracteriza la utilidad social de las TIC, debe afrontarse en los programas formativos.

¿Es ésta la experiencia y objetivos en cuanto a los estudios de Telemática? En contraste con la caída progresiva de las vocaciones por estudiar las distintas ramas de la ingeniería en España y en Europa, sin embargo en el caso del Ingeniero Técnico de Telecomunicación español especializado en Telemática, los datos nos vienen mostrando un crecimiento en todos sus niveles. A lo largo de los últimos años, los estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Telemática, han tenido un fuerte incremento tanto en oferta como en demanda. El motivo de este fuerte incremento debemos ubicarlo en el mercado laboral existente, con una fuerte demanda de profesionales generalistas capaces de diseñar sistemas

telemáticos, orientados al entretenimiento, los medios de comunicación, la aeronáutica, la telecomunicación, etc<sup>4</sup>.

El Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Telemática ha de saber desarrollar las tareas propias y comunes de la ingeniería: diseño, realización y dirección de proyectos de telecomunicación, de informática y de telemática. En la fase formativa tendrás que adquirir las capacidades mínimas de autoaprendizaje, búsqueda de información y expresión. También conocerás técnicas de electrónica digital, procesado de señal, transmisión de datos por cable, programación y arquitectura de computadores. Otro ámbito lo constituyen los conocimientos de diseño, especificación y planificación de los sistemas telemáticos. Con más profundidad, serás capaz de caracterizar los sistemas telemáticos y comparar las posibles soluciones técnicas que se ajustan a las necesidades del usuario y los conocimientos para la gestión y mantenimiento de estos sistemas.

En lo concerniente a las tendencias sobre las salidas profesionales del Ingeniero Telemático en cuanto a funciones laborales, algunos de los perfiles profesionales que se pretenden cubrir habitualmente son:

1. Trabajar como ingeniero/a en una empresa operadora de telecomunicaciones: trabajarás en el diseño, gestión y mantenimiento de las redes de comunicación de la operadora. Y también en las tecnologías, técnicas de conmutación y protocolos de las redes de área extendida y metropolitana actuales y emergentes, tanto para redes de acceso fijas y móviles como de transporte. Podrás ocupar puestos de trabajo correspondientes a cargos intermedios y de dirección en empresas y organismos.

2. Trabajar como ingeniero/a en una empresa del sector de la telemática: en una empresa que se dedique al desarrollo de equipos, aplicaciones y/o servicios telemáticos para otras empresas o a comercializarlos. En cualquier caso, trabajarás en el diseño de comunicaciones de la empresa y su gestión; voz, datos y multimedia dentro de la empresa, redes de área local e interconexión de redes, bases de datos, web y portales de Internet.

3. Trabajo por cuenta propia: haciendo y dirigiendo proyectos telemáticos y asesorías a empresas y organismos.

4. Sociedad de la información: Desa-



rollo y explotación de aplicaciones telemáticas, aplicaciones multimedia sobre las redes emergentes dentro de la sociedad de la información. Aplicaciones del tipo teletrabajo y trabajo cooperativo, teleenseñanza, comercio electrónico, etc.

5. Trabajar como ingeniero/a en la industria: podrás trabajar en el departamento de telemática de una empresa que no sea del sector. Diseño, desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de comunicaciones en el entorno industrial, como fabricación, control de procesos, medio ambiente y control de edificios.

## EL CONOCIMIENTO ES PARA SER COMPARTIDO

Los ámbitos tecnológicos de las TIC compartimos todas las perspectivas profesionales de las aplicaciones Telemáticas. Tanto en las Telecomunicaciones como en la Informática precisamos de la construcción y del uso habitual de las redes de comunicaciones de datos. Ahora que hemos tenido más de una década para familiarizarnos con la red Internet, el proceso evolutivo de crear la conciencia extendida de comunidad de sentido común los usos de Internet parecen estar en un punto decisivo importante. Los gastos en hogares y oficinas para la adquisición de sistemas de comunicaciones, ordenadores y el acceso a Internet regularmente han disminuido y las velocidades de ac-

ceso a Internet regularmente han aumentado. Hoy, nosotros vemos usos de Internet rápidamente crecientes en todos los sectores de la formación, el comercio y la sociedad.

La disminución dramática económica debida a los crecimientos demográficos y al éxodo de los entornos rurales y menos desarrollados en particular ha creado nuevas presiones para encontrar soluciones innovadoras. Nuestra economía pasada depende de corporaciones principalmente grandes, pero hoy el verdadero crecimiento está en las microempresas. Nuestra llave de desarrollo y de los recursos es el potencial que ofrece el talento profesional para el avance tecnológico y la capacidad de aprendizaje de todo el entorno y para cada ciudadano.

Como se explica de forma clara y prioritaria en los estudios del Career Space, se resume este enfoque diferente de las necesidades del sector de las TIC en términos de cualificación técnica. Los perfiles de capacidades genéricas básicas<sup>5</sup> se representan en el eje de las capacidades técnicas entre la ingeniería y la informática sólo para indicar la gran diversidad de perfiles profesionales que pueden encontrarse en las empresas de TIC. Los programas tradicionales de ingeniería siguen siendo necesarios, como también lo son los programas tradicionales de informática, pero no cubren debidamente todo el espectro o la franja intermedia. Por ello se necesitan nuevos currículos de TIC.

En consecuencia, el consorcio Career Space insta a aquellas universidades que se esfuerzan por atender las necesidades de la industria a que creen y elaboren nuevos currículos que contengan elementos de ingeniería eléctrica, elementos de informática y una clara orientación a la enseñanza, la formación y la práctica de capacidades conductuales y empresariales.

Es necesaria una perspectiva sistémica amplia: La formación que necesitan los graduados en TIC no es sólo una combinación de los elementos mencionados antes. La necesidad de una perspectiva sistémica amplia es fundamental, junto con la aptitud para percibir las posibilidades y limitaciones de las distintas tecnologías y hablar un lenguaje común con las distintas personas que intervienen. En la actualidad, esta perspectiva sistémica y la correspondiente aptitud de

proponer soluciones para sistemas completos parece ser una grave carencia de muchos de los nuevos graduados en el sector de las TIC.

Una respuesta frente a las posibles divergencias en las formas de ver qué profesionales ostentan la primacía en los usos telemáticos es que las necesidades sobre esos profesionales están en permanente evolución y que lo que mejor podemos hacer desde las instituciones profesionales es afrontar el reto de formar (Formación = educación + training + experiencia) a unos ingenieros con flexibilidad, capacidad de adaptación al cambio, orientados a las necesidades de los mercados y multidisciplinares en la medida que son requeridos en el sector de las TIC, tal como se observa en la campana de Gauss de esta conocida y acreditada figura mostrada por el Career Space.

## EL CASO ESPAÑOL

El crecimiento de la economía española precisa, permite y está basado en el uso de los medios TIC en la economía productiva y de gestión. Para ello se precisa un permanente know-how tecnológico y un talento profesional formado en telemática. Se reconoce una tendencia a un aumento de productividad y éxito en los negocios, íntimamente relacionado con el despliegue de una red de comunicaciones sofisticada en servicios y eficaz en recursos.

El resultado de esta necesidad es que actualmente existen profesionales formados con distintas competencias profesionales en el marco de la telemática, diferenciado al resto de los profesionales del sector de las TIC por sus habilidades y conocimientos<sup>6</sup>:

— La oferta académica y la demanda del alumnado es creciente en el área telemática.

— La ITT Telemática es la ofertada en más centros y la que tiene mayor número de alumnos de nuevo ingreso.

— Se aprecia una excelente colocación de los titulados y sector profesional e industrial crecientes.

Capacidades futuras más demandadas, se resumen en una sofisticación en el uso de las redes:

- Seguridad en red
- Redes inalámbricas, redes de sensores, ...

### TECNOLOGÍAS COMUNES: 60 ECTS

- Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.
- Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.), así como la de gestión de proyectos y habilidades profesionales, para el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
- Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.
- Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
- Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.
- Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.
- Conocimiento y utilización de los fundamentos de la arquitectura y metodología de diseño, verificación y validación de software.
- Capacidad de realizar programación en tiempo real, concurrente, distribuida y basada en eventos, así como el diseño de interfaces persona-computador.
- Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.
- Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinatoriales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.
- Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.
- Conocer las arquitecturas de computadores de tipo convencional, secuencial, paralela y de multiprocesamiento.
- Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.
- Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.
- Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, video y servicios interactivos y multimedia.
- Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.
- Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.
- Capacidad para utilizar técnicas de procesamiento digital de la señal.
- Capacidad para el cálculo de elementos para la construcción, estructuras, torres o mástiles que sirven de soporte a los elementos radiantes, así como el cálculo de líneas aéreas.
- Capacidad para la implantación de tecnologías TIC en el diseño de procesos y proyectos en las actividades de las Empresas y Administración.

### TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS: 48 ECTS

- Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesamiento, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.
- Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.
- Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos, incluyendo internet, web, diseño arquitectónico (datos y protocolos), programación, gestión del conocimiento distribuido y de la información multimedia, utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.
- Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.
- Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.
- Capacidad de diseñar arquitecturas cliente-servidor y P2P, y adaptar sistemas operativos y máquinas virtuales.
- Capacidad de programación de servicios y aplicaciones, de red y distribuidos, y servicios interactivos, con criterios de usabilidad y accesibilidad de servicios.<sup>7</sup>

- Servicios IP, en particular Telefo- nía IP
- Aplicaciones «network-centric» ti- po video conferencia, o messaging
- Internet + contenidos digitales
- Señalización, control y servicios de valor añadido sobre redes móviles (3G, 4G)
- Conmutación óptica de paquetes
- Otros

Se debe cuidar la formación de un ta- lento profesional específico en Telemáti- ca dentro de un sector TIC con conoci- mientos en franca expansión y orientado hacia una futura Sociedad del Conoci- miento. Debemos cuidar la convergencia en Titulaciones y medidas estratégicas. Las redes de comunicaciones y sus servi- cios tendrán un gran impacto en los ne- gocios de empresa. No parece de sentido común cometer el error de falta de con- vergencia respecto a los países de nuestro entorno y nuestros competidores.

## FICHA PROFESIONAL DEL FUTURO GRADUADO EN TELEMÁTICA

Según los acuerdos actuales sobre las competencias para los Graduados en In- geniería de Telecomunicación que opten por completar sus estudios en el área de conocimiento de la Telemática, se han re- cogido en las Fichas profesionales las si- guientes competencias académicas, pro- puestas para un Graduado en Ingeniería de Telecomunicación en Telemática (*ver cuadro adjunto*). ●

### NOTAS

- 1 [http://www.geocities.com/wilben\\_latino/cap01.html](http://www.geocities.com/wilben_latino/cap01.html)
- 2 Simon Nora y Alain Minc Informe Nora-Minc (La informatización de la Sociedad) Fondo de Cultura Económica.
- 3 Análisis desde el COITT en colaboración con profesorado de los departamentos de Telemática de las Escuelas que imparten esta titulación.
- 4 Ver Libro Blanco de la Telemática, en: [www.diiic.um.es:8080/diic/eees/documentos/Libro\\_blanco\\_telematica\\_16mar04\\_v5.pdf](http://www.diiic.um.es:8080/diic/eees/documentos/Libro_blanco_telematica_16mar04_v5.pdf)
- 5 Véase [www.career-space.com](http://www.career-space.com)
- 6 Presentación de la Plataforma «Sí a la Telemáti- ca». GARCIA HARO, Joan «Una profesión con presente y futuro», marzo de 2006.
- 7 Ficha Profesional presentada al Ministerio de Ciencia e Innovación para su edición como nor- mativa oficial.
- 8 Libro Blanco de la Profesión de ingeniero técnico de telecomunicación.

### PERFIL PROFESIONAL TELEMÁTICO

**Existe un perfil telemático identificado plenamente y útil al servicio de las necesidades en TIC de los ciudadanos:**

Según se resumió en el *Libro Blanco sobre la Telemática*, redactado por la Aneca, el perfil profesional de in- geniero telemático es de carácter generalista, desarrollando su actividad en distintos ámbitos. Seguidamente se detallan los perfiles profesionales de los ingenieros clasificados según el binomio tecnología/campo de aplicación:

**Ingeniería de Redes y Sistemas.** Es este campo quedan incluidos todos los perfiles de profesionales cuya activi- dad esté relacionada con la puesta en marcha y el correcto funcionamiento de cualquier red de comunicaciones, en- tre las que destacan:

Planificación, despliegue, mantenimiento y gestión, operación, integración de tecnologías, etc. para entornos LAN, MAN y WAN, que puedan hacer uso tanto de tecnologías de cable como inalámbricas, así como Internet/In- tranets, etc. para la prestación tanto de servicios de voz como de datos para diversas aplicaciones, desde servicios comunes de Internet hasta otros más sofisticados como podrían ser las actividades relacionadas con el despliegue y la operación con las redes de telecomunicaciones en urbanizaciones y polígonos industriales y de viviendas o las re- des de telefonía móvil privadas (Servicio Móvil Terrestre) para flotas de vehículos, etc.

Supervisión, participación o asistencia técnica en desarrolladores y suministradores de equipos y sistemas de te- lecomunicación.

Elaboración de Proyectos de Infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios (ICT).

Auditorías y diseño de redes.

Diagnósticos y auditorías de seguridad.

Infraestructuras de Hogar Digital y Areas Inteligentes:

Diseño y certificación de infraestructuras de hogar digital.

Planificación, instalación y configuración de redes, servicios y aplicaciones de hogar digital y áreas inteligentes.

**Desarrollo de aplicaciones telemáticas y Software de comunicaciones:** En estos perfiles se incluyen los relaciona- dos con las siguientes áreas de actividad:

Diseño y desarrollo de servicios de telecomunicaciones, así como su implementación, puesta en servicio, y man- tenimiento para servicios básicos del tipo de correo electrónico, transferencia de ficheros, www, o más sofisticados co- mo pueden ser sistemas de comercio electrónico con los diversos aspectos a tener en cuenta como son la integración de servicios con herramientas de pago, terceras partes de confianza, y sistemas de seguridad (criptografía, firmas di- gitales, etc.), etc.

Diseño de aplicaciones distribuidas orientadas a la administración y el comercio telemático.

Especificación, diseño e implementación de protocolos con calidad de servicio para soportar servicios de medios de comunicación de masas.

Diseño de software de sistemas de tiempo real para aplicaciones de entretenimiento.

Diseño e implementación de sistemas y herramientas de seguridad tanto para el almacenamiento como la trans- misión de la información, así como en los accesos a redes y sistemas.

**Especialista en Sociedad del conocimiento y factores humanos en las TIC:**

Factores humanos en las TIC: accesibilidad, usabilidad, ética y privacidad, seguridad (telemática y eléctrica), fia- bilidad y disponibilidad a servicios y aplicaciones, y organización y gestión del servicio.

Sociedad de la información, e-inclusión, brecha digital y apoyo a las personas en situación de dependencia. (Di- seño para todos y vida independiente).

**Otros perfiles:**

Marketing y Comercial: Para comercialización de servicios, sistemas, y equipamientos.

Docencia e investigación para desarrollo de nuevas tecnologías, servicios, etc.

Asesoría: Participación o asesorías en las instituciones administrativas correspondientes (desarrollo de normati- vas, criterios de homologación de equipos y sistemas, criterios de certificaciones, etc.).

Peritaciones: Trabajos destinados a los juzgados. Informes, dictámenes y peritaciones judiciales.

Responsable de la seguridad de la información y los sistemas, en la empresa, el hogar, la administración...

**Realidad profesional Telemática: Justificación de las necesidades formativas para la profe- sión Telemática**

A continuación se enumeran las competencias específicas de formación disciplinar y profesional del ámbito de estudio con relación a los perfiles profesionales definidos en el apartado anterior:

- Seguridad
- Internet
- Diseño, instalación y gestión de redes de comunicaciones
- Ingeniería y desarrollo de software de comunicaciones
- Operación y mantenimiento de infraestructura
- Innovación: Adaptación e incorporación de nuevas tecnologías TIC a los procesos productivos de la empresa.
- Planificación y evaluación de prestaciones de redes, sistemas y servicios telemáticos
- Especificación formal e ingeniería de protocolos
- Hogar digital.

**Clasificación de competencias transversales y específicas en relación con los perfiles profe- sionales**

A partir de los apartados anteriores, clasificamos aquí las competencias transversales (genéricas) y las especifi- cas en relación con los perfiles profesionales.

- Competencias transversales genéricas
  - Aplicación conveniente de las tecnologías aprendidas e integración en la estructura socioeconómica
  - Innovación
  - Conocimiento de otras culturas y lenguas
  - Creatividad
  - Gestión del conocimiento
  - Mentalidad interdisciplinar
  - Interacción con los usuarios
  - Responsabilidad en auto-formación
  - Desarrollo humano mediante la aplicación de las TIC
- Competencias transversales específicas
  - Desarrollo I+D+i
  - Integración de redes, equipos y sistemas de comunicaciones
  - Desarrollo y análisis de aplicaciones y servicios telemáticos
  - Gestión de productos y servicios telemáticos
  - Soporte técnico
  - Gestión de proyectos telemáticos
  - Gestión de la Información

**Infraestructuras de Hogar Digital:**

Diseño y certificación de infraestructuras de hogar digital.

Redes, servicios y aplicaciones de hogar digital. Planificación, instalación y configuración.

Factores humanos en las TIC: accesibilidad, usabilidad (incorporar el término dependencia), ética y privacidad, segu- ridad (telemática y eléctrica), fiabilidad y disponibilidad a servicios y aplicaciones, y organización y gestión del servicio.

Sociedad de la información, e-inclusión, brecha digital y apoyo a las personas en situación de dependencia. (Diseño para todos y vida independiente).<sup>8</sup>