Agenda Digital para España

LIBRO BLANCO PARA EL DISEÑO DE LAS TITULACIONES UNIVERSITARIAS EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA DIGITAL

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO

LIBRO BLANCO PARA EL DISEÑO DE LAS TITULACIONES UNIVERSITARIAS EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA DIGITAL

Ministerio de Industria, Energía y Turismo
Paseo de la Castellana, 160 - 28046 Madrid
www.minetur.gob.es <http://www.minetur.gob.es>

Diseño de portada: Sergio Feo / Kaboom.es

Edición a cargo de Cyan, Proyectos y Producciones Editoriales, S. A.

Índice

AGRADECIMIENTOS 5

PRÓLOGO 7

INTRODUCCIÓN 9
1. Antecedentes 9
2. Proceso de colaboración 10
3. Estructura del Libro Blanco de titulaciones del Sector de la Economía Digital 11

GUÍA DEL SECTOR DE LA ECONOMÍA DIGITAL 15
1. Situación de las tendencias del sector de la Economía Digital 17
2. Estudio de la demanda de Títulos del ámbito de la Economía Digital y estudio de la oferta por parte de las universidades españolas 47
3. Estudios de inserción laboral de los titulados durante el último quinquenio 77
4. Enumeración y definición de los principales perfiles profesionales de los titulados en estos estudios 91
5. Benchmarking de la situación de los estudios correspondientes o afines en Europa y el resto del Mundo 145

COMPETENCIAS DE LOS PERFILES PROFESIONALES DEL SECTOR 161
1. Utilización de la nueva metodología de enseñanza-aprendizaje (concepto de ECTS) y directrices del Espacio Europeo de Educación Superior en todo el diseño 163
2. Enumeración de las competencias transversales (genéricas) en relación con los perfiles profesionales, según el esquema del Real Decreto 96/2014 por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) 173
3. Enumeración de las competencias específicas de formación disciplinar y profesional del ámbito de estudio 177
4. A partir de los apartados anteriores clasificar las competencias transversales (genéricas) y las específicas en relación con los perfiles profesionales 203
5. Descripción de los diferentes contenidos necesarios para la consecución de cada una de las competencias establecidas anteriormente 205

CONCLUSIONES DEL LIBRO BLANCO PARA EL DISEÑO DE LAS TITULACIONES UNIVERSITARIAS EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA DIGITAL 217

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 219

ANEXO 225

Agradecimientos

El presente Libro Blanco ha sido posible gracias a la colaboración de los tres grupos de trabajo: Tecnología de la Innovación; Arte, Diseño Visual y Creatividad; y Estrategia y Gestión de Negocio.

Por ello, es importante agradecer el esfuerzo y el compromiso mostrado por todos los profesionales que han participado en su desarrollo:

Grupo Diseño Visual, Arte y Creatividad:

Presidenta: Doña Eva Perandones

Nombre y apellido	Entidad a la que pertenece	Tipo experto
D. Agustín Martín Francés	Universidad Complutense de Madrid	Académico
D. Eva María Domínguez Gómez	Universidad de Extremadura	Académico
D. José Antonio Rodríguez Díaz	U-Tad	Profesional
D. José Manuel Cuesta Martínez	Wildbit Studios S.L.	Profesional
D. Oscar García Pañella	Escuela de Nuevas Tecnologías Informativas	Profesional

Grupo Estrategia y Gestión de Negocio:

Presidente: Don Hipólito Vivar

Nombre y apellido	Entidad a la que pertenece	Tipo experto
D. José Luis Gómez Barroso	UNED	Académico
Doña Natalia Abuín Vences	Universidad Complutense de Madrid	Académico
D. Jaime Gonzalo Martínez	Electronic Arts Software	Profesional
D. Conrado Castillo Serna	Rooter	Profesional
D. Ignacio Somalo Peciña	Empresa Lonesome Digital S.L.	Profesional

Grupo Tecnología de la Innovación:

Presidenta: Doña Elisabet Golobardes

Nombre y apellido	Entidad a la que pertenece	Tipo experto
D. Rubén González Crespo	Universidad Internacional de la Rioja	Académico
Doña María del Mar Elena Pérez	Universidad de Sevilla	Académico
D. Juan José González Méndez	ELT, Especialidades Luminotécnicas S.A.U.	Profesional
D. Juan Pablo Peñarrubia Carrión	Diputación de Valencia, Colegio Profesional de Ingenieros en Informática de la Comunidad Valencia	Profesional
D. Juan Carlos Sánchez Figueroa	Telefónica, Universidad Complutense de Madrid	Profesional

Asimismo, queremos agradecer el excelente trabajo en el diseño de la cubierta a Sergio Feo / Kaboom.es

Prólogo

Sr. D. Víctor Calvo-Sotelo Ibáñez-Martín
Secretario de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información

La *Agenda Digital para España,* tiene un papel protagonista dentro del conjunto de medidas y reformas puestas en marcha por el Gobierno de España, con objeto de recuperar la productividad y competitividad de la economía española, y mejorar el día a día de ciudadanía, empresas y administraciones.

En el marco de la Agenda Digital para España, se ha llevado a cabo la iniciativa *"Formación para la Excelencia"* de la que forma parte el presente *Libro Blanco de Titulaciones del sector de la Economía Digital.*

Para la elaboración del presente documento se ha fomentado el *diálogo entre la industria, las universidades y la Administración* y, por primera vez, se ha elaborado un documento en el que se aúnan las *tendencias del sector y los requisitos formativos* para alcanzar las competencias necesarias.

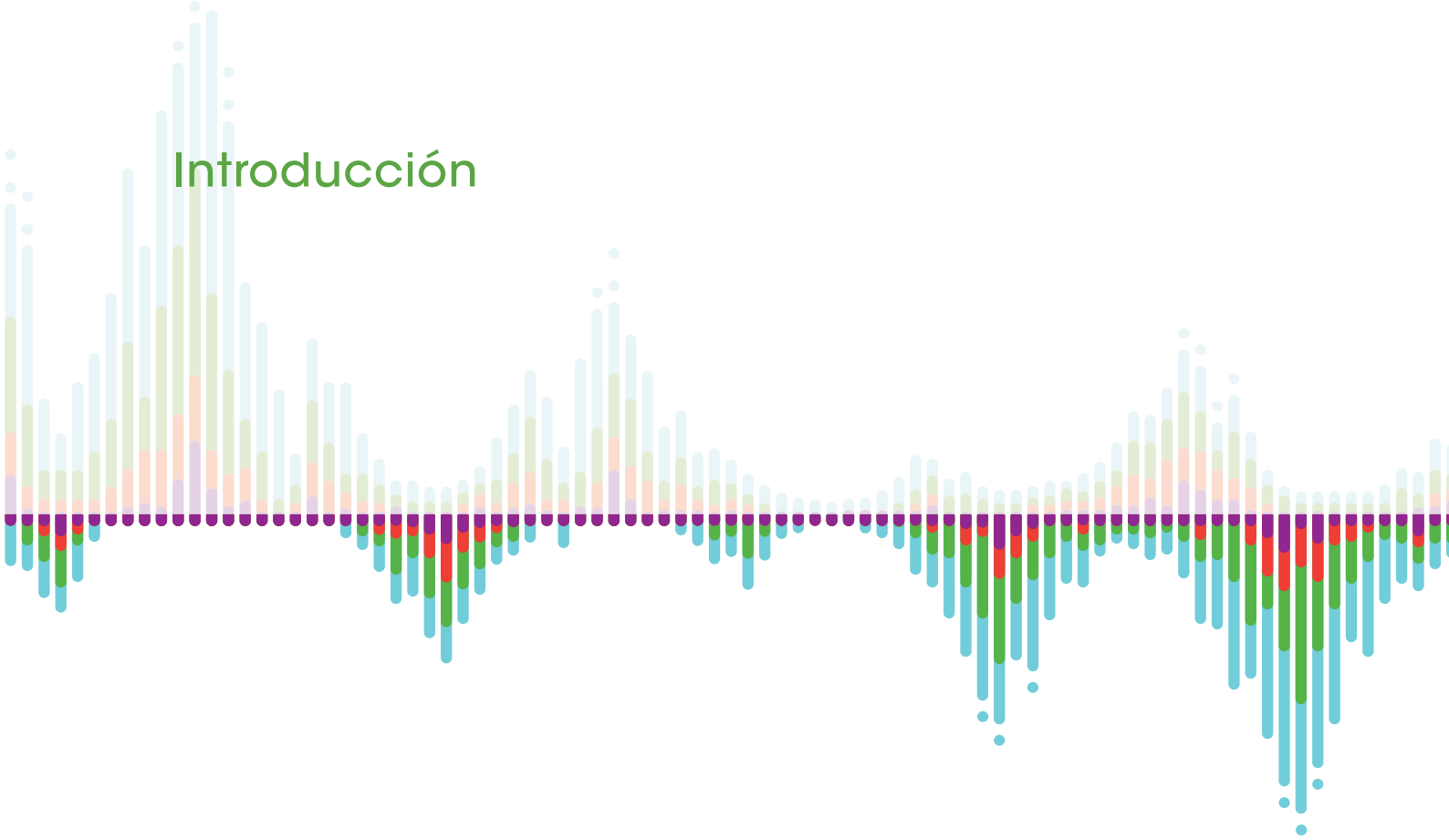
Con este Libro Blanco se pretende conseguir un *efecto de señalización* en relación a aquellas universidades que todavía no han incluido titulaciones relacionadas con un sector de futuro, como es el de la Economía Digital.

Además, con este trabajo se pretende favorecer que los egresados de la Universidad adquieran las competencias que la industria necesita, consiguiendo así que los titulados del sector de la Economía Digital tengan mayores facilidades a la hora de acceder al *mercado de trabajo.*

Por último, me gustaría destacar que el *trabajo de los participantes en los grupos de trabajo* ha sido digno de mención, motivo por el que reitero mi agradecimiento hacia ellos por su dedicación y su esfuerzo, así como por su profesionalidad.

Les invito, ahora, a que hagan un repaso de las tendencias del sector de la Economía Digital, así como de los perfiles demandados por la industria y las competencias asociadas a dichos perfiles.

Introducción



1. Antecedentes

La **Agenda Digital para España** (ADpE), aprobada por el Consejo de Ministros en febrero de 2013, recoge como objetivo específico el **desarrollo de la Economía Digital para el crecimiento, la competitividad y la internacionalización de la empresa española**.

En el marco de la ADpE, se ha elaborado el **Plan de Impulso de la Economía Digital y los Contenidos Digitales**, dentro del cual se incluye la actuación de "**Formación de Excelencia**", que responde a la necesidad de promover la calidad en la formación para el sector de la Economía Digital.

La motivación de la puesta en marcha de esta iniciativa se basa en el hecho de que, en la actualidad, el **sector de la Economía Digital demanda perfiles profesionales** cada vez más especializados en este ámbito y, por ello, se está produciendo una **transformación de la oferta formativa**, apostando cada vez más universidades por este tipo de titulaciones. Es éste un sector nuevo y dinámico en el que hay pocas referencias y por lo tanto existen dificultades para su diseño y puesta en marcha.

Con la elaboración del presente Libro Blanco se persiguen los siguientes objetivos:

- Mejorar el diálogo entre la industria y la universidad, ejerciendo la Administración General del Estado el papel de intermediario, con el objetivo último de que los perfiles de los oferentes de empleo se adecúen a los requisitos demandados por el mercado.
- Facilitar el diseño y la evaluación de las titulaciones relacionadas con el sector de la Economía Digital.
- Conseguir un efecto incentivador en relación con aquellas universidades que no han introducido este tipo de titulaciones.

Está previsto que el Libro Blanco se revise bienalmente con el fin de actualizar la información y evitar la obsolescencia del mismo.

2. Proceso de colaboración

En el marco del **Plan de impulso de la Economía Digital y los Contenidos Digitales**, se han celebrado diversas **reuniones a nivel técnico** entre representantes de la **Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información** (SETSI), **Red.es**, **ANECA**, de varios **centros formativos** y de las **principales asociaciones del sector** para analizar las cuestiones recogidas anteriormente e intentar buscar soluciones.

Del análisis anterior, se concluyó que resultaba necesario trabajar conjuntamente en la elaboración de un **libro blanco para el diseño de titulaciones universitarias en el ámbito de la Economía Digital** que tenga en cuenta la oferta para formar profesionales en este sector y que, al mismo tiempo, permita cubrir las necesidades de profesionales identificadas por la industria.

El proceso de actuación, resultado de las reuniones llevadas a cabo entre representantes de la SETSI, representantes del sector y centros formativos junto a ANECA, es el siguiente:

Dicho proceso se inició el pasado mes de octubre de 2014, con la constitución del **Comité de Innovación de Ofertas Formativas Digitales (CIOFD)**. Los miembros del CIOFD acordaron lanzar una convocatoria pública para la selección de los expertos que redactarían el Libro Blanco de Titulaciones del sector de la Economía Digital.

El **CIOFD,** integrado por los máximos representantes de las instituciones participantes en el proyecto, es además, el **órgano encargado de validar el trabajo realizado** por los demás órganos participantes en el proyecto. Estos son: la **Comisión Permanente**, la **Secretaría Técnica** y los **grupos de expertos**.

La **Comisión Permanente** tiene por objetivo servir de **nexo de unión entre los grupos de trabajo y el CIOFD**, dotando de flexibilidad y agilidad la elaboración y coordinación de los diferentes grupos de expertos.

La Comisión Permanente, ha sido la encargada de elaborar un borrador del Libro Blanco del sector de la Economía Digital a partir de los informes recibidos de cada uno de los grupos de trabajo, para su posterior aprobación por el Comité, así como supervisar y dar pautas a los Grupos de Trabajo para la elaboración de cada uno de los informes sectoriales que, en su conjunto, componen el Libro Blanco del sector de la Economía Digital.

Por su parte, la **Secretaría Técnica** ha sido la encargada de coordinar y llevar a cabo los servicios de apoyo técnico y administrativo de la iniciativa.

Los **grupos de expertos**, cuyos miembros fueron ratificados en la reunión de constitución de la Comisión Permanente celebrada el 22 de enero de 2015, conforman las **comisiones sectoriales de las áreas temáticas** de:

- **Tecnología de la Innovación**.
- **Diseño Visual, Arte y Creatividad**.
- **Estrategia y Gestión de negocio**.

Los **tres grupos de expertos se han encargado de elaborar los informes sectoriales** que permiten contar con la información referente a las características de las nuevas titulaciones en el sector de la Economía Digital. Dichos informes, se elevaron a la **Comisión Permanente** quien ha validado la información contenida en el presente Libro Blanco, y ha manifestado el **compromiso de actualizar y ampliar el contenido del presente Libro Blanco, con carácter bienal**.

Cabe destacar que en el **proceso de colaboración para el desarrollo del Libro Blanco: aunar a profesionales de la Industria, Universidad y Administración, ha generado un marco colaborativo que permitiendo dimensionar la brecha existente entre la oferta de titulaciones y la demanda de profesionales que existe en la actualidad,** con el propósito de trabajar conjuntamente en su mitigación.

La finalidad del presente Libro Blanco, es por tanto, la creación de una guía para desarrollar titulaciones universitarias acorde a la demanda real de perfiles profesionales. Construyendo así un puente entre la universidad y el mercado laboral, que permita optimizar la inserción laboral de los futuros egresados.

3. Estructura del Libro Blanco de titulaciones del Sector de la Economía Digital

La estructura del presente Libro Blanco, tras los acuerdos alcanzados entre ANECA, SETSI y los presidentes de los grupos de trabajo, se ha dividido en dos partes.

En primer lugar, se recoge el estado del arte de los estudios relacionados con la Economía Digital. Este apartado profundiza en la inserción laboral de los titulados universitarios y de postgrado, en cuanto a las diferencias existentes en la oferta y demanda de los perfiles afines al ámbito de la Economía Digital. Asimismo, este bloque también muestra un estudio de mercado internacional de la situación de las titulaciones universitarias relacionadas con la Economía Digital en otros países.

Por otro lado, la segunda parte del Libro Blanco pretende ser una guía para la elaboración de titulaciones universitarias para los estudios relacionados con la Economía Digital. El resultado se

muestra a través de las tablas de perfiles, competencias y contenidos que se considera debieran adquirir los futuros egresados de las titulaciones desarrolladas.

Tal y como se ha expuesto, tanto los perfiles identificados, como las competencias y contenidos de las titulaciones, han sido consensuadas por profesionales expertos, provenientes del sector profesional competente en cada área y de la universidad. Por tanto, la tabla pretende mostrar los perfiles, competencias y contendidos demandados por la industria, con el fin de potenciar y optimizar la inserción laboral de los futuros egresados.

Concretamente, la estructura capitular del Libro Blanco es la siguiente:

1. **Guía del Sector de Economía Digital**
   - 1.1. Situación de las tendencias del sector de la Economía Digital
   - 1.2. Estudio de la demanda de Títulos del ámbito de la Economía Digital y estudio de la oferta por parte de las universidades Españolas.
   - 1.3. Estudios de inserción laboral de los titulados durante el último quinquenio.
   - 1.4. Enumeración y definición de los principales perfiles profesionales de los titulados en estos estudios.
   - 1.5. Benchmarking de la situación de los estudios correspondientes o afines en Europa y el Resto del Mundo.
2. **Competencias de los perfiles profesionales del Sector**
   - 2.1. Utilización de la nueva metodología de enseñanza-aprendizaje (concepto de ECTS) y directrices del Espacio Europeo de Educación Superior en todo el diseño.
   - 2.2. Enumeración de las competencias transversales (genéricas) en relación con los perfiles profesionales, según el esquema del Real Decreto 96/2014 por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES).
   - 2.3. Enumeración de las competencias específicas de formación disciplinar y profesional del ámbito de estudio.
   - 2.4. A partir de los apartados anteriores clasificar las competencias transversales (genéricas) y las específicas en relación con los perfiles profesionales.
   - 2.5. Descripción de los diferentes contenidos necesarios para la consecución de cada una de las competencias establecidas anteriormente.

De esta forma, en primer lugar se incluye un **estudio del sector** en cuanto a tendencias del mismo y análisis de la diferencia entre la oferta de titulaciones y la demanda de profesionales por parte del sector y, en segundo lugar, se analizan por cada uno de los grupos de trabajo las **competencias necesarias para cada uno de los perfiles**, así como los contenidos que deberían impartirse para alcanzar cada una de las competencias de cada uno de los perfiles profesionales. Esta última parte, puede analizarse en las tablas de perfiles, competencias y contenidos que se exponen en la última parte del presente Libro Blanco.

Las tablas recogen todos los perfiles profesionales derivados del punto 1.4 del presente Libro Blanco, "*Enumeración y definición de los principales perfiles profesionales de los titulados en estos estudios*",

identificados por los tres grupos de trabajo. Para dichos perfiles profesionales se han determinado una serie de competencias específicas, recogidas en el epígrafe 2.3 del Libro Blanco, "*Enumeración de las competencias específicas de formación disciplinar y profesional del ámbito de estudio"*. Las competencias generales no se han recogido en las tablas, ya que son competencias transversales a todos los perfiles profesionales.

La lectura de la tabla es la siguiente: en el eje horizontal se establecen los perfiles profesionales, en el vertical, las competencias específicas, en el cruce entre ambos ejes, se han incorporado los contenidos básicos de cada competencia, necesarios para alcanzar un determinado perfil profesional. De este modo, los contenidos son el elemento identificativo que detalla que un perfil profesional debe tener las competencias específicas asociadas.

GUÍA DEL SECTOR DE LA ECONOMÍA DIGITAL

1 Situación de las tendencias del sector de la Economía Digital

La Economía Digital es el resultado de la capacidad disruptiva que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) está produciendo en todos los sectores de la economía y en todas las actividades sociales y personales. Las aplicaciones, los procesos, los contenidos y entes digitales, así como los servicios asociados, influyen en la economía real, ofreciendo una plataforma global en la que las personas, las entidades virtuales y las organizaciones interactúan, se comunican, colaboran y buscan información, obligando a las mismas a definir nuevas estrategias y formas de competir.

Este nuevo ecosistema digital está suponiendo un desafío importante. Se están redefiniendo las bases de la innovación, de la productividad, pero también va a ser transcendental para los modelos educativos y el empleo. La generación de conocimiento y el desarrollo de un nuevo talento se potencian como nunca. Las transformaciones son profundas en la forma de abordar toda la actividad interna de las empresas, en su cadena de valor, en definitiva, en la estructura de prácticamente todos los sectores económicos e industriales.

Su efecto transformador no ha hecho más que empezar en sectores como la salud, la producción industrial, los servicios financieros o la educación. Tiene implicaciones más allá del sector de las TIC, consolidando nuevos modelos de negocio emergentes a partir de las redes y el uso de los datos como fuente de valor. Adicionalmente, Internet está empoderando a las personas en nuevas y diferentes formas de crear y compartir ideas, dando lugar a nuevos contenidos, nuevas formas de emprender y nuevos mercados.

En consecuencia, las tecnologías digitales incrementarán la competitividad en la economía, la productividad y la innovación, contribuyendo al crecimiento del PIB de los países.

La velocidad con la que avanzan las nuevas tecnologías y los modelos de negocio digitales hace que los perfiles más demandados el año pasado, ni siquiera existiesen hace 11 años. En este sentido, la

sociedad se está preparando para empleos que no existen todavía y para consumir productos/servicios que no se han demandado anteriormente.

La profundidad del cambio que se está produciendo en las TIC puede caracterizarse por el impacto de algunos ámbitos que se intuye que serán clave: la generación de datos y las capacidades para su análisis profundo, la proliferación de redes con cada vez mayor capilaridad, que contribuyen al intercambio de datos y a la distribución de contenidos, la interconexión de todo tipo de dispositivos inteligentes cada vez más móviles, el desarrollo de servicios con capacidad creciente de aportación de valor desde múltiples perspectivas y la seguridad digital, entre otras tendencias identificadas que se describen a continuación.

Para completar la documentación consultada y con el fin de tomar el pulso de la situación actual en España, se ha realizado y distribuido una encuesta, en colaboración con DEV (Asociación española de empresas productoras y desarrolladoras de videojuegos), a distintas empresas para analizar las tendencias observadas en los ámbitos de los videojuegos, la animación, entornos 3D y postproducción audiovisual, así como en el diseño, arte digital y new media. Los resultados han sido integrados en el presente documento para completar la visión de la situación actual abarcando diferentes apartados del Libro Blanco del sector de la Economía Digital.

1.1. Tendencias

1.1.1. Ciencias de datos

La creciente proliferación de datos y su complejidad está dando lugar al término “Big Data”, que representa la continua expansión de los datos en términos de volumen, variedad y velocidad de proceso y veracidad. El Big Data demanda soluciones rentables, formas innovadoras de procesamiento de la información, para mejorar su comprensión y la toma de decisiones en las empresas.

En julio de 2014, la Comisión Europea presentó una nueva estrategia sobre Big Data para apoyar y acelerar la transición hacia una economía basada en los datos en Europa. Ésta, estimulará la investigación y la innovación en los datos, a la vez que lleva a más oportunidades de negocio y a un aumento de la disponibilidad de los conocimientos y el capital, en particular para las PYMEs, en toda Europa.

Algunos estudios en Europa prevén que, sólo en el Reino Unido, el número de personal especialista en datos trabajando en grandes empresas se incrementará en más del 240% en los próximos cinco años.

El Big Data es una tendencia transversal que propicia un enorme potencial de desarrollo de los sistemas de información en diferentes ámbitos, como por ejemplo en: salud, clima, eficiencia energética, seguridad de los alimentos, sistemas de transporte inteligente y ciudades inteligentes, entre otros. Gracias a la capacidad de capturar, almacenar, buscar, compartir y poner en valor datos e información infrautilizados hasta ahora, y que ayudarán al control de la producción y se adaptarán a las necesidades del mercado.

1.1.2. Redes de Comunicación y Centros de Proceso de Datos

Las nuevas redes digitales serán el núcleo de las telecomunicaciones y de la infraestructura de Internet, donde las personas, los contenidos y los objetos permanecerán interconectados. La conectividad a las redes será clave para garantizar el acceso y la distribución de los datos en un escenario de fiabilidad, sostenibilidad y eficiencia.

Las comunicaciones persona a persona y máquina a máquina, han dado paso a los términos "Internet de las Cosas" y "Planeta Inteligente". Estos ámbitos representan el paradigma de la interconexión global de dispositivos, permitiendo la interacción entre cada uno de ellos, incorporando servicios cada vez más sofisticados e involucrando a las personas en una escala global.

Las tecnologías de transporte y de control de la red se complementarán con tecnologías habilitadoras de Internet de las Cosas (IoT): tecnologías de sensores y RFID (*Radio Frequency Identification*), construcción de objetos inteligentes, desarrollo de aplicaciones para su control, etc.

La importancia de IoT en el futuro puede visualizarse perfectamente asumiendo que ya hay más dispositivos conectados a Internet que personas y estos se incrementarán exponencialmente los próximos años. Los nuevos perfiles de conocimiento de este ámbito serán capaces de monitorizar nuestras empresas, nuestros productos, nuestras ciudades e incluso nuestros cuerpos, para construir modelos inteligentes capaces de generar valor.

Adicionalmente hay que destacar el peso e importancia crecientes de la computación móvil cuyos principales exponentes están siendo en primer lugar la universalización de las tecnologías y servicios en la nube (Cloud), tanto en la vertiente de procesamiento como de almacenamiento, que en general suelen englobarse en el término cloud-computing, y en segundo lugar la explosión de las aplicaciones para dispositivos inalámbricos (tabletas, smartphones, etc.), con una curva exponencial de generación y utilización de las APPs tanto en todos los ámbitos (personal, ocio, empresarial, etc.). Estas tendencias de uso están cimentadas a nivel técnico por un incremento de despliegues, actividades y servicios en materia de infraestructuras y Centros de Proceso de Datos (CPD).

1.1.3. Seguridad digital

Se trata de una dimensión transversal a las anteriores. Las redes integran cada vez más componentes de software y hardware, lo que además de suponer una complejidad añadida, debilita potencialmente su nivel de seguridad.

En el ámbito de los consumidores, los electrodomésticos, los automóviles, la domótica e incluso los objetos personales están interconectados. Por lo que respecta a las empresas, también existen todo tipo de dispositivos implicados en procesos de negocio en múltiples sectores. Cualquier vulnerabilidad asociada a alguno de estos elementos, representa una amenaza para la privacidad y la seguridad de los individuos y las empresas. Además del Internet de las Cosas, tecnologías como el Cloud Computing y la movilidad, reducen la visibilidad y aumentan la complejidad de la seguridad.

Por otro lado, la proliferación y la sofisticación de los modelos de ataques, y la complejidad de las amenazas, determinan que las organizaciones deban incorporar perfiles capaces de identificar las posibles lagunas de seguridad y definir medidas para preservar el equilibrio adecuado de confianza, transparencia y privacidad.

1.1.4. Videojuegos

Tal y como señala el estudio llevado a cabo en 2014 por DEV (DEV, 2014), Asociación Española de Empresas Productoras y Desarrolladoras de Videojuegos y Software de Entretenimiento, los videojuegos son el sector con mayor potencial de crecimiento e innovación de los que conforman la industria de los contenidos digitales en España.

Los videojuegos se han situado como el contenido digital con mayor proyección de futuro, convirtiéndose asimismo en el motor de la innovación para toda la industria digital, tanto a nivel nacional como internacional. El consumo de videojuegos en sus diferentes modalidades no deja de crecer a nivel mundial y está repercutiendo positivamente en el desarrollo de la industria. La proliferación de **modelos de negocio online** facilita la entrada en nuevos mercados y está jugando a favor del crecimiento de la industria nacional, configurándose como el elemento clave para el fortalecimiento de las empresas españolas de videojuegos. Hay que tener en cuenta que los juegos "sociales" ya suponen cerca del 40% del volumen de negocio total, además de haber contribuido al consumo de este tipo de productos por parte del género femenino.

Como ya se ha introducido, el estudio (DEV, 2014) sitúa el sector del videojuego como la industria tecnológica con mayor proyección de crecimiento. El mercado mundial de videojuegos alcanzó en 2012 los 66.300 millones de dólares. Se prevé que el sector crezca en el periodo 2012-2016 a un ritmo anual del 6,7%, situándose en 2016 en los 86.100 millones de dólares. La principal región mundial por volumen de facturación es Asia/Pacífico con una estimación para 2013 de 25.100 millones de dólares, seguida de Norteamérica, con 22.800 millones de dólares, EMEA con 19.500 millones de dólares y América Latina con 3.000 millones de dólares. Sólo en España, se espera un volumen de facturación cercano a los 900 millones de euros así como un consumo medio en videojuegos cercano a los 19 euros por persona, para el año 2018.

Se habla de un mercado global en el que:

- Un videojuego como "Clash of Clans" (Supercell) genera 1.8 billones de dólares al año.
- Otro videojuego como "Candy Crush" (King) dispone de 93 millones de jugadores activos.
- Cada cuenta activa en un sistema como "Steam" dispone de 88 videojuegos de media.
- Existen ayudas recurrentes de financiación, tanto a escala nacional como internacional.
- Un 59% de la población del primer mundo consume este tipo de productos y servicios.
- La empleabilidad para 2013 y en el sector del entretenimiento en España alcanzaba las 5.000 personas. Además, cuenta con un 65% de contratos indefinidos con sueldos por encima de la media estatal.
- La evolución de empleabilidad para los próximos cinco años es positiva y se cifra en un crecimiento sostenido del 21'2%.

- Datos publicados en Febrero de 2015 (EAE, 2015) mencionan un mercado nacional de 763 M€ que suponen un crecimiento del 31% respecto a 2013.
- El crecimiento del mercado mundial de videojuegos estará liderado por los modelos de distribución online. Aunque los videojuegos para consola continuarán dominando el mercado en los próximos años, su cuota disminuirá paulatinamente en favor de nuevas formas de distribución como los MMOs (Multijugador Online Masivos) y los juegos para móviles y tabletas. No cabe duda que la irrupción de Internet como herramienta de distribución de videojuegos (a través de plataformas como Steam) ha modificado por completo la cadena de valor del sector y los modelos de negocio tradicionalmente implementados para su comercialización. Los modelos basados en el "free-to-play" o "freemium" además de los micropagos o ingresos por publicidad están copando el mercado. La progresiva transición a los juegos online está provocando una reorganización de las funciones desempeñadas por los distintos agentes que conforman la cadena de valor, favoreciendo la aparición de múltiples canales de interacción con el usuario, facilitando así una relación más cercana entre el usuario de los videojuegos y sus creadores. Adicionalmente, el uso de Internet como plataforma de distribución de videojuegos también está facilitando la aparición de nuevos agentes (gestores de tiendas online de aplicaciones, localizadores, community managers, etc.) que favorecen el crecimiento del mercado. Nuevas funciones y nuevos perfiles necesarios.

Como se verá en las próximas líneas, el ámbito del videojuego no se corresponde única y exclusivamente con el sector del ocio. Gracias a los avances en procesos, tanto en la creación, como en la distribución y exhibición de contenidos digitales, así como en la visualización de dichos contenidos, su integración con redes sociales y el acceso a los mismos a través de multipantallas, narrativas transmedia, etc., se está hablando de un sector amplio en plena expansión. La encuesta realizada para este estudio en colaboración con DEV arroja contundentes datos sobre las necesidades del sector en cuanto a incorporación de perfiles se refiere. Un 38% de las empresas consultadas tiene dificultades a la hora de encontrar desarrolladores preparados y nuevos perfiles, como los de monetización y marketing, comienzan a ser muy demandados constituyendo un 24% y 15%, respectivamente, las empresas que tienen dificultades para encontrar estos perfiles.

Realidad Virtual y mundos virtuales, cross-reality (unión de los mundos real y virtual) y representación inmersiva.

La Realidad Virtual pone a disposición del usuario mundos sintéticos, virtuales e inmersivos en 3D, donde, aislado del exterior y sin que influya el mundo físico, puede obtener experiencias sensoriales visuales (desde finales de los 80 con los HMD's o Head Mounted Displays (Marquez 2014) hasta los últimos periféricos inmersivos (Xataka, 2015) de la mano de Oculus VR, Samsung Gear VR o Proyecto Morpheus, por citar algunos) y táctiles (en el caso de dispositivos hápticos) e incluso mecanismos de interacción natural ya económicos (Leap Motion, Kinect, etc.). Las aplicaciones de esta tecnología trascienden el mundo del ocio utilizándose sobre todo en entornos de simulaciones realistas.

La Realidad Aumentada, también reconocida como Realidad Mixta, se basa en la combinación de los mundos real y virtual. Esta combinación, gracias al rápido avance de la tecnología y la rápida evolución de los dispositivos, abre las puertas a multitud de aplicaciones en los campos más diversos como educación,

turismo, arqueología, medicina, etc. Gracias a los actuales avances en dispositivos (Smartphone, Google Glass, etc.) (Xataka, 2015) sobre la captación del entorno real y su visualización en tiempo real, se puede combinar información digital en tiempo real e interactuar con ella. De esta manera se tiene acceso a la realidad que nos rodea de forma enriquecida.

Este imparable auge del hardware en la sociedad tecnológica actual y sus diferentes combinaciones también tiene su reflejo en el mundo del videojuego, donde aparecen tendencias como la **representación inmersiva** a través de dispositivos visualización del espacio 3D. Las ya mencionadas gafas, suponen la creación de un nuevo formato de desarrollo que originará toda una nueva generación de videojuegos. De hecho, dispositivos desarrollados en España, como la silla Whiplash, utilizan este tipo de periféricos para llevar la inmersión a otro nivel. El uso del **hardware como elemento interactivo añadido**, también está marcando una tendencia importante en el desarrollo de videojuegos. Formatos como Skylanders o Disney Infinity utilizan la lectura de códigos sobre figuras físicas para aumentar el número de personajes y las características de éstos en el juego. En la encuesta realizada en colaboración con DEV para este estudio, una amplia mayoría de los encuestados manifiesta estar de acuerdo con la consolidación de los dispositivos inmersivos como una tendencia de la industria.

La Realidad Virtual se aplica cada vez más en el sector del Entretenimiento Temático (Smith 2015), que se sustenta poderosamente en ella, dados sus bajos costes en comparación con los tradicionales sustentados en complejos desarrollos industriales. Para el diseño de atracciones para parques temáticos, se están incorporando mundos virtuales y periféricos como Oculus Rift (silla Whiplash desarrollada en España y única a nivel mundial). No en vano, el estado norteamericano de Utah planea inaugurar el primer parque de atracciones del mundo basado en “tan sólo” Realidad Virtual para inicios de 2016.

Para finalizar, no es menos importante el audio en todas sus vertientes. Como bien apuntaba John Vince (1995) en su diagrama descriptor de un buen diseño de Realidad Virtual en 1995, no puede entenderse un sistema inmersivo sin el alimento de todos los sentidos. Y no se puede olvidar el del oído. Se trata de producciones que parten de la edición musical para Videojuegos y Simulaciones, de la auralización de entornos y sonido 3D, a veces gracias a hardware específico, así como de efectos de sonido que también “recompensan” al jugador/a, incrementando el grado de memorabilidad de la experiencia.

Serious Games (juegos con finalidad no lúdica)

Los Serious Games (Ludoscience, 2015), o juegos aplicados, son juegos y videojuegos que persiguen fines que van más allá del mero entretenimiento, buscando por regla general objetivos competenciales relacionados con la educación o el aprendizaje, aunque se aplican a todo tipo de sectores: deporte, marketing, comunicación y publicidad, recursos humanos, medicina, fisioterapia, etc.

En los últimos años, debido a los resultados de múltiples investigaciones sobre los efectos beneficiosos en relación a la educación, se han desarrollado infinidad de productos que buscan, a través del uso de juegos y videojuegos y gracias al disfrute, la inmersión y las estrategias desde la psicología del diseño, objetivos de transferencia eficientes y medibles (DAE, 2014).

En cualquier caso, puede afirmarse que desde hace años el juego en sus distintas vertientes ha trascendido su faceta lúdica para afianzarse como una herramienta digital, o analógica, de transmisión de conocimiento que requiere de una alta interactividad por parte del usuario y por lo tanto aporta mucho valor consiguiendo niveles de transferencia, retención, involucración, fidelización y sensibilización muy elevados. Véanse casos como los de Holanda, por poner un ejemplo, con un enfoque claro en esta línea (CFAG, 2014).

Gamificación aplicada a educación/formación, marketing, gestión de empresas, RRHH/team building, salud, etc.

Las experiencias de gamificación reconfiguran los procesos y la relación de determinados servicios o protocolos aplicando mecánicas de juego a contextos o entornos no lúdicos en las que se involucra al usuario a través de retos y recompensas. Su finalidad fundamental es el incremento de la motivación (se habla de Diseño Motivacional) y el cambio comportamental (Jia, 2012). Éste último siempre desde lo positivo y la voluntariedad. Por eso, la aplicación de esta tendencia se aplica sobre todo a ámbitos relacionados con los trabajadores (Gamificación interna) y los clientes (Gamificación externa). Campos como la gestión de personas y RRHH, el Marketing, la adherencia a los tratamientos médicos o la prevención de riesgos laborales se benefician activamente de ella (Herger, 2015).

Como se apuntaba anteriormente, las estrategias de gamificación se están aplicando para conseguir el engagement de los usuarios, o colectivos con la finalidad de que éstos realicen de forma proactiva y dinámica acciones voluntarias que normalmente se realizan con cierta dificultad o ausencia de proactividad (Marczewski, 2015). Por ejemplo, una aplicación bastante extendida es la utilización de mecánicas de Gamificación en fuerzas comerciales de grandes empresas, consiguiendo una mejora del rendimiento. Los trabajadores están motivados y son más proactivos a la hora de conseguir determinados objetivos dentro de la empresa. También se está demostrando su utilidad en el ámbito de la salud, donde los videojuegos serios y la gamificación se postulan como un interesante recurso al ser eficaces en la prevención de enfermedades y el apoyo a determinados tratamientos y rehabilitaciones participando de la mejora de la salud de los pacientes (Perandones, 2012).

Lo mismo sucede en el ámbito de la educación. Actualmente los videojuegos y las aplicaciones interactivas, tienen una presencia creciente en las aulas. Los beneficios de un uso didáctico de videojuegos comerciales, y el desarrollo de contenidos específicos para su aplicación en las aulas, arrojan resultados alentadores.

Es importante señalar que España es una potencia en Gamificación, en lo que respecta a estudios y consultores de notoriedad internacional y por lo relevante de iniciativas como “Gamification World” (GWSL, 2015), paraguas que supone múltiples eventos sobre la disciplina así como formación online y herramientas al respecto.

Al igual que ocurriera con los dispositivos inmersivos, una amplia mayoría de los encuestados en el marco del presente estudio se manifiestan a favor de considerar los procesos de gamificación como una tendencia consolidada en el sector del videojuego.

Videojuegos sociales (sobre redes sociales), videojuegos masivos (MMOGs) y cloud gaming (juegos en la nube)

Como señalaba el estudio de DEV, el crecimiento del mercado mundial de videojuegos estará liderado por los modelos de distribución online. En ellos han proliferado exitosamente los juegos multijugador online masivos (MMOGS) y los videojuegos sociales. También se aprecia una tendencia por la virtualización de los juegos en plataformas en la nube, denominados cloud games, que ejecutan el videojuego de manera distribuida en servidores de cloud computing y se sirven de la pantalla del PC, TV o dispositivo móvil, únicamente como periférico de visualización. Este modelo comienza a popularizarse gracias a plataformas como Onlive.com que permiten el alquiler de juegos por un espacio de tiempo. Ha sido anunciado que Electronic Arts, Take-Two Interactive, Ubisoft, Epic Games, Atari, Codemasters, Warner Bros., 2D Boy y Eidos Interactive se han alistado para tener sus juegos disponibles en el servicio. De hecho, empresas de reciente creación como Sila Games apuestan por este tipo de formato.

Los juegos multijugador online masivos (MMOGS) suponen uno de los segmentos más importantes del sector del videojuego. Tanto por facturación como por número de usuarios, las cifras de este segmento se cuentan por cientos de millones. Hay que tener en cuenta que videojuegos de la talla de World of Warcraft de Blizzard mantienen a más de 10 millones de usuarios distintos vía suscripción mensual, y que títulos como Destiny, de Bungie, cuya producción ha costado 500 millones de dólares, tienen planificados contenidos para duraciones de juego que se dilatan durante varios años. Este tipo de juegos han trascendido a las plataformas situándose a la cabeza de consolas y ordenadores. La aparición de las plataformas móviles no ha hecho más que consolidar y fortalecer este segmento en el que los jugadores online suelen provenir de plataformas o redes sociales.

Este mercado ya supone un 40% del mercado de consumo y ha supuesto la entrada de nuevos jugadores/as (mercado “casual”). Gracias a éstas últimas han florecido los juegos colaborativos y online que se apoyan en ellas para la adquisición de usuarios o que directamente utilizan la red social como plataforma y canal. En España, la empresa Social Point ha llegado a liderar este sector con juegos móviles sociales apoyados en la plataforma Facebook y su propia red social. Además, ciudades como Barcelona o Madrid albergan estudios de grandes compañías de videojuegos internacionales.

Experiencia de usuario y diseño de juegos (Game Design)

El Game Design (Schell, 2008) ha emergido con fuerza en los últimos tiempos como una disciplina creativa y conceptual propia gracias al auge del videojuego como modelo de ocio hegemónico. Desde la perspectiva del diseño, el Game Design consiste esencialmente en el establecimiento de un conjunto de reglas de juego, objetivos, retos y recompensas (denominadas en general como “mecánicas”) destinadas a proporcionar un tipo de experiencias explícitas y previstas por el diseñador (normalmente definidas como “dinámicas”) y que suelen conectarse, además, con algún tipo de mundo de ficción interactivo.

Por todo ello, y ante videojuegos cada vez más complejos, el diseño de juegos digitales constituye ya un expertise clave para diseñar experiencias lúdicas que combinen con acierto la dimensión tecnológica de la ingeniería con los fundamentos expresivos de las disciplinas artísticas.

Además, a partir de una tradición cultural y creativa centrada en los juegos de mesa clásicos y contemporáneos, el diseño de videojuegos en el contexto de la Economía Digital no sólo se ha definido como un campo laboral muy prometedor, sino también como un espacio de creación y conceptualización artística con un impacto decisivo para el ecosistema mediático constituido, principalmente, por la industria audiovisual fílmica y televisiva.

1.1.5. Diseño, Arte Digital y New Media

Dentro del desarrollo de contenidos digitales, el ámbito del diseño y el arte digital, es un ámbito transversal que aporta valor en la producción de contenidos. Es un territorio que ha evolucionado desde el diseño gráfico y el arte contemporáneo. Es precisamente aquí donde más claramente se entiende la relación entre conocimientos y fundamentos heredados de la tradición artística y de diseño con los avances en tecnología digital.

Respecto a las distintas actividades del sector, en el informe “Oferta y Demanda de Profesionales en Contenidos Digitales” del ONTSI de 2013 se recogen los principales productos para las empresas según el volumen de negocio.

En cuanto a las empresas del sector de las publicaciones digitales, el diseño gráfico es el servicio con mayor relieve para el 29,6% de las compañías y la publicidad/marketing para el 20,6%, aunque también es relevante el dato de que el 13,9% señala la edición avanzada de audio y vídeo.

En lo que respecta a las empresas del sector de la publicidad, el diseño gráfico, 53,4%, y la publicidad y marketing, 24,3%, son los productos o servicios más relevantes. No obstante, para el 18,7% de las empresas la edición avanzada de audio y vídeo constituyen un producto importante.

Gráfica interactiva

Tanto las agencias publicitarias y estudios de diseño como las instituciones que cuentan con un departamento de comunicación requieren cada vez con más frecuencia de los servicios del especialista en productos gráficos interactivos que operan mediante instrumentos y tecnologías multimedia y web. Por otra parte, los nuevos medios como canales de televisión a la carta, televisión online y otros servicios web de tipo profesional, como proveedores de datos, precisan de gráficos interactivos que permiten al usuario interrelacionarse directamente con la aplicación para obtener un determinado feedback. El gráfico interactivo ha de plantearse con la suficiente racionalidad y coherencia integrando conceptos de accesibilidad y usabilidad para facilitar la navegación y el manejo de la información.

Comienzan a convertirse en tendencia dentro de este ámbito los Communication Design Labs, equipos interdisciplinares de trabajo orientados a integrar las diversas técnicas digitales presentes en los procesos creativos publicitarios y proyectos de comunicación. Son empresas especializadas en el desarrollo de la comunicación audiovisual de negocio. El diseño de comunicación implica desarrollar la estrategia de una campaña publicitaria y diseñar la imagen corporativa de una empresa, de una institución o de

un producto como un todo completo, incluyendo en el proyecto el diseño web corporativo y el diseño de packaging, todo ello enfocado a los nuevos medios de comunicación.

El diseño de comunicación incluye la arquitectura de información, edición, tipografía, ilustración, diseño web, animación, publicidad, medio ambiente, diseño de identidad visual, artes escénicas, redacción y habilidades de escritura profesionales aplicados en las industrias creativas.

Los equipos que integran estas empresas son diseñadores gráficos y publicitarios que trabajan principalmente sobre las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de comunicación, creando nuevos canales para conseguir llegar con mayor eficacia al público objetivo.

Su particular talento no sólo radica en las habilidades tradicionales de un creativo, sino también en su capacidad de pensar estratégicamente en términos de diseño y marketing, con el fin de conseguir credibilidad a través de la comunicación ("Establishing Credibility", 2015).

Diseño, maquetación y estructura web

El diseño gráfico tradicional orientado casi exclusivamente al mundo editorial y publicitario ha ido dando paso en un par de décadas a una especialización de la profesión centrada en el casi exclusivo uso de herramientas informáticas, tanto para producir publicaciones impresas como digitales. La transformación de los medios de impresión hacia la digitalización absoluta ha conducido a una simplificación de los procesos de preimpresión, eliminando la necesidad de galeradas, fotolitos y planchas.

Por otra parte, la analogía entre el diseño gráfico impreso y el diseño visual de los contenidos web, en cuanto al aspecto final organizado de imágenes y textos en discursos secuenciales, ha dado lugar a empresas especializadas en páginas y sitios web. En este sentido, la necesidad de estar presente en la red para toda entidad comercial o institucional es un aspecto indispensable. Como demuestra la encuesta realizada por el Instituto Nacional de Estadística en el año 2014, el 76% de las empresas utilizan soporte web, y de éstas el 90% utilizan la web como presentación de la empresa y/o sus productos.

Las herramientas y tecnologías relacionadas con el ámbito web, como por ejemplo HTML5 y las fuentes CSS, han mejorado la ya anquilosada estructura de tablas. También han aumentado los medios, compartiendo espacio con el ubicuo ordenador tanto los móviles como las tabletas o la televisión digital. La tendencia actual es el llamado diseño responsive o adaptativo, que pretende la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos. Actualmente, la demanda creciente de diseño de páginas web, de publicaciones online y de blogs, así como de mejora de la visualización de la presencialidad en las redes sociales está marcando el avance de este sector.

Diseño y usabilidad de interfaces

Ya es una práctica habitual el uso de metáforas visuales por medio de la llamada interfaz gráfica de usuario (GUI, en inglés). La idea es simplificar el uso de los ordenadores, tabletas y móviles para que

cualquier usuario pueda interactuar con el contenido que aparece en las pantallas gráficas de los diferentes dispositivos y pueda establecer con ellos un contacto más fácil e intuitivo.

La usabilidad (Nielsen, 2000) ha sido definida como el grado en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para alcanzar objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico. La usabilidad se preocupa de que todo funcione de forma intuitiva, con el menor esfuerzo posible.

La experiencia de uso (UX) es un concepto más amplio que tiene como objetivo el disfrute del usuario. Por lo tanto, está determinada por la satisfacción que éste obtiene en su interacción con la máquina, algo subjetivo y difícil de evaluar. Los procesos de evaluación de la experiencia de usuario se ejecutan en equipos multidisciplinares en los que interviene el diseñador de la interfaz junto a otros expertos.

Esta disciplina está siendo objeto de continuos avances, ya que se centra en diseñar nuevas experiencias digitales en diferentes dispositivos de acceso que están en continua evolución para poder crear e implementar nuevas experiencias de cliente en el entorno digital.

Tecnología de producción multimedia

La tecnología de producción multimedia constituye hoy en día un ámbito transversal y estratégico. Según Tsuhan Chen, Editor-in-Chief de la revista IEEE Transactions on Multimedia en 2004 (Chen, 2004): […] true multimedia is the combination of different elements (whether medium, modality, technology, algorithm, or application) that provides a fuller experience of the effect of that combination". Seguramente se pueden emplear diversas definiciones pero la que precede resulta clara y objetiva pues explica, con independencia del campo de aplicación, el sentido multimodal y transversal de la disciplina.

El diseño multimedia es una tendencia consolidada que interviene en la mayoría de los medios de comunicación, así como en el desarrollo de interactivos y web, por mencionar algunas disciplinas de aplicación, empleando todo tipo de elementos como textos, fotografías, vídeos, sonido, animaciones, modelos 3D, etc. Todo ello manipulado y organizado en un medio digital.

El diseño multimedia destaca en publicidad televisiva y en aplicaciones web, siendo en muchas ocasiones diseño multimedia interactivo, al contar con la acción necesaria del usuario en aplicaciones informáticas, en Internet o en las redes sociales.

Arte digital

El arte digital actualmente engloba diversas tendencias relacionadas, entre otras, con el arte interactivo. Además, está directamente relacionado con la utilización de herramientas electrónicas específicas para artistas, que permiten abordar experiencias audiovisuales que trascienden lo comercial.

En la denominación de arte interactivo, entra cualquier tipo de práctica artística contemporánea, en la que participa el espectador de modo directo y activo en la realización de la obra. Generalmente consisten

en instalaciones que permiten al observador moverse y actuar en el interior de la obra. En ocasiones, incluyen ordenadores, detectores de movimiento y otro tipo de sensores en instalaciones interactivas de tipo espacial o escultórico.

La mayoría de las obras de net.art, software art, videojuego artístico y arte electrónico son interactivas, interviniendo el hipertexto como parte integrante y necesaria de la obra.

La denominación net.art designa las prácticas artísticas que apuntan a una experiencia estética específica de Internet como soporte de la obra, y dialogan o exploran prácticas comunicativas en la cibercultura.

El videojuego como arte, se caracteriza por haber sido creado con un concepto especial, ya sea de carácter estético o experimental en sus contenidos, similar a los juegos comerciales. En todo caso, es una obra abierta a la interacción por lo que constituye una parcela del arte interactivo.

Otra tendencia es el Software Art, producido por artistas que programan software para obtener resultados de tipo experimental, ya sea en obras novedosas o en modificaciones de los contenidos existentes de una página web.

El arte generativo es ya una tendencia consolidada. Consiste en un tipo de arte digital que plantea la posibilidad de generar la obra íntegramente por medios informáticos a partir de unos parámetros variables establecidos por el artista. Para ello, éste recurre a un software específico que realice los cálculos que darán lugar a imágenes o sonidos, normalmente variaciones o combinaciones a partir de los parámetros establecidos, normalmente incorporando una variable aleatoria. Es utilizado en música electrónica experimental, en el arte fractal o incluso en la literatura.

El videoarte es otra de las tendencias que tiene más adeptos. Se caracteriza por emplear imágenes en movimiento que se producen o proyectan mediante dispositivos de captura, edición o proyección de vídeo y/o datos de audio (no debe confundirse con la producción para televisión o con el cine experimental). Puede tomar muchas formas: grabaciones que se emiten por cualquier medio; vídeos proyectados en galerías u otros lugares; vídeos distribuidos como archivos o cintas de vídeo y discos DVD; instalaciones que incluyen uno o más monitores de vídeo; visualización de imágenes y sonido, ya sean en directo o estén grabados; y actuaciones o performances en las que se incluyen las proyecciones o grabaciones. Suelen contar con el espacio de exhibición como parte integral de la obra y, en ocasiones, se incorporan emisiones procedentes de Internet.

Actualmente, los medialabs también se están consolidando. Éstos son talleres en los que participan equipos de creativos y científicos, aprovechando las sinergias para explorar nuevas formas de conocimiento y comunicación a través del arte.

Hoy en día muchos artistas recurren a las tecnologías digitales en alguna fase del proceso de creación. El arte generativo es un tipo de arte digital en el que las imágenes o los sonidos pueden ser generadas directamente por un programa. También pueden crearse digitalmente y ser tratadas mediante el software

adecuado, obteniendo así una imagen, sonido o modelo volumétrico, de síntesis. Es perfectamente posible generar una imagen, un modelo 3D o un sonido en "tiempo real", en función de una serie de parámetros pre-establecidos que pueden modificarse a gusto para la obtención de nuevas piezas.

Las nuevas tendencias en arte digital están atrayendo a artistas a experimentar con el videomapping, o fachada mediática, que constan básicamente de animaciones programadas para ser proyectadas sobre la estructura exterior de un edificio alterando nuestra percepción del mismo. Empresas como Mediaflow son referente internacional.

En ocasiones incluyen infografías generadas a partir de datos que son procesados para interpretarlos en tiempo real mediante lenguajes "para perfil no programador" como Open Frameworks o Processing. Éstos son potentes software, en muchos casos de código abierto, que permiten múltiples formas de visualización de datos. Estas intervenciones también pueden ser interactivas, invitando a los participantes a interactuar con la imagen representada. Este tipo de manifestaciones artísticas están íntimamente relacionadas con eventos de marketing de gran repercusión mediática que genera en muchos casos efectos virales en las redes sociales por lo novedoso de la experiencia del espectador.

1.1.6. Animación, entornos 3D y postproducción audiovisual

En cuanto al sector de la animación, el extenso estudio "Libro Blanco del Sector de la Animación en España 2012" encargado por Diboos (Federación de Productoras de Animación de España) a la consultora especializada Rooter sirve de apoyo para mostrar una visión general de las tendencias en dicho ámbito. Dicho informe ha sido actualizado y complementado por los expertos de la comisión de Diseño Visual, Arte y Creatividad, entre otros, con la información obtenida a través de una encuesta realizada en Marzo del año 2015 en la que han participado tanto los miembros de Diboos, como los académicos de la especialidad de Animación de la Academia de las Artes y las Ciencias Cinematográficas de España.

De acuerdo con el citado informe, el sector de la animación en España podría generar un impacto total en la economía española de 1.581 millones de euros en el año 2017, y ocupar a 21.039 trabajadores directa e indirectamente. Sin embargo, según se destaca en el mismo informe, el sector se ha enfrentado al problema de encontrar profesionales especializados con los perfiles requeridos, debido a la escasa oferta formativa adecuada a las necesidades del sector.

En el Libro Blanco del Sector de la Animación en España 2012 se identifican las siguientes tendencias del sector:

Incremento de la demanda de contenidos educativos.

Tradicionalmente los contenidos de animación orientados a un público pre-escolar o infantil han tenido un marcado carácter pedagógico, que iba más allá del puro entretenimiento. A través de estas series o largometrajes se intentan inculcar valores positivos e ilustrar de forma amena la importancia de los mismos.

Sin embargo en los últimos años, en paralelo a la implantación y el uso cada vez mayor de pantallas, ordenadores y sistemas interactivos en las aulas y en los hogares, se ha incrementado el uso de la animación como apoyo audiovisual para la formación tanto de niños como adultos en las nuevas plataformas mediante el desarrollo de contenidos de aplicaciones para móviles y tablets, mundos virtuales o libros interactivos con la integración no sólo de la interactividad sino también del uso de realidad aumentada.

La estereoscopía

La estereoscopía (McKay, 1953) es una técnica que pretende mejorar la experiencia del espectador al proporcionar una sensación de profundidad en el visionado de los contenidos favoreciendo una mayor inmersión en la historia. Se viene aplicando desde hace prácticamente 200 años y no es por tanto un fenómeno nuevo. Lo que sí resulta innovador, disruptivo y alentador es que ya puede implementarse, y disfrutarse, mediante periféricos de bajo coste que además minimizan cada vez más los riesgos de "cybersickness" o malestar general con distintas manifestaciones que experimenta un 75% de la población aproximadamente al utilizar ciertos periféricos.

Esta técnica, se emplea en el contexto de la Realidad Virtual y de los Videojuegos desde hace más de 25 años y ha experimentado un crecimiento notable desde el estreno del largometraje "Avatar" en 2009, que se pudo visionar en Estereoscopia 3D de excelente calidad y realización. No obstante, factores como el precio superior de las entradas, la incomodidad del uso de las gafas (activas o pasivas), necesarias para disfrutar la experiencia estereoscópica y la poca popularización de su uso en dispositivos domésticos, ha ralentizado la popularidad de la misma en cine, limitando su uso a producción de alto presupuesto.

En este sentido, es significativo resaltar los datos de la encuesta realizada entre los profesionales y los expertos del sector de la animación en marzo de 2015. A la pregunta de si consideraban que la estereoscopía sigue siendo una tendencia y un valor para la venta de los largometrajes sólo un 14,3% consideraba sin matices que sí lo era, un 47,6% consideraba que no lo era en absoluto, mientras que un 42,9% opinaba que sólo aportaba un valor añadido en producciones de presupuestos elevados.

Desarrollo de contenidos crossmedia y transmedia

El concepto tradicional de productos multiplataforma siendo la explotación de un mismo contenido adaptado a las distintas ventanas de explotación, ha dejado paso a los conceptos de crossmedia y transmedia.

Por Crossmedia se entiende extender una historia a otros soportes, los cuales no tienen sentido si no se experimenta el conjunto.

Sin embargo, en un contenido transmedia (Scolari, 2013), una misma propiedad intelectual se desarrolla en varias plataformas, pero no de la misma manera. No se desarrolla una historia, sino un universo creativo, de forma que el "Todo" representa más que la suma de las partes, que pueden ser disfrutadas y entendidas de forma separada. El contenido salta de plataforma a plataforma: cómic, cine, videojuego, red social, libro, música, etc.

Este cambio de paradigma ha afectado a la manera de desarrollar contenidos, y en paralelo a las posibilidades de explotación de los mismos, a la vez que permiten mantener viva la licencia por un período de tiempo mayor.

La mayor parte de los contenidos de animación que se desarrollan en la actualidad cuentan con potencial para desarrollar elementos transmedia, si bien en muchos casos debido a los costes de desarrollo de dichas creaciones, se realizan en función del éxito de la explotación en la ventana principal.

Hay que tener también en cuenta que todo producto o servicio digital multimedia se apoya, cada vez más, en múltiples plataformas, o se han originado en medios no digitales pero han obtenido un conocimiento masivo por parte del público a través del cine, la televisión o el videojuego. Esto ha provocado un aumento de ventas del formato original, lo que se ha traducido en una mayor fidelidad en la audiencia que conoció la obra a través de su adaptación al contenido digital. Es el caso de la serie televisiva Walking Dead por ejemplo, basada en un comic pero que se sostiene en televisión a la par que, y de forma muy contundente, en nuevos comics y videojuegos. También es el caso de propuestas como las campañas realizadas para Juego de Tronos y, en clave nacional, producciones como El Cosmonauta.

En este sentido, entre los expertos consultados, un 47,6% consideran importante a la hora de plantear un proyecto que haya sido desarrollado originalmente como proyectos transmedia, y un 23,8% adicional que tengan potencial para ser desarrollados como proyectos transmedia una vez estrenados.

Exhibición a través de plataformas propias y agregadores de contenidos

Como complemento a la exhibición de los productos de animación en las ventanas tradicionales (salas cinematográficas, televisión, video), y a veces en sustitución de los mismos, han surgido modelos de explotación propia de los contenidos por parte de las productoras, a través de sus webs o aplicaciones ad hoc, o a través de agregadores de contenidos como Wuaki, Filmin, o las aplicaciones móviles como la del canal Clan TV.

Esta tendencia puede llevar, al igual que en otros países, al desarrollo de productos exclusivamente para dichas plataformas, convirtiendo este modelo en la ventana de explotación principal. Así, el 36,8% de los expertos consultados considera como una opción el desarrollo de contenidos exclusivos para plataformas digitales de web de pago, como Netflix, Wuaki, Filmin u otras, mientras que el 26,3% se plantea desarrollar contenido para su explotación en la web y plataformas propias de la productora.

Social TV/Televisión Social - Smart TV

Aunque estas tendencias aparecen separadas en el Libro Blanco del sector de la Animación, están íntimamente relacionadas.

El desarrollo de la televisión interactiva no ha sido el esperado inicialmente, de hecho tan solo el 9,5% de los profesionales encuestados lo consideraron un factor importante al desarrollar sus producciones. Sin

embargo, la posibilidad de interactuar con el espectador involucrándose en la programación y parte del contenido, o al menos comentarlo e interactuar con otros espectadores en tiempo real, ofrece un potencial de desarrollo enorme, basado en las funcionalidades que ofrecen Internet y las redes sociales.

Por otro lado la televisión inteligente ha permitido, a través de sus aplicaciones, que el usuario acceda prácticamente "a la carta" a los contenidos programados y la posibilidad de potenciar las licencias de contenidos de animación a través de aplicaciones a medida para dichos dispositivos.

Licensing digital

A los tradicionales modelos de Licensing, la cesión a terceros para su explotación a través de productos derivados de elementos de la misma (personajes, sonidos, logotipos, etc.) se ha añadido el licensing digital, destinado a la producción de derivados digitales, como son los videojuegos o las aplicaciones para dispositivos móviles de una marca.

En el caso de la animación, se aprovecha en muchos casos la fama de los personajes más reconocidos. Esta explotación se ve favorecida tanto por las facilidades de adaptación de los elementos desarrollados en una producción digital como del carácter gráfico y visual de los mismos, llegando en algunos casos a ser mayores los ingresos por la explotación de los productos licenciados, que por la explotación del contenido en su producto original.

Es significativo que en el resultado de la encuesta, un 73,7% considera como una tendencia el desarrollo de contenidos interactivos para móviles o tabletas basados en la propiedad original, mientras sólo un 61,9% considera el potencial de explotación de licencias de juguetes y publicaciones clásico como un elemento importante a la hora de vender y plantear un proyecto de animación.

Webseries

Las series de animación creadas directamente para ser exhibidas a través de Internet en cualquier dispositivo que lo permita se han desarrollado como formato propio, como propiedades creadas específicamente para dicha explotación, si bien no se han consolidado salvo excepciones puntuales, en número y tiempo, como casos de éxito.

Sin embargo, tienen la dificultad añadida de ser un modelo complejo tanto para su financiación como, sobre todo, para garantizar una explotación que permita el retorno de la inversión y la rentabilidad de la misma. De hecho, tan sólo un 10,5% de las respuestas a la encuesta citada ampliamente en este documento, lo considera como una opción de desarrollo de contenidos para sus propiedades.

Coproducciones internacionales

En los últimos años, se ha producido un incremento del número de proyectos realizados en régimen de co-producción entre varios países. Esto se ha debido en parte a la falta de recursos para asumir por una única productora el coste de la producción completa, más alto en animación que en contenidos

desarrollados en imagen real, para facilitar el acceso a los sistemas públicos de ayuda en cada país, y para potenciar y facilitar el éxito del mismo en diferentes países y territorios, lo que facilita la explotación de otros productos derivados. En este contexto un 57,1% de las respuestas a la encuesta citan la posibilidad de plantear una co-producción internacional como un valor a considerar al desarrollar un proyecto pero, incluso en este caso, un 76,2% considera fundamental desarrollar contenidos con potencial de explotación internacional.

Dentro de estos potenciales co-productores se han incorporado empresas de otros sectores, como jugueteras o canales de televisión temáticos.

Video On Demand

El Video On Demand es un servicio muy consolidado que se basa en la compra de contenidos audiovisuales en el momento en el que quiere el cliente, permitiendo a su vez el desarrollo posterior de versiones actualizadas.

La tendencia a este respecto, es el mayor uso de plataformas web para su distribución, por ejemplo Netflix, o de formatos comerciales nuevos como los estrenos previos para clientes que paguen por el servicio.

Gestión digital de proyectos

El auge del número de co-producciones, la distribución del trabajo entre distintos estudios o freelance, tanto para animación como para VFX, ha llevado consigo el desarrollo de herramientas de seguimiento y control de la producción a través de plataformas web o mediante herramientas desarrolladas ad hoc. Estos desarrollos han redundado en la agilidad en la gestión de archivos y en una mayor facilidad para proporcionar indicaciones creativas.

1.1.7. Contenidos Digitales

Muy relacionado con las tendencias anteriores, la industria de Contenidos digitales, en la actualidad, está formada por los subsectores de Videojuegos, Editorial, Prensa, Televisión/Cine, Música, eCommerce y Publicidad, Aplicaciones, Software Interactivo y el eContent (eLearning, gambling, etc.). Aunque el debate entre los analistas está en ver si se incorporan otras actividades, la dificultad está en la transversalidad de dichas actividades; por ejemplo, los videojuegos incorporan música y redes sociales, o el eCommerce que puede tener partes de los procesos tradicionales.

Más allá del debate existente, los Contenidos Digitales son productos que se difunden, promocionan, distribuyen o producen como consecuencia de lo digital.

Nuevos modelos de creación, distribución y exhibición de contenidos

Los contenidos como el Cine, la música, los libros o la prensa han pasado de ser un mercado de creación, distribución y exhibición fundamentalmente analógico, a convivir con el digital y a ser sustituido

progresivamente por éste. En función de los sectores, el proceso de sustitución está siendo relativamente rápido. El cine o la televisión ya se desarrollan íntegramente en digital, mientras que en sectores como el editorial conviven el libro tradicional y el digital.

Otros ámbitos de los contenidos como los videojuegos o las apps son subsectores que son “nativos digitales”.

Los procesos de creación y producción se desarrollan en casi todos los subsectores, apoyándose en herramientas y software, lo que hace que los procesos sean de “creación digital”. Por este motivo, prácticamente todos los subsectores se puede decir que son digitales en su materia prima. Por ejemplo, en el caso de un libro, aunque se imprima en papel su proceso de producción pasa por la edición y maquetación digital.

El proceso de distribución digital es aquel en el que se utilizan las plataformas o los dispositivos electrónicos para dicha comercialización. Estas plataformas pueden ser: las páginas o portales web, las aplicaciones móviles o software. Por ejemplo, Spotify es un programa de ordenador y una aplicación. Las redes sobre las que “circulan” esos contenidos son principalmente Internet, entendiendo que es la red de comunicaciones sobre la que circulan los datos.

La tendencia apunta a que cada vez menos grupos de comunicación liderarán la distribución de contenidos: por ejemplo, Netflix para cine, Amazon para libros, iTunes o Spotify para música, y Apple Store o Google Play para aplicaciones, además de las plataformas propias de las consolas de videojuegos.

El proceso de exhibición también está muy digitalizado hoy en día. Dependiendo del subsector, este proceso también va evolucionando muy rápidamente. Por ejemplo, en el caso del cine, las salas de exhibición cada vez están más digitalizadas y están incorporando nuevos sistemas que mejoran la experiencia inmersa del espectador como es el caso del 3D (aunque parece que está nuevamente en declive después de unos años en crecimiento).

En cualquier caso, los dos principales sistemas de exhibición digital son la Web y, principalmente, las aplicaciones móviles. Aquí la tendencia parece apuntar a una integración de las aplicaciones en los dispositivos móviles, tabletas y teléfonos, de manera que el usuario no es consciente de si está usando una aplicación específica para consumir un contenido o es un “todo” de funcionalidades integradas en el dispositivo.

Por último, se encuentran los eReaders y las consolas. Los eReaders son los dispositivos que permiten la lectura de los eBooks (libros digitales). Aquí parece que los estándares, unidades en el archivo electrónico (PDF, ePub) y sistemas de protección DRM (Digital Rights Management) están claros, ya que se han consolidado en los últimos años liderados por grandes compañías como Amazon.

Los videojuegos se distribuyen y usan principalmente de acuerdo a tres grandes categorías: Consolas, Pc/Mac y Aplicaciones móviles. Las consolas están dominadas por las tres grandes marcas Microsoft, Sony y Nintendo, tanto en sus versiones portátiles como las Home. Los videojuegos para PC o Mac se distribuyen

y consumen mediante descargas desde páginas especializadas o en línea, principalmente, desde la web del fabricante o mediante intermediarias que dificultan la piratería de los mismos (p.ej. Steam).

Contenidos Digitales 2.0: YouTube, Flickr, Vimeo, Instagram, etc.

El uso de las diferentes redes sociales o portales de contenidos generados por usuarios (User Generated Contents, UGC), es una tendencia en alza que compite con los contenidos profesionales. Tanto, que éstos utilizan las mimas redes para distribuir sus contenidos. Es decir, herramientas como Youtube que nacen con el objetivo de alojar videos generados por usuarios, se transforman en plataformas de distribución oficial de contenidos de grandes compañías mediante el uso de canales propios y oficiales en esas plataformas. Aplicaciones como Instagram, o redes sociales como Twitter, luchan por una integración total con el dispositivo en el que se usan tratando de evitar la infidelidad del usuario cuyo cambio de plataforma está a un clic de distancia.

Acceso multipantalla, Social TV y Smart TV

Los usuarios demandan, por un lado, movilidad a la hora poder consumir sus contenidos y, por otro, interactividad, por lo que ya no se concibe el consumo en una única pantalla o dispositivo. Un ejemplo, es la posibilidad de ver un partido de fútbol de pago, en el móvil y continuar el visionado en el hogar. En este sentido, muchos de los contenidos se desarrollan teniendo en cuenta que el usuario consumirá o utilizará algunas funcionalidades del contenido en uno u otro dispositivo en función del desarrollo del mismo. En esto influye el hecho de que cada vez se desarrollan más contenidos transmedia y derivados digitales. Por ejemplo, el videojuego de la película.

Relacionado con el concepto de multipantalla, el consumo de contenidos interactivos en los que el espectador puede participar en la acción, está permitiendo, por un lado, que se desarrollen nuevos modelos de negocio en los que el usuario accede a productos y servicios relacionados con lo que consume y, por otro, que se desarrollen nuevos modelos de consumo de los contenidos en los que el desarrollo de los mismos se fundamenta en la participación y opiniones de los usuarios (Social TV).

Las televisiones inteligentes o Smart TVs son una de las mayores apuestas por parte de la industria de los contenidos digitales, ya que permiten mejorar la experiencia de usuario y las capacidades de interacción en un electrodoméstico, presente en todos los hogares, pero que cada vez se combina más con el uso de otros dispositivos como el móvil o las tabletas con la consiguiente posible pérdida de integración en la interactividad entre dispositivos.

Por tanto, las nuevas Smart TVs, además de conectividad a Internet, cada vez integran más funcionalidades como son: el acceso a market places o a redes sociales, con el objetivo de centralizar en una única pantalla todas las herramientas que pueda utilizar un usuario mientras consume contenidos.

Learning y MOOC

El eLearning o formación online está sufriendo un proceso de transformación muy importante, debido a tres aspectos:

- La aparición de nuevas plataformas y herramientas como las aplicaciones, libros enriquecidos o dispositivos que permiten la realidad aumentada o la videoconferencia con mayores funcionalidades que nunca.
- Los contenidos enriquecidos con nuevas técnicas de comunicación audiovisual basadas, por ejemplo, en animaciones o motiongraphics, y en formatos más cortos y con formatos más amigables para el alumno.
- Los modelos educativos basados en la participación y en la colaboración de los alumnos. Por ejemplo los MOOCS, o Massive Online Open Courses, permiten que miles de personas estén desarrollando un curso cuyo fundamento principal sea la participación en foros y sin la necesidad de un profesor.

Esta última tendencia parece que se está consolidando dentro de la formación no reglada aunque universidades, principalmente, americanas ya lo adoptan como base fundamental de sus programas educativos. En España estos formatos se están implantando y desarrollando con rapidez, siendo uno de los países con más MOOCS de Europa.

Branded Content

El Branded Content es una nueva forma de publicidad que no interrumpe al usuario mientras está consumiendo otro contenido. Este nuevo enfoque encapsula el mensaje que las marcas quieren trasmitir en nuevos formatos de entretenimiento que, principalmente, son contenidos audiovisuales. Éste es un nuevo modelo en crecimiento, aprovechando la facilidad para su difusión mediante redes sociales o herramientas de comunicación como Whatsapp. Se utiliza dentro de estrategias más amplias de comunicación y marketing online, aunque el gran reto y dificultad está en conseguir la viralidad en la distribución del contenido.

1.1.8. Marketing y Comunicación

El marketing es uno de los sectores que más cambios ha experimentado. La mayor información sobre el consumidor y la aparición de los mercados digitales ha revolucionado la forma en la que se desarrollan y promocionan los productos y ha permitido que los mercados sean, definitivamente, globales.

Las técnicas de análisis permiten nuevas fórmulas de desarrollo de campañas, acciones en redes sociales, configuración de productos por mercados digitales, análisis de tendencias, y soluciones como el Marketing Viral, etc.

Social Media

El Social Media combina los objetivos de marketing (comunicación empresa-cliente) con los medios sociales en Internet (foros web, blogs, revistas, agregadores de contenidos, sitios de intercambio de contenidos, redes sociales, sitios de microblogging y muchos otros). En los últimos 10 años, el Social Media se ha consolidado como un pilar en las estrategias de marketing de las empresas. Actualmente, son los usuarios quienes definen este modelo de comunicación, ya que determinan cuáles son las

redes sociales que utilizan y para qué lo hacen. Por ejemplo, Linkedin se confirma como la red de comunicaciones más importante en ámbitos profesionales, mientras que Facebook se queda en un plano más personal junto con Instagram. Además, las redes se integran entre ellas de manera que los usuarios pueden compartir experiencias y publicarlas en casi todos los perfiles que pueda poseer un mismo usuario.

Sin embargo, lo que se sigue cuestionando es el modelo de negocio ya que empresas como Twitter, con millones de usuarios, todavía tienen pérdidas. Lo que han entendido estas compañías y sus inversores, es que el negocio está en las enormes cantidades de datos e información que son capaces de recoger para su posterior aplicación, por ejemplo, al mundo del marketing.

El futuro del Social Media pasa por una mayor integración con dispositivos como los wearables, por ejemplo las Google Glass, que permitan una interactuación directa entre la red social y el usuario casi sin intervención de éste.

Marketing Online y Marketing Móvil

Marketing Online, es hacer uso de los nuevos medios de comunicación que giran en torno a Internet, para comercializar productos, servicios y empresas. Esta disciplina comprende técnicas como SEO, SEM, optimización del código de programación y analítica web.

Existe otro término que es utilizado con mayor frecuencia denominado Marketing Digital, que es una disciplina que engloba diferentes procesos y tendencias del marketing enfocados a la comunicación en formato digital, normalmente a través de Internet. Dentro de estas tendencias definidas por el marketing digital se encuentran el eBusiness, Marketing Relacional, Marketing de Contenidos y Marketing Móvil.

El eBusiness y el comercio electrónico son términos que a veces se utilizan indistintamente. También se pueden utilizar para diferenciar el producto de un proveedor a otro. Pero los términos son diferentes. Por su parte el eBusiness incluye el comercio electrónico pero también abarca los procesos internos, como la producción, gestión de inventario, desarrollo de productos, gestión de riesgos, finanzas, gestión del conocimiento y los recursos humanos. La estrategia del eBusiness es más compleja, centrándose en los procesos internos, y dirigido a los ahorros de costes y mejoras en ahorros de eficiencia, productividad y costes.

El marketing relacional sugiere buscar, crear, fortalecer y conservar las relaciones de corto, medio y largo plazo de la empresa con sus compradores, con el fin de potencializarlos en el logro de un mayor número y mejor calidad de las transacciones, acudiendo a herramientas de marketing, comunicaciones y relaciones públicas. La estrategia está orientada a reconocer los mejores clientes con los mejores desempeños, sin excluir aquellos que no reúnan esas características. Sin embargo, se busca un diseño que los estimule para que mejoren sus relaciones y comunicaciones con la organización e incrementen su facturación, a partir de la creación de una relación más próxima y desde la generación de valores agregados. En esta dinámica participan además los clientes internos de todo nivel y pueden involucrarse los proveedores, al lado de empresas que se constituyan como aliadas estratégicas.

El marketing de contenidos es una técnica de marketing que consiste en crear y distribuir contenido relevante y valioso para atraer al público objetivo. Se entiende como el arte de comunicar a los clientes sin venderles nada, ya que se basa en la creencia de que éstos recompensarán los contenidos que se generan con su lealtad. El marketing de contenidos brinda beneficios como unir a la comunidad, conectando con el público y conociéndolo más a fondo. También permite llegar a más personas, y es una forma ideal de promocionar a una marca o los productos y servicios de la misma. Por otro lado, genera confianza entre la marca creadora de contenidos y el consumidor final.

El Marketing Móvil abarca todas aquellas acciones que conectan a los anunciantes con los consumidores a través de dispositivos móviles como, teléfonos, PDAs (Asistentes personales digitales), dispositivos multimedia, consolas de juegos portátiles, computadoras y tabletas. Dependiendo de las características de los dispositivos estarán abiertos a menos o más canales publicitarios, permitiendo en algunos interactuar con la publicidad, como por ejemplo, mediante el escaneo de un código QR.

Inbound Marketing

El Inbound Marketing es una metodología que coordina una serie de técnicas de marketing dirigidas a incrementar el número de visitantes que registra una determinada página web, un blog o un perfil en redes sociales, con el fin de que acaben convirtiéndose en leads, es decir, registros con los datos de aquellas personas que se han interesado por los contenidos online de la empresa. A partir del proceso de registros, se realizará un seguimiento al usuario para que se convierta en un cliente de la compañía. El Inbound Marketing, se basa en 5 pilares, que son: atraer tráfico, convertir a los usuarios en clientes, automatización del proceso, fidelización y sincronización.

Gestión de la reputación online

El Online Reputation Management (ORM) es una práctica consistente en mantener un conocimiento, seguimiento, análisis y control continuo de la notoriedad y popularidad online de una empresa o marca, tratando de influir sobre los contenidos que puedan afectarle.

La Gestión de la Reputación Online pasa por diferentes fases y se trata de un trabajo permanente, en función de la importancia de la empresa, producto o marca. La primera fase de monitoreo, consiste en conocer todo el contenido, el número y sitios donde aparece información relacionada de la empresa. La segunda fase de identificación, analiza la información existente en Internet y contrasta los mensajes, priorizando los negativos. La tercera fase de reposicionamiento, une la comunicación, relaciones públicas y el posicionamiento, trabajando sobre los mensajes negativos de tal forma que o bien desaparezcan de la red o bien queden relegados en posiciones irrelevantes en los buscadores.

Comunicación social interna y externa de las empresas

Cuando se hablan de comunicaciones dentro de una compañía, en su mayoría están relacionadas con las acciones de marketing y relaciones públicas, para promover las marcas y los productos. Sin embargo, se pasa por alto que existen tipos de comunicación diferentes como la interna, relacionada con la

interacción directa de los colaboradores de la organización, y la externa, que deben tener las empresas donde los clientes y consumidores son el eje central del proceso de comunicación.

La comunicación interna nace como respuesta a las nuevas necesidades de las compañías de motivar a su equipo humano y retener a los mejores en un entorno empresarial donde el cambio es cada vez más rápido. La aplicación de las nuevas tecnologías ha generado nuevas plataformas en las que los trabajadores a través wikis, redes sociales, foros internos, chats, microsites y blogs, pueden intercambiar opiniones, evolucionando los sistemas de intranet de las empresas y fomentando la interacción.

La comunicación externa debe estar dirigida al gran público, clientes, proveedores, accionistas, poderes públicos y administraciones locales y regionales, a organizaciones internacionales, etc. Es la comunicación en su sentido más global, la que va aportar un valor diferenciador, permitiendo a los agentes del proceso como los consumidores, que adquieran las propuestas de valor ofrecidas y los clientes se decanten por la propuesta frente al de la competencia.

1.1.9. Gestión de Proyectos

En este área se analizarán las tendencias en cuanto a la aplicación de nuevas metodologías, el uso de los sistemas de información, la gestión de la innovación y su casuística. Por último, se plantean algunos retos e innovaciones que se están desarrollando en estos campos, a modo de información complementaria.

Metodologías Ágiles: SCRUM. LEAN

El Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. En el Scrum se realizan entregas regulares del producto final priorizando aquellas tareas que beneficien al receptor del proyecto. Es por ello que está indicado para aquellos proyectos en entornos complejos, donde se necesita **obtener resultados pronto**, donde los **requisitos son cambiantes o poco definidos**, donde la **innovación**, la **competitividad**, la **flexibilidad** y la **productividad** son fundamentales.

El método Lean Startup es un conjunto de prácticas pensadas para ayudar a los emprendedores a incrementar las probabilidades de crear una startup con éxito. Esta filosofía empresarial innovadora ayuda a los emprendedores a escapar del pensamiento empresarial tradicional y aborda el lanzamiento de negocios y productos basándose en el aprendizaje validado, experimentación científica, acortando los ciclos de desarrollo para medir el progreso y ganar una valiosa retroalimentación de los clientes.

Las bases del método Lean Startup se sustentan sobre dos grandes pilares, uno llamado el motor de crecimiento, en el que la propuesta está en constante desarrollo y evolución, mejorando la calidad del producto. El segundo pilar es el denominado feedback, basándose en las variables Crear-Medir-Aprender, núcleo central del método. A través de este proceso de dirección, podemos aprender cómo saber si ha llegado el momento de hacer un giro drástico llamado pivote o si se debe perseverar en la trayectoria actual.

Gestión de la innovación

Uno de los fenómenos más destacables y con mayor proyección de futuro dentro de los modelos de creación, crecimiento empresarial e identificación del talento son las denominadas venture builders (constructoras de empresas). Éstas se dedican a seleccionar modelos de negocio con potencial y al equipo capacitado para poner en marcha el proyecto. Este nuevo formato de incubadoras en la Economía Digital acompaña en la fase inicial del proyecto, conectan a los emprendedores en el ecosistema más favorable para el lanzamiento de la empresa y contribuyen en la búsqueda de financiación, a cambio de un porcentaje del capital de la start-up.

Complementarios a los venture builders, se encuentran los business builder (toman la mayoría del capital) y venture flipper (venden sus acciones lo antes posible para obtener el mayor beneficio).

En España existen algunas iniciativas de este tipo, como: Demium Startups, Sonar Ventures o Antai Venture Builder.

En cuanto a modelos de negocio, la economía y consumo colaborativo se consolida gracias a las nuevas tecnologías. Han surgido muchas start-ups que comercializan productos y servicios basados en el uso eficiente de los recursos y empoderamiento de los usuarios, piezas clave de esta nueva modalidad de consumo.

Otra de las grandes tendencias es el trabajo y producción deslocalizados, aspecto que va más allá del concepto tradicional de teletrabajo.

En cuanto a la Gestión de la Innovación interna, el reto de las empresas actualmente es mantener su posicionamiento en el mercado, siendo necesario e imprescindible que innoven en sus procesos, organización, comercialización, productos y servicios. Innovar no es sólo realizar I+D o lanzar una innovación disruptiva que implique un cambio radical en el mercado, también consiste en efectuar una serie de actividades, como pueden ser la compra o incorporación de tecnología que permita a la organización ser más eficiente en sus procesos de producción u organizativos, dar formación especializada a los recursos humanos clave en la producción de bienes y servicios, colaborar con otros agentes, expandir el ámbito de actuación de la empresa o introducir mejoras en los canales y métodos de comercialización, entre otras acciones.

Las empresas que innovan son más competitivas y logran sobrevivir más tiempo en el mercado. Según el Manual de Oslo (2002) la innovación es “la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas”.

1.1.10. Legal y Transacciones

El ámbito regulatorio, generalmente, va por detrás de los nuevos desarrollos e invocaciones. La velocidad de adaptación del mundo digital en la economía real (personas, empresas, administraciones, etc.)

es más rápida, y por tanto, es más difícil de legislar o regular, sobre todo en los ámbitos de aplicación de las innovaciones.

Legal y propiedad Intelectual

Los principales retos a los que se enfrenta el ámbito jurídico tienen que ver con:

- Privacidad
- Seguridad
- Propiedad Intelectual

El mal empleo de las nuevas tecnologías puede tener efectos negativos en la sociedad. Por ejemplo, actualmente una sola persona puede sustraer bienes a millones de personas. Y a medida que las personas y empresas se vinculan más a Internet, son más vulnerables. Se estima que el año pasado las empresas han invertido más de 500 mil millones de dólares en recuperación de datos y en solucionar problemas relacionados con el malware.

Por otro lado, las monedas electrónicas se han convertido en el objetivo de sofisticados piratas informáticos. Algunas empresas de divisas digitales no se responsabilizan en caso de robo de los fondos del cliente.

Propiedad intelectual. Internet

La protección de la tecnología que se genera en el proceso de innovación es un factor determinante para incentivar la generación de nuevas ideas y futuras invenciones. Según el Manual de Oslo (2002) esta apropiación de los resultados de una investigación tienen frecuentemente características de bien público, es decir, el coste de ponerlos a disposición de un gran número de usuarios es bajo en comparación con sus costes de desarrollo. Una vez difundida, no se les puede negar a otros usuarios el acceso a la innovación. En el caso de que la empresa no pueda capturar todos los beneficios generados por su innovación, se minora el incentivo para invertir en actividades innovadoras futuras.

Las ideas se pueden proteger si se materializan en invenciones técnicas, en un producto con una estética especial, en una expresión distintiva, en un programa de ordenador o en una nueva obtención vegetal. Actualmente uno de los retos a considerar es el relacionado con los derechos intelectuales y los mecanismos que serán necesarios para que las personas que aportan ideas encuentren una razón para seguir haciéndolo, además de conocer las posibilidades que ofrece la Propiedad Intelectual e Industrial como activo intangible en las empresas de base tecnológica.

Las empresas digitales y vinculadas a Internet se fundamentan en el conocimiento y las tecnologías que desarrollan, mejoran o utilizan para crear bienes y servicios innovadores, sin embargo, muchas de estas empresas no cuentan con ninguna Propiedad Industrial o Intelectual. Algunas de las razones que se deducen de esta situación es el desconocimiento que tienen los gestores de la compañía y la relativa importancia que le otorgan a este aspecto que es el valor diferencial de una firma tecnológica.

Pagos virtuales

El Banco Central Europeo (BCE) ha publicado un informe sobre las monedas virtuales. La más popular, el bitcoin, se utiliza para alrededor de 69.000 transacciones por día en todo el mundo. En este contexto, han surgido nuevos actores: inventores, emisores, proveedores de servicios de procesamiento, usuarios, proveedores de cartera, intercambios, plataformas comerciales, comerciantes, facilitadores de pago, desarrolladores de software, fabricantes de hardware y fabricantes de cajeros automáticos.

En cuanto a las nuevas tecnologías de servicios de pagos móviles, la tecnología inalámbrica NFC (Near Field Comunicación), que permite que sólo con rozar la terminal de tarjetas de crédito con el móvil realice una conexión y el pago, está revolucionando el sector, además por la seguridad que aportan, gracias a la firma digital única.

Certificados digitales

Un certificado digital o electrónico es un fichero informático generado por una entidad de servicios de certificación que asocia unos datos de identidad a una persona física, organismo o empresa confirmando de esta manera su identidad digital en Internet.

El certificado digital es válido principalmente para autenticar a un usuario o sitio web en Internet por lo que es necesaria la colaboración de un tercero que sea de confianza para cualquiera de las partes que participe en la comunicación.

El certificado digital tiene como función principal autenticar al poseedor pero puede servir también para cifrar las comunicaciones y firmar digitalmente. En algunas administraciones públicas y empresas privadas es requerido para poder realizar ciertos trámites que involucren intercambio de información sensible entre las partes.

El formato de los Certificados Digitales está definido por el estándar internacional ITU-T X.509. De esta forma, los certificados pueden ser leídos o escritos por cualquier aplicación que cumpla con el mencionado estándar.

1.1.11. Empresa Digital

La empresa digital es aquella que es intensiva en el uso del comercio electrónico y/o contenidos digitales y/o Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), tanto en sus procesos productivos como comerciales o administrativos.

Son pocas las empresas que no disponen de una estrategia y posicionamiento en cuanto a marketing digital y comercio electrónico. En este sentido, se puede afirmar que la aplicación de la tecnología o contenidos digitales en los procesos de las empresas es una realidad en España.

Sin embargo aparecen una serie de tendencias a medio plazo, que van más allá de las actividades tradicionales de Economía Digital y que determinarán el futuro de la economía y empresa digital:

Gestión y creación Start up

La principal diferencia entre una empresa tradicional y una start-up es que la primera impone sus soluciones para el mercado, mientras que una empresa tecnológica incipiente tiene que identificar la oportunidad de negocio, el producto o servicio que va a ofrecer, el mercado, el cliente y el canal de venta. Además, todos estos elementos van evolucionando con el tiempo y con el feedback de los usuarios, los dispositivos y herramientas tecnológicas que van apareciendo, demandando por parte de sus equipos una capacidad de adaptación e innovación necesaria para sobrevivir en el tiempo.

Learn Entrepreneurship

El aprendizaje de emprendimiento ha surgido como una nueva práctica que implica tanto el espíritu empresarial como los procesos de enseñanza superior. Este tipo de aprendizaje reconoce y actúa sobre las oportunidades y permite que se formen futuros empresarios. Es importante porque ayuda a sociedades y economías a través de la innovación y la creación de bienestar. También, a través del pensamiento creativo, estimula la visión, ambición y acción de los participantes encontrando y actuando sobre oportunidades de recursos latentes que crean una propuesta de valor diferenciadora.

Industria digital y Empresas de Base Tecnológica

Las empresas de base tecnológica son entidades que se caracterizan por desarrollar y explotar comercialmente productos o servicios con un alto componente innovador y cuya competencia esencial se basa en el know how o un conocimiento específico. Dada su naturaleza, este colectivo empresarial presenta un mayor dinamismo en relación a la capacidad de generar innovaciones en el tiempo ya que su core business radica en esta facultad.

A pesar de la existencia de este patrón general de comportamiento, un gran porcentaje de estas empresas, en sus primeros años de vida presentan dificultades para mantener su cuota de mercado, lo que afecta directamente a su supervivencia. Esta particularidad no sólo está relacionada con la carencia de nuevas innovaciones tecnológicas sino también con la escasez de nuevos métodos de comercialización, de logística, cambios en los procesos internos, etc. También se debe a la insuficiencia e incapacidad de los recursos humanos, tecnológicos y financieros para emprender estas actividades, que cuentan con una incertidumbre comercial más elevada que en otros negocios.

La competencia en este ámbito es muy relevante para la economía nacional ya que las empresas de base tecnológica representan un vehículo importante en la creación de nuevas tecnologías, productos y servicios implicando un aumento en el crecimiento económico y en la generación de empleo en el país.

El origen de estas compañías puede ser universitario, institucional o empresarial, es decir, se crean en centros universitarios en los que participan empleados o miembros de la comunidad; otras surgen en

centros de investigación públicos como los parques tecnológicos y por último, algunas derivan de otras empresas. De acuerdo a la procedencia de la misma se pueden considerar spin-out o spin-offs. La primera clasificación va dirigida a empresas que han sido fundadas por trabajadores que aprovechan su experiencia previa en grandes compañías para emprender un proyecto empresarial, y las spin-off son las creadas en el seno de grupos y centros de investigación públicos y universidades, que en muchas ocasiones se asocian y cooperan con empresas.

Los sectores en los que se gestan las empresas innovadoras de base tecnológica son los de actividades y productos de alta y media-alta tecnología, entre ellos están: fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos, construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria, industria química, fabricación de armas y municiones, fabricación de material y equipos eléctricos, fabricación de maquinaria y equipos, fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques, fabricación de otro material de transporte, fabricación de instrumentos y suministros médicos/odontológicos.

Entre las actividades innovadoras específicas que las empresas pueden realizar para desarrollar o adquirir una innovación incluyen la I+D. Definida en el Manual de Frascati (OCDE, 2002) hace referencia a la investigación básica y aplicada más el desarrollo experimental, es decir, la empresa puede realizar investigación básica y aplicada para adquirir nuevo conocimiento y para producir invenciones específicas o modificaciones en técnicas ya existentes. O puede imaginar nuevos productos, procesos, u otros cambios, evaluar si éstos son factibles y viables, lo que daría lugar a desarrollo y pruebas y más investigación para modificar el diseño o las funciones técnicas. En relación a los otros tipos de innovaciones, las de proceso introducen métodos de producción o métodos de distribución nuevos o significativamente mejorados. Una innovación comercial aplica nuevos métodos de comercialización que entrañan importantes mejoras en el diseño o presentación del producto, en su posicionamiento, en su promoción o en su precio. Para finalizar una innovación organizativa contempla la introducción de un nuevo método de organización aplicado a las prácticas de negocio o a la organización del trabajo y a las relaciones externas de la empresa.

E-commerce

El comercio electrónico o E-commerce es una forma de venta que da respuesta a varias necesidades de empresas y consumidores, como reducir costes, mejorar la calidad de productos y servicios, acortar el tiempo de entrega o mejorar la comunicación con el cliente. Generalmente, se suele aplicar a la compra y venta de información, productos y servicios a través de Internet.

El comercio electrónico está experimentando una evolución a través de la adopción de capacidades Web 2.0 para mejorar la participación de los clientes y lograr un mayor valor económico. Este nuevo fenómeno se conoce comúnmente como el Social Commerce, que consiste en la colaboración de dos o más individuos, en el intercambio de opiniones, así como en la toma de decisiones conjuntas a la hora de realizar una compra. Sin duda, las redes sociales son “lugares” donde poder compartir impresiones sobre determinados productos e intercambiar opiniones que pueden ser claves en la decisión de compra de un determinado producto o servicio.

Banca On-line

Las entidades bancarias, a través del uso de las plataformas tecnológicas ofrecen nuevas formas de realizar operaciones a través de Internet, tales como: transacciones ordinarias, transferencias de cuentas, consultas de saldo, pagos de facturas, entre otros.

Actualmente, los usuarios demandan nuevas formas de administrar sus finanzas y están en búsqueda de nuevos servicios financieros inteligentes. Estos nuevos servicios ofrecen a las entidades bancarias un nuevo reto para captar y fidelizar. Esto conllevaría a que el peso de los canales digitales en la banca retail pueda crecer de forma significativa en los próximos años. Los usuarios de banca móvil aumentarán un 64% hasta 2016 de acuerdo a la Encuesta Mundial de Banca Digital, elaborada por PwC (2014).

1.1.12. Otras Tendencias

Cine de animación inmersivo

El cine de animación inmersivo para dispositivos de realidad virtual, hasta ahora se había utilizado principalmente para videojuegos. En esta dirección, tras la adquisición de esta técnica por parte de Facebook, la empresa Oculus Rift ha hecho una apuesta decidida por el cine de animación inmersivo con la creación de Oculus Story Studio, incorporando a profesionales de los principales estudios de animación, como Pixar o Dreamworks. En todo caso aún es pronto para sacar conclusiones sobre la posible consolidación del contenido narrativo inmersivo no interactivo como tendencia, entre otros motivos porque es una experiencia personal que no puede compartirse de forma social como el visionado en formatos clásicos de cine y TV. Aun así, en la encuesta realizada en colaboración con DEV, anteriormente comentada, para el 52,4% de los expertos consultados, consideran que puede consolidarse como tendencia de futuro.

Motion Capture

El desarrollo cada vez mayor de largometrajes de imagen real con un alto contenido de efectos digitales ha impulsado el uso de la animación y sus técnicas adaptadas a dicho medio, entre las que destacan las nuevas técnicas de Motion Capture, que no sólo capturan el movimiento, sino que trasladan de forma mucho más fiel la interpretación del actor al personaje, o el desarrollo de entornos virtuales 3D interactivos para televisión.

Crowdsourcing

El Crowdsourcing es un término que surge de crowd (conjunto de personas) y outsourcing (externalización). Este concepto nace como herramienta o vertiente para externalizar tareas y trabajos mediante el uso de comunidades masivas profesionales. De este modo se puede conseguir en un periodo más corto de tiempo, mejores soluciones, viéndose disminuido el esfuerzo por parte del cliente y de los proveedores.

En todo planteamiento de Crowdsourcing siempre están implicadas dos partes: la persona/empresa/entidad que organiza el reto, y la masa o conjunto de personas que intenta solucionar ese reto. La primera parte es la que ofrece un premio por resolver el reto, que puede ser económico, material, de satisfacción personal o incluso laboral (conseguir un trabajo). De la masa, se diferencia uno o varios individuos que son los que resuelven el problema y obtienen la recompensa.

Crowdfunding

Hoy en día, como consecuencia de la evolución de tres factores: la economía, la tecnología y las políticas, se ha generado una oportunidad incremental para el desarrollo de nuevas empresas, donde las Startups y las Pymes tienen un mayor peso en los PIB de los países y en los inversores en búsqueda de nuevas oportunidades.

Hasta hace muy poco tiempo, si alguien quería sacar un proyecto adelante y necesitaba financiación tenía una serie de opciones genéricas. Pedir un préstamo, una subvención o realizar una primera ronda de financiación con los denominados FFF (Friends, family and fools). Estos mecanismos se han quedado atrás dejando paso al crowdfunding, o financiación colectiva.

El crowdfunding nace de los primeros proyectos de Open Source donde los desarrolladores inicialmente ofrecían su trabajo. Posteriormente, gracias al éxito de sus creaciones y al trabajo que el proyecto conllevaba, empezaron a pedir donaciones y la respuesta fue de nuevo mayor de la esperada.

Robótica y drones

Los Drones son otra de las grandes tendencias del medio plazo en la Economía Digital.

Más de 100.000 nuevos puestos de trabajo relacionados con drones se generarán en Estados Unidos durante los próximos años.

Las industrias que, en este momento están utilizando la tecnología basada en drones son: la agricultura, la seguridad, la minería, los medios y la inspección, entre otros.

El gigante del comercio electrónico, Amazon, ya ha desvelado una estrategia para repartir sus paquetes mediante drones, en cuanto la regulación lo permita, con el objetivo de ahorrar costes.

Junto con la inteligencia artificial, la robótica supondrá un mayor aporte de productividad en las empresas. La reducción de costes de adquisición de estos equipos hará que sean más asequibles para las empresas, lo que determinará una mayor democratización de su uso y, por tanto, de las innovaciones que se generen sobre ello.

2 Estudio de la demanda de Títulos del ámbito de la Economía Digital y estudio de la oferta por parte de las universidades españolas

2.1. Introducción

En la actualidad, un total de **71 universidades españolas** ofertan titulaciones vinculadas al ámbito de Economía Digital, a lo que se suma una oferta formativa de **259 planes de estudio**, según los datos que están registrados en el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015).

Teniendo en cuenta que, en la actualidad, se ofertan 8.239 estudios de Postgrado, 3.218 Grados y 1.574 estudios de doctorado, en diversas universidades y centros universitarios, la cifra de titulaciones relacionadas con el sector queda reducida a un **1% del total** de los 13.031 estudios, alcanzando el 8% en el caso de los grados únicamente.

De esta oferta cabe destacar que puede haber hasta 101 planes de estudio de Ingeniería Informática o 60 de Ingeniería de Telecomunicaciones. Algunos centros en particular, tienen titulaciones más alineadas con diversos tipos de profesionales que se demandan en las empresas del sector, como el Grado en Multimedia o el Grado en Ingeniería de Contenidos Digitales, así como el Máster Universitario en Computación Gráfica y Animación o el Máster en Hogar Digital y Robótica de Servicios, en estudios de Grado y Postrado respectivamente.

En base a los estudios consultados, se ha detectado que la oferta de programas formativos universitarios específica para el desarrollo de contenidos digitales es escasa. Por el contrario, se observa en el mercado una creciente demanda de perfiles polivalentes en ámbitos creativos y tecnológicos tales como la animación, el videojuego, el diseño visual o el arte digital, que requieren el desarrollo de programas formativos basados en competencias creativas, tecnológicas e innovadoras en relación a las tendencias del sector. Como se verá más adelante es importante que dichos perfiles tengan competencias transversales, ya que en los entornos de trabajo de la Economía Digital hay un marcado carácter multidisciplinar que convive con una alta especialización de los perfiles profesionales. De ahí la complejidad

de este ámbito y la necesidad de incorporar nuevas competencias y contenidos para generar nuevos planes de estudios más actualizados y competitivos que los actuales.

Según el informe de la Fundación de Tecnologías de la Innovación, existe una excesiva concentración de programas formativos centrados en el sector audiovisual, y están más enfocados a desarrollar capacidades técnicas que creativas, lo cual hace complicada la labor de encontrar perfiles que reúnan esta habilidad, fundamental en el entorno de los Contenidos Digitales. (FTI, 2011).

Citando textualmente una frase del prefacio del documento sobre inserción laboral elaborado conjuntamente por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y la Conferencia de Consejos Sociales[1] *quizás en ningún otro momento de nuestra reciente historia ha sido más relevante que ahora disponer de una información veraz y contrastada sobre el empleo, la empleabilidad y la inserción en el mercado laboral de los titulados universitarios*.

Es este ejercicio el que se realiza a continuación. En este breve estudio se analiza la oferta actual de programas formativos de grado y posgrado que ofrece la Universidad española en relación a las necesidades del sector de la Economía Digital, directa o indirectamente (curso académico 2014-2015). Este análisis será el punto de partida para establecer la relación entre oferta y demanda dentro de este ámbito que, junto con los datos de empleabilidad, describirán el marco situacional de los perfiles más demandados dentro de la industria de la Economía Digital.

Como fuente documental para determinar la oferta académica se ha consultado la base de datos del Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), elaborado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Este estudio se ha realizado para los tres ámbitos implicados en el Libro Blanco, siendo estos: Estrategia y Gestión de Negocio, Tecnologías de la innovación y Diseño Visual, Arte y Creatividad.

En el caso de los ámbitos del Diseño Visual, el Arte y la Creatividad, debido a la extensión de los mismos, se ha centrado el trabajo en aquellos perfiles y titulaciones que estuvieran directamente relacionados con dos aspectos clave:

- Que hubiera una relación vinculante a la creación de imágenes (estáticas o en movimiento).
- Que el producto final fuera digital (es decir aquellas cadenas de valor que no sólo utilizan lo digital como una herramienta de producción, sino como el propio fin de la producción).

Determinados estudios y profesiones artísticas como artes escénicas, diseño de moda etc. no se han incluido en este documento, ya que su objetivo final está fuera del ámbito digital, aunque se sirvan de herramientas y recursos digitales para crear sus productos artísticos.

1 Ministerio de Educación, Cultura y Deporte – Conferencia de Consejos Sociales (2014). *Inserción laboral de los egresados universitarios. La perspectiva de la afiliación a la Seguridad Social. Primer informe*. Disponible en http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/dms/mecd/educacion-mecd/areas-educacion/universidades/estadisticas-informes/informes/Insercion-laboral-egresados-universitarios.pdf

2.2. Estudio de los grados y másteres ofertados en la actualidad y su vinculación con la Economía Digital en el ámbito de Diseño Visual, Arte y Creatividad

2.2.1. Grados

Una vez realizada la selección de las titulaciones, que ha comprendido 95 grados y 44 másteres, se ha procedido a evaluar el nivel de implicación y el perfil de los egresados de esas titulaciones en relación a las necesidades de la Economía Digital, para poder dibujar un mapa de la oferta académica de la situación actual en España para los sectores y subsectores del ámbito de la creación de contenidos digitales.

Los grados más puramente artísticos, como los grados en Arte o Bellas Artes, dotan a los egresados de conocimientos para la creación, producción, exhibición, enseñanza, evaluación y gestión de manifestaciones artísticas. Muchos de estos casi 20 grados que se ofertan en España, cuentan con itinerarios directamente relacionados con la formación para el sector de la Economía Digital, ofertando algunas asignaturas sobre todo como optativas. En general se puede decir que se centran en una formación de corte humanista y generalista y que no cuentan con una mayoría de créditos relacionados con las competencias de los perfiles demandados por la Economía Digital, aunque con una formación extra por parte de los egresados podrían cubrir perfiles dentro de ciertos sectores de la Economía Digital.

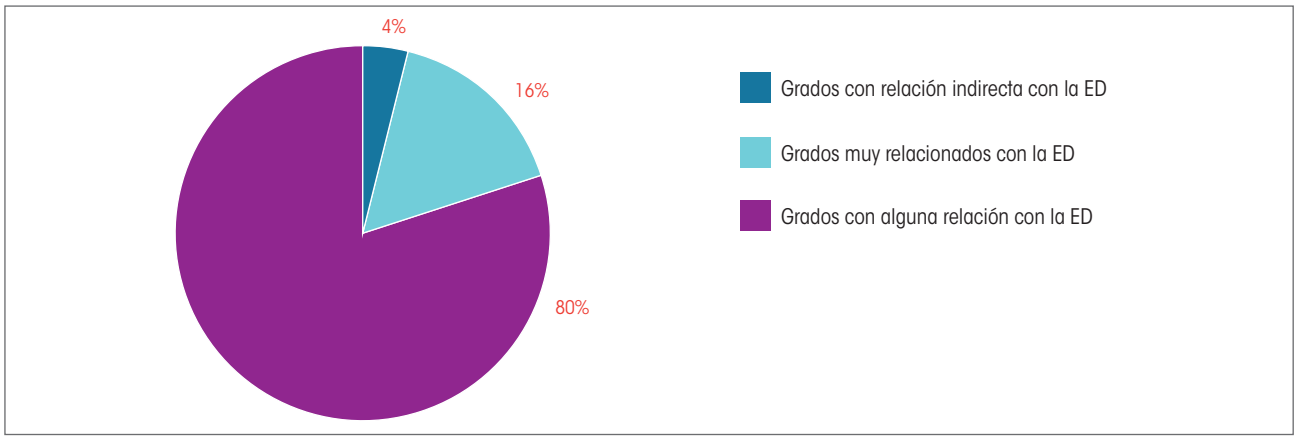
Dentro de los grados enfocados a las Artes Visuales y Escénicas destaca el grado en Artes Visuales y Danza, que aporta al egresado algunas competencias relacionadas con el arte interactivo, aunque si bien es cierto, como en el caso de bellas artes, este porcentaje no es significativo en cuanto al total de créditos del grado.

En esta misma línea podemos encontrar los grados de Fotografía y Música que forman egresados en perfiles que tradicionalmente han dado servicio a sectores artísticos y que actualmente son demandados por la industria digital. Sin embargo, aunque en sus planes de estudio se trabajan herramientas y técnicas digitales, no se observa especial mención ni contenidos específicos relacionados con los ámbitos de la Economía Digital.

Los grados de Cine, Cinematografía y Artes y Medios Audiovisuales, trabajan esencialmente las competencias relacionadas con perfiles demandados en la industria del cine y los medios audiovisuales. Si bien es cierto, que algunos de estos perfiles pueden extrapolarse a los demandados por la Economía Digital, no obstante, no hay un enfoque específico hacia este sector.

El caso de los grados de Comunicación Audiovisual es muy parecido al de Bellas Artes. El egresado en estos grados es capaz de elaborar guiones, editar y montar tanto imágenes como sonido, llevar a cabo tareas de documentación, dirección, realización y producción de contenidos audiovisuales. Este tipo de grado cuenta con una larga tradición y no todas las universidades donde se imparte dejan claro que estén al día en cuanto a TIC y sector de Economía Digital se refiere. En aquéllas en las que positivamente se hace un esfuerzo manifiesto por adaptarse al sector digital y multimedia, hay contadas asignaturas de claro sesgo tecnológico o enfocadas al digital.

Gráfico 1. Intensidad de la relación de los Grados ofertados en la Universidad Española con el sector de la Economía Digital, dentro de los ámbitos del Diseño Visual, el Arte y la Creatividad. Curso 2014-2015



Fuente: propia

Los grados más comunes relacionados con la Economía Digital son los enfocados al Diseño, el Arte Digital y lo Multimedia. Estos grados son la primera evolución de carreras tradicionales como Bellas Artes y Comunicación Audiovisual que han convertido itinerarios y antiguas especialidades como es el caso de Diseño en grados completos. Esta aproximación a las necesidades y demandas del mercado, dentro del seno de carreras de gran tradición es un ejemplo de cómo se pueden combinar conocimientos tradicionales y fundamentales con conocimientos y competencias actualizadas y vinculadas a la industria y al mercado laboral.

Casos más específicos son los grados que han nacido ya directamente enfocados al sector de la Economía Digital en los últimos años y que centran su formación en algún ámbito específico con potencialidad industrial, son el 26% de los grados ofertados dentro del ámbito artístico-creativo. Es el caso de los grados relacionados con el ámbito de los videojuegos o la animación. Dentro de esta corriente hay múltiples enfoques, que se presentan a continuación:

- Grados centrados en perfiles específicos con aplicación a contextos amplios como son los grados de diseño en contenidos o productos interactivos que forman a diseñadores de juegos que no solo trabajarán en el ámbito del ocio y el entretenimiento, sino que aportarán en otros contextos como es el de gamificación, serious games, edutainment etc. Un ejemplo similar sería el grado de diseño visual en contenidos digitales, donde se forma a diseñadores especializados que pueden aplicar sus competencias en diferentes contextos en los que se trabajen los contenidos digitales.
- Grados centrados en un contexto determinado que forman en las competencias de diferentes perfiles de una misma área. Éste es el caso del grado de animación que forma a artistas en las diferentes fases de una producción de animación.
- Grados multidisciplinares centrados en un contexto específico que forman en las competencias de diferentes perfiles y áreas. Ejemplo de este tipo de grados son los de desarrollo de videojuegos. Estos grados tienen la peculiaridad de formar a sus egresados en competencias de diferentes ramas. De esta forma se incluyen contenidos y competencias relacionadas con el desarrollo de software, el diseño de juegos y toda la parte artística y visual del proceso de creación de un videojuego.

En cualquier caso, este último grupo de grados que han nacido con un enfoque directamente orientado a la Economía Digital, es todavía un pequeño grupo dentro de la oferta formativa actual.

Tabla 1. Grados analizados para establecer la oferta de Grados de la Universidad Española para la Economía Digital y su grado de relación con ella. Másteres ofertados dentro de las áreas de Diseño Visual, Arte y Creatividad

"Grados ofertados dentro del ámbito del Diseño Visual, el Arte y la Creatividad y su relación con la economía digital. Universidad Española (curso 2014-2015)"			
Título de Grado	**Nº**	**Nº**	**Nº**
Graduado o Graduada en Animación	2	2	0
Graduado o Graduada en Diseño y Desarrollo de Videojuegos	5	5	0
Graduado o Graduada en Arte Electrónico y Digital	1	1	0
Graduado o Graduada en Contenidos Digitales Interactivos	1	1	0
Graduado o Graduada en Diseño de Productos Interactivos	1	1	0
Graduado o Graduada en Diseño Multimedia y Gráfico	1	1	0
Graduado o Graduada en Diseño Visual de Contenidos Digitales	1	1	0
Graduado o Graduada en Audiovisual y Multimedia	1	1	0
Graduado o Graduada en Multimedia	1	1	0
Graduado o Graduada en Multimedia y Artes Digitales	1	1	0
Graduado o Graduada en Diseño (varios enfoques)	10	10	0
Graduado o Graduada en Comunicación Audiovisual	39	0	39
Graduado o Graduada en Bellas Artes	17	0	17
Graduado o Graduada en Fotografía	3	0	3
Graduado o Graduada en Cine	1	0	1
Graduado o Graduada en Cine y Medios Audiovisuales	1	0	1
Graduado o Graduada en Cinematografía y Artes Audiovisuales	1	0	1
Graduado o Graduada en Cine y Televisión	1	0	1
Graduado o Graduada en Comunicación Audiovisual y Multimedia	1	0	1
Graduado o Graduada en Diseño Integral y Gestión de la Imagen	1	0	1
Graduado o Graduada en Medios Audiovisuales	1	0	1
Graduado o Graduada en Arte	2	0	2
Graduado o Graduada en Artes Visuales y Danza	1	0	1
Graduado o Graduada en Artes y Diseño	1	0	1
	95	25	70
		Sí ED	No ED
Total 95 grados analizados	95	25	70
Porcentajes por tipo de oferta	100%	26%	74%

- Grados muy relacionados directamente con la ED
- Grados con alguna relación directa con la ED
- Grados con una relación indirecta con la ED
- Número de grados ofertados
- Número de grados ofertados para la economía digital
- Número de grados no ofertados para la economía digital

Fuente: propia

2.2.2. Másteres

A diferencia de los Grados, con una estructura más asentada por la herencia de las licenciaturas o diplomaturas, los másteres ofrecen una mayor complejidad en su análisis debido a dos motivos:

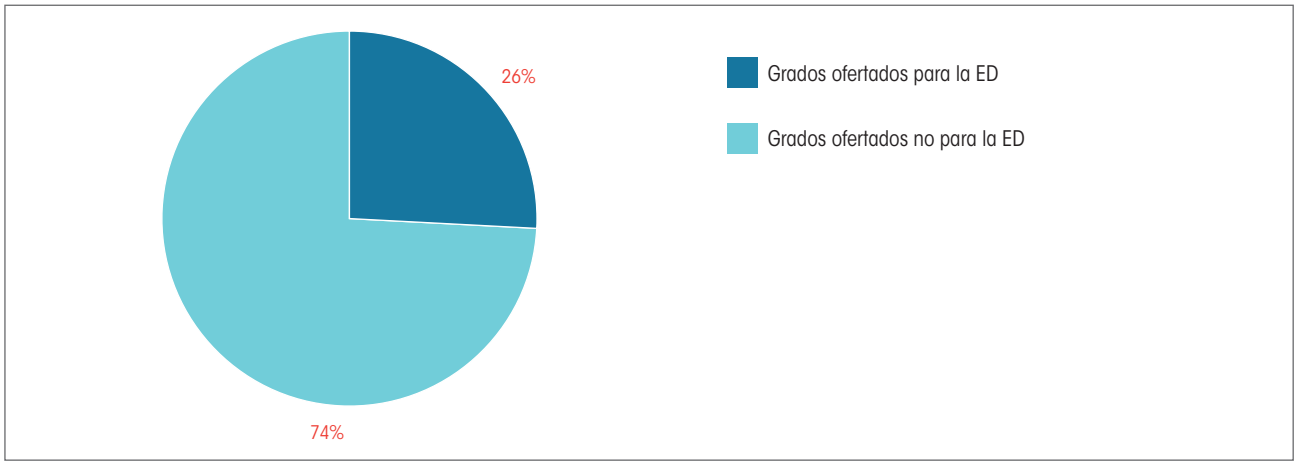
- Flexibilidad y libertad en el diseño de sus planes de estudios.
- Intentar concentrar cierta especialización, en la mayoría de los casos, en tan solo un año condicionados por la estructura adoptada para estos estudios en España en la convergencia al EEES.

Estas dos variables nos dan como resultado másteres muy diversos y, en ocasiones, con una estructura de especialización peculiar, en la que la dispersión y variedad de las materias impartidas dificulta la generación de perfiles muy definidos, no obstante, esto también supone una ventaja pues ofrecen al alumno un abanico amplio de materias. El alumnado puede diseñar su perfil académico o profesional eligiendo aquellas materias más adaptables a las necesidades del mercado u objetivos profesionales, con la ventaja de poder elegir aquellas materias en las que necesite desarrollar más ciertas competencias no adquiridas en el grado.

No obstante, esto no ha sido inconveniente para poder ofrecer un panorama de la oferta actual de títulos que ofertan una formación en el ámbito de a la Economía Digital, el 0,25% de los másteres ofertados por la Universidad Española, aunque si abrimos la horquilla a otros másteres presumiblemente relacionados con el sector y relacionados con el ámbito artístico podríamos llegar al 0,75% de la oferta total de las titulaciones oficiales en España.

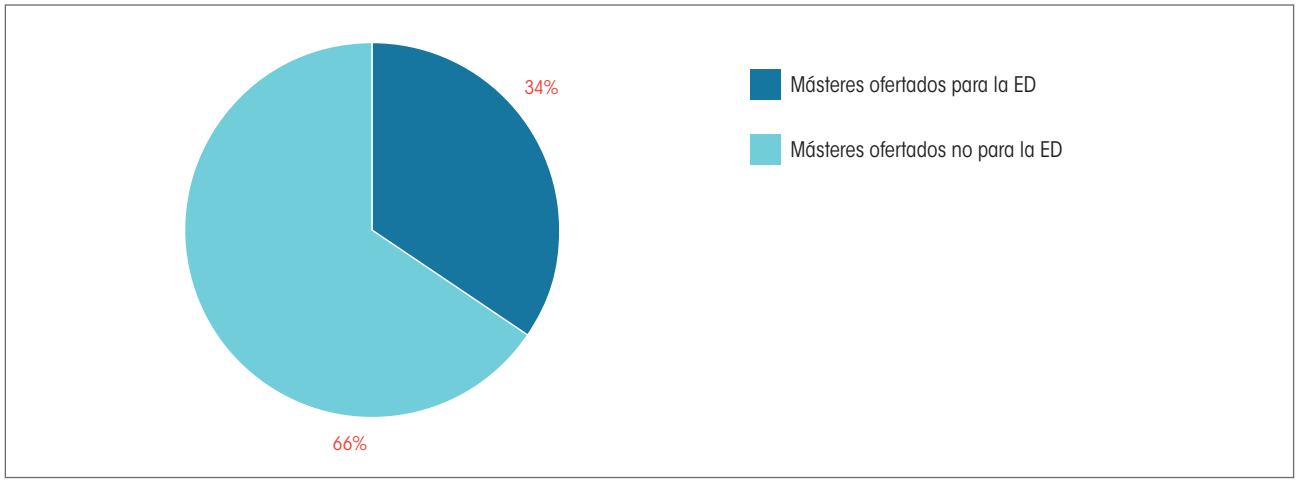
Dentro del mismo ámbito (Diseño Visual, Arte y Creatividad) sí se observa que existe una oferta ligeramente mayor de másteres (34%) que de grados (26%) que se enfocan directamente a la ED. Se entiende que esta situación se corresponde con lo comentado anteriormente, mayor libertad en el diseño de la oferta académica y reciente creación y proliferación de estos títulos a partir de la convergencia al EEES.

Gráfico 2. Grados que se ofertan directamente para cubrir perfiles de la Economía Digital dentro del ámbito del Diseño Visual, Arte y Creatividad y los que no se ofertan directamente para los sectores de este ámbito. Curso 2014-2015



Fuente: propia.

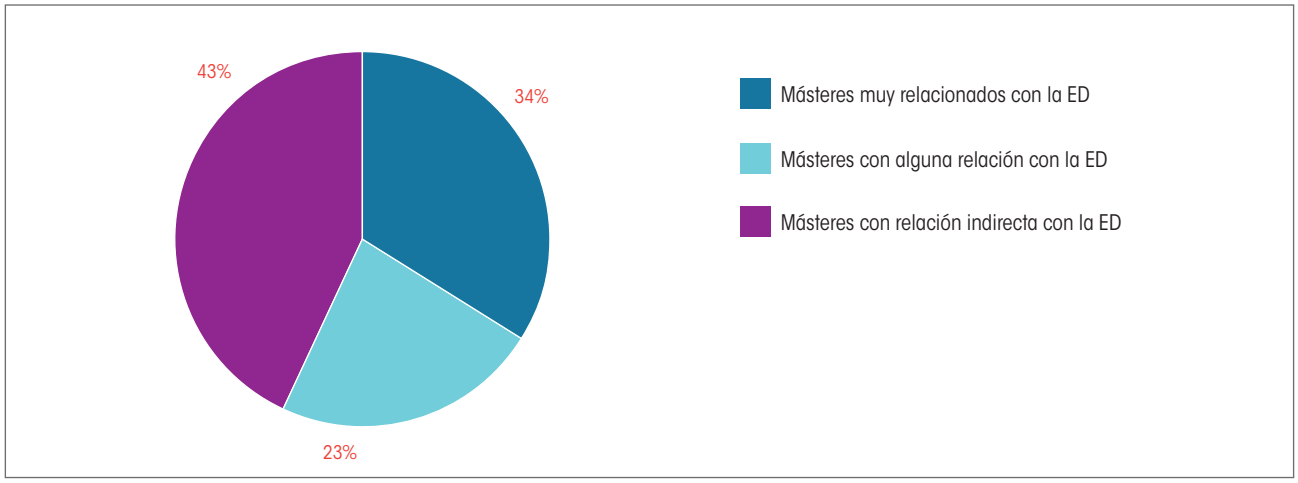
Gráfico 3. Másteres que se ofertan directamente para cubrir perfiles de la Economía Digital dentro del ámbito del Diseño Visual, Arte y Creatividad y los que no se ofertan directamente para los sectores de este ámbito. Curso 2014-2015



Fuente: propia.

De los másteres analizados y relacionados con el ámbito del Diseño Visual, el Arte y la Creatividad, el 34% están presumiblemente relacionados con la Economía Digital, esto es, que ofrecen un número representativo de materias relacionadas directamente con este ámbito y ofrece perfiles de salidas que son susceptibles de incorporación inmediata en empresas del sector digital. El resto de másteres, un 66%, están principalmente dirigidos a formar profesionales más generalistas relacionados con la imagen y la comunicación audiovisual. Dentro de este porcentaje podemos encontrar dos grupos diferenciados, unos (15%) que ofrecen en sus planes de estudios ciertas asignaturas relacionadas directamente con la Economía Digital o aplicables a ellas y otros (51%) cuyos planes de estudios pueden relacionarse indirectamente con la Economía Digital como pueden ser los de Arte, Cine y Guion Audiovisual que necesitan de una formación complementaria en los sectores digitales afines para poderse incorporar al mercado laboral del sector.

Gráfico 4. Intensidad de la relación de los Másteres ofertados en España con el sector de la Economía Digital dentro de los ámbitos del Diseño Visual, Arte y la Creatividad. Curso 2014-2015



Fuente: propia.

Másteres muy relacionados con la ED (34%).

En este grupo encontramos másteres de dos tipos (ver Tabla 2):

- Los que su plan de estudios gira exclusivamente alrededor de la Economía Digital.
- Los que ofrecen algún módulo de formación relacionado exclusivamente con la Economía Digital, y que cubren suficientemente los objetivos de formación para la incorporación laboral de alguno de sus perfiles.

Dentro del primer tipo se podrían incluir aquellos que su fin último es formar expertos con competencias técnicas y tecnológicas para la creación de contenidos audiovisuales en diferentes soportes y medios, pero que a la vez integran competencias creativas y artísticas demandadas en los nuevos sectores de la Economía Digital. Dentro de este grupo se encuentran másteres como: Creación Digital, Artes visuales y multimedia, Comunicación Audiovisual para la Era Digital, etc.

El segundo tipo serían aquellos que ofrecen una formación dentro de perfiles más generalistas de diseño, comunicación audiovisual, cine y televisión, en los que se ha diseñado uno o más módulos en los que los alumnos puedan conseguir un perfil enfocado a la Economía Digital que les facilite la incorporación al mercado de trabajo como expertos en este ámbito. Este tipo de másteres tiene la ventaja de ofrecer mayor abanico en la optatividad y poder cubrir a la carta las necesidades formativas del alumnado. Se puede poner como ejemplo el Máster Universitario en Diseño Gráfico de la Comunicación, en el cual, de tres módulos de especialización ofertado, dos de ellos entroncan directamente con la Economía Digital: herramientas digitales para la creación visual y el de aplicaciones de diseño gráfico y visual. Otro ejemplo podría ser el Máster Universitario en Creación y Gestión de Contenidos Digitales, que además de un módulo general sobre Economía Digital introductorio a diferentes soportes audiovisuales ofrece una especialidad en gestión en estos medios.

En general, ambas tipologías de másteres integran materias creativas y técnicas, basadas en conceptos fundamentales de la imagen, el diseño, el arte y la comunicación audiovisual, junto con la inclusión de herramientas de programación y edición de imágenes 2D y 3D para su integración en los diferentes dispositivos móviles y nuevos medios.

Generalmente buscan la formación de perfiles interdisciplinares preparados para la integración directa en el mercado de trabajo de la Economía Digital, aunque también ofrecen, cuando se trata de másteres de investigación, un perfil más académico y científico, aspectos no excluyentes entre sí.

Másteres relacionados con la Economía Digital (23%)

Dentro de este grupo se encuentran planes de estudios y perfiles profesionales que podrían relacionarse con la Economía Digital en alguno de sus perfiles. La mayoría proponen la formación de profesionales especializados en competencias técnicas y creativas para el desarrollo de contenidos audiovisuales multiplataforma en torno a perfiles profesionales del diseño, arte y publicidad.

Se puede destacar por su novedad el master de composición musical para cine, televisión y videojuego que, aunque trata la edición musical en el ámbito audiovisual, lo hace de forma transversal a la Economía Digital y no centrado directamente en ella.

También se encuentran perfiles profesionales enfocados a la gestión de proyectos creativos para la comunicación visual y multimedia, narración audiovisual y gestión de industrias culturales. En general estos programas pretenden una formación multidisciplinar desde la conceptualización de los perfiles tradicionales de edición de imágenes a través de una adaptación de estos para la nueva era digital, objetivo que se consigue a través de algún módulo de especialización enfocado a la Economía Digital, en el mejor de los casos, o bien a través de alguna materias optativas en el plan docente del máster.

Másteres relacionados indirectamente con la Economía Digital (43%)

Como se puede apreciar, el porcentaje más alto de los másteres analizados están relacionados con la Economía Digital de forma indirecta. Esto quiere decir que son másteres que ofrecen una formación más tradicional en el ámbito de la imagen, el arte, el cine y la televisión, para la generación de contenidos audiovisuales. En ellos apenas se puede encontrar alguna materia relacionada directamente con la Economía Digital, no obstante, los contenidos teóricos de producción, composición, estética, narrativa, etc., relacionados directamente con la creatividad y los fundamentos de la composición audiovisual son aplicables a la Economía Digital siempre a través de una formación complementaria o con un apoyo técnico al sector de la Economía Digital. Por ello han sido considerados como puente y válidos para la formación de perfiles profesionales relacionados con la Economía Digital. Claro ejemplo de este hecho son los másteres relacionados con el cine y las series de ficción, donde la formación ofrecida sería plenamente válida pero insuficiente para la formación de un perfil a integrar directamente en el sector de la Economía Digital.

Tabla 2. Másteres analizados para establecer la oferta de Másteres de la Universidad Española para la Economía Digital y su grado de relación con ella. Másteres ofertados dentro de las áreas de Diseño visual, Arte y Creatividad

"Másteres ofertados dentro del ámbito del Diseño Visual, Arte y Creatividad y su relación con la economía digital. Universidad Española (curso 2014-2015)"						
Título Máster	**Nº**	**Nº**	**Nº**	**Universidades**	**Link**	**Salidas profesionales (perfiles)**
Máster Universitario en Postproducción Audiovisual	1	1	0	Universitat Abat Oliba CEU	http://www.uaoceu.es/es/estudios/masteres/master-universitario-en-postproducción-audiovisual/presentación	Posproducción de vídeo y audio. Realizador audiovisual. Infógrafo o grafista para televisión y/o cine. Compositor de vídeo. Editor de vídeo.
Máster Universitario en Postproducción Digital	1	1	0	Universitat Politècnica de València	http://www.upv.es/titulaciones/MUPD/	Tecnólogo audiovisual. Narrador audiovisual. Edición de audio. Edición y composición de video. Grafismo cinematográfico. Grafismo televisivo. Doblaje de audio. Guión.

Tabla 2. Másteres analizados para establecer la oferta de Másteres de la Universidad Española para la Economía Digital y su grado de relación con ella. Másteres ofertados dentro de las áreas de Diseño visual, Arte y Creatividad (cont.)

"Másteres ofertados dentro del ámbito del Diseño Visual, Arte y Creatividad y su relación con la economía digital. Universidad Española (curso 2014-2015)"						
Título Máster	**Nº**	**Nº**	**Nº**	**Universidades**	**Link**	**Salidas profesionales (perfiles)**
Máster Universitario en Gestión y Producción Audiovisual Multiplataforma	1	1	0	Universidad Católica San Antonio	http://www.ucam.edu/estudios/postgrados/produccion-audiovisual-presencial	Gestión, producción y creación audiovisual multiplataforma. Narrativa audiovisual y publicitaria.
Máster Universitario en Creación Digital	1	1	0	Universidad Católica de Valencia San Vicente Márti	https://www.ucv.es/estudios_introduccion.asp?t=198&g=2&f=1	Diseño gráfico. Vídeo digital. Creación web.
Máster Universitario en Creación y Gestión de Contenidos Digitales	1	1	0	Universidad Loyola Andalucía	http://www.uloyola.es/web/guest/creacion-y-gestion-de-contenidos	Arquitectura web. Diseño gráfico. Diseño de interfaces. Diseño y producción 3D. Realizador. Editor de imagen, vídeo y audio. Postproducción.
Máster Universitario en Comunicación Audiovisual para la Era Digital	1	1	0	Universidad Complutense de Madrid	https://www.ucm.es/mastercomunicacion	"Análisis, gestión y consultoría de la comunicación audiovisual digital. Tecnologías audiovisuales digitales. Creatividad en el audiovisual digital. Analista y consultor en el campo del audiovisual digital."
Máster Universitario en Libro Ilustrado y Animación Audiovisual	1	1	0	Universidad de Vigo	http://www.belasartes.uvigo.es/bbaa/index.php?id=170%3Cdiv%20id=%22dc_vk_code%22%20style=%22display:none%22%3E%3C/div%3E	"Animación tradicional. Animación digital 2D. Stop motion. Edición y posproducción adiovisual. Imagen/diseño digital"
Máster Universitario en Artes de la Comunicación Audiovisual	1	1	0	Universidad San Pablo-CEU	http://www.postgrado.uspceu.es/pages/comunicacion_audiovisual/presentacion.html?ID_M=15	"Grabación audiovisual. Realización (audio, vídeo e iluminación). Software diseño y edición de imagen. Software de posproducción audiovisual."
Máster Universitario en Cine, Televisión y Medios Interactivos	1	1	0	Universidad Rey Juan Carlos	http://www.urjc.es/estudios/master/846-cine-television-y-medios-interactivos	Diseño interactivo. Industrias creativas y digitales. Narración en soportes digitales.
Máster Universitario en Producción Artística	1	1	0	Universitat Politècnica de València	http://www.upv.es/titulaciones/MUPAR/	Efectos visuales en video digital. Lenguaje del video artístico contemporáneo. Animación artística. Diseño 3D. Animación. Narrativa audiovisual. Programación de comportamientos y modelos.

Tabla 2. Másteres analizados para establecer la oferta de Másteres de la Universidad Española para la Economía Digital y su grado de relación con ella. Másteres ofertados dentro de las áreas de Diseño visual, Arte y Creatividad (cont.)

"Másteres ofertados dentro del ámbito del Diseño Visual, Arte y Creatividad y su relación con la economía digital. Universidad Española (curso 2014-2015)"						
Título Máster	**Nº**	**Nº**	**Nº**	**Universidades**	**Link**	**Salidas profesionales (perfiles)**
Máster Universitario en Diseño Gráfico y de Interface para Nuevos Dispositivos	1	1	0	Universidad Pontificia de Salamanca	http://www.upsa.es/estudiar/estudios/titulacion/posgrado/ficha.php?idTit=4009	Diseño web. Diseño interactivo. Diseño y programación dispositivos móviles.
Máster Universitario en Diseño de Experiencia de Usuario	1	1	0	Universidad Internacional de La Rioja	http://www.unir.net/diseno-experiencia-usuario.aspx	Diseñador de interacción y usabilidad. Diseñador Web. Diseñador de aplicaciones. Desarrollador de experiencia de usuario. Director de accesibilidad digital. Consultor y desarrollador web. Experto en marketing digital. Programador web.
Máster Universitario en Diseño Gráfico de la Comunicación	1	1	0	Universidad San Pablo-CEU	http://www.postgrado.uspceu.es/pages/fine_arts/presentacion.html?ID_M=14	Diseñointeractivo. Diseño multimedia. Diseño web. Edición y posproducción de video digital. Modelado. Animación 3D.
Máster Universitario en Comisariado de Arte Digital	1	1	0	Universidad Ramón Llull	http://www.esdi.url.edu/es/estudia/masters/master-comisariado-arte/	Media Art. Arte y nuevos medios.
Máster Universitario en Artes Visuales y Multimedia	1	1	0	Universitat Politècnica de València	http://www.upv.es/titulaciones/MUAVM/_	Perfil multidisciplinar. Arte Multimedia e Interactivo. Creación de videojuegos artísticos. Animación. Diseño de interfaces.
Máster Universitario en Dirección de Arte en Publicidad	1	0	1	Universidad de Vigo y Universidad Ramón Llull	http://www.direccionarte.es/	Diseño gráfico. Diseño web. Diseño multimedia. Publicidad audiovisual. Creatividad.
Máster Universitario en Diseño, Creación, Producción y Gestión de Proyectos Audiovisuales	1	0	1	Universidad a Distancia de Madrid	http://www.udima.es/es/master-diseno-creacion-produccion-gestion-proyectos-audiovisuales.html	Diseño y creación de productos audiovisuales tradicionales y de la economía digital.
Máster Universitario en Diseño	1	0	1	Universidad Complutense de Madrid	http://www.ucm.es/masterendiseno	Imagen visual. Fotografía. Animación. Diseño de espacios.
Máster Universitario en Diseño y Comunicación Gráfica	1	0	1	Universidad Cardenal Herrera-CEU	https://www.uchceu.es/estudios/posgrado/master-universitario-disenyo-comunicacion-grafica	Diseño gráfico, Diseño de producto. Comunicación Gráfica.
Máster Universitario en Diseño y Comunicación	1	0	1	Universidad Pompeu Fabra	http://www.elisava.net/es/estudios/master-universitario-en-diseno-y-comunicación	Comunicación grafíca. Diseño gráfico, proyecto e investigación.
Máster Universitario en Creación y Gestión de Medios Visuales	1	0	1	IE Universidad	http://www.ie.edu/es/universidad/estudios/oferta-academica/m-ster-universitario-creaci-n-y-gesti-n-medios-visuales/	Industrias culturales. Gestión de proyectos multimedia. Marketing interactivo.

Tabla 2. Másteres analizados para establecer la oferta de Másteres de la Universidad Española para la Economía Digital y su grado de relación con ella. Másteres ofertados dentro de las áreas de Diseño visual, Arte y Creatividad (cont.)

"Másteres ofertados dentro del ámbito del Diseño Visual, Arte y Creatividad y su relación con la economía digital. Universidad Española (curso 2014-2015)"						
Título Máster	**Nº**	**Nº**	**Nº**	**Universidades**	**Link**	**Salidas profesionales (perfiles)**
Máster Universitario en Dibujo - Creación, Producción y Difusión	1	0	1	Universidad de Granada	http://masteres.ugr.es/dibujo/	Ilustración. Dibujo. Media Art.
Máster Universitario en Composición Musical para Cine, Televisión y Videojuegos	1	0	1	Universitat Politècnica de València	http://valencia.berklee.edu/academic-programs/master-degrees/master-of-music-degree-in-scoring-for-film-television-and-video-games/	Compositor de música (banda sonora) para audiovisuales. Diseño de sonido para soportes multimedia. Edicion de sonido. Arreglos musicales.
Máster Universitario en Estudios Narrativos de Artes Visuales	1	0	1	Universidad Rey Juan Carlos	http://www.urjc.es/estudios/master/864-estudios-narrativos-de-artes-visuales	Narración audiovisual multisoporte.
Máster Universitario en Investigación en Prácticas Artísticas y Visuales	1	0	1	Universidad de Castilla-La Mancha	http://muipav.masteruniversitario.uclm.es/presentacion.aspx	Artes plásticas. Artes visuales. Tecnologías de la Imagen.
Máster Universitario en Arte: Idea y Producción	1	0	1	Universidad de Sevilla	http://bellasartes.us.es/master_	Artístico-humanistico. Interdisciplinar dentro de las disciplinas de las Bellas Artes.
Máster Universitario en Creación Artística: Realismos y Entornos	1	0	1	Universidad de Barcelona	http://www.ub.edu/master_creacioartistica/node/10_	Desarrollo artístico tradicional y personal.
Máster Universitario en Proyecto e Investigación en Arte	1	0	1	Universidad Miguel Hernández de Elche	http://www.umh.es/contenido/Estudios/:tit_m_232/datos_es.html	Proyecto artístico. Producción e investigación.
Máster Universitario en Producción e Investigación en Arte	1	0	1	Universidad de Granada	http://masteres.ugr.es/artepi/	Proyecto artístico. Producción e investigación.
Máster Universitario en Producción e Investigación Artística	1	0	1	Universidad de Barcelona	http://www.ub.edu/web/ub/es/estudis/oferta_formativa/master_universitari/fitxa/P/M090B/informacioGeneral/index.html	Proyecto artístico. Producción e investigación.
Máster Universitario en Investigación y Creación en Arte	1	0	1	Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	http://www.ehu.eus/es/web/increarte/aurkezpena	Proyecto artístico. Producción e investigación.
Máster Universitario en Producción y Gestión Artística	1	0	1	Universidad de Murcia	http://www.um.es/web/bellasartes/contenido/estudios/masteres/artistica	Proyecto artístico. Producción e investigación y gestión.
Máster Universitario en Investigación en Arte y Diseño	1	0	1	Universidad Autónoma de Barcelona	http://www.eina.cat/es/postgraus/master-oficial-eees-master-universitari-de-recerca-en-art-i-disseny	Procesos creativos. Food design. Diseño de atmosferas. Diseño sonoro y co-diseño. Visualización de datos e interfaces

Tabla 2. Másteres analizados para establecer la oferta de Másteres de la Universidad Española para la Economía Digital y su grado de relación con ella. Másteres ofertados dentro de las áreas de Diseño visual, Arte y Creatividad (cont.)

"Másteres ofertados dentro del ámbito del Diseño Visual, Arte y Creatividad y su relación con la economía digital. Universidad Española (curso 2014-2015)"						
Título Máster	**Nº**	**Nº**	**Nº**	**Universidades**	**Link**	**Salidas profesionales (perfiles)**
Máster Universitario en Cultura Audiovisual y Literaria	1	0	1	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	https://www2.ulpgc.es/index.php?pagina=plan_estudio&ver=wpe002&codTitulacion=5039&tipotitulacion=M	Cultura audiovisual. Gestión de la cultura audiovisual.
Máster Universitario en Creación de Guiones Audiovisuales	1	0	1	Universidad Internacional de La Rioja	http://www.unir.net/master-creacion-guiones-audiovisuales.aspx	Guionista audiovisual.
Máster Universitario en Investigación en Comunicación Audiovisual	1	0	1	Universidad de Salamanca	http://muica.usal.es/	Planificación estudios de audiencia. Evaluación de estructuras y políticas de la comunicación, Analizar producción y circulación de contenidos audiovisuales. Comunicación audiovisual.
Máster Universitario en Guión Audiovisual	1	0	1	Universidad de Navarra	http://www.unav.edu/web/master-en-guion-audiovisual	Guión audiovisual.
Máster Universitario en Guión, Narrativa y Creatividad Audiovisual	1	0	1	Universidad de Sevilla	http://www.us.es/estudios/master/master_M088	Guión audiovisual.
Máster Universitario en Cinematografía	2	0	2	Universidad de Córdoba y Universidad de Barcelona	http://www.uco.es/idep/masteres/cinematografia http://www.ub.edu/web/ub/es/estudis/oferta_formativa/master_universitari/fitxa/C/MDG01/index.ht%20%20://www.ub.edu/web/ub/es/estudis/oferta_formativa/master_universitari/fitxa/C/MDG01/index.html	Guión. Cine español. Restauración de filmes. Obras audiovisuales en museo. Producción, dirección y posproducción.
Máster Universitario en Dirección y Realización de Series de Ficción	1	0	1	Universidad Antonio de Nebrija	http://www.nebrija.com/programas-postgrado/master/master-direccion-realizacion-series-ficcion/master-direccion-realizacion-series-ficcion.php	Guión, dirección, posproducción, sonido, series de ficción.
Máster Universitario en Ficción en Cine y Televisión. Producción, Guión y Realización	1	0	1	Universidad Ramón Llull	http://www.blanquerna.edu/es/master-universitario-ficcion-cine-television	Producción, Guión y Realización de proyectos de ficción audiovisual.
Máster Universitario en Cine y Televisión	1	0	1	Universidad Carlos III de Madrid	http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Postgrado/es/Detalle/Estudio_C/1371209192787/1371208956788/Master_Universitario_en_Cine_y_Television	Guión. Producción, Organización y gestión audiovisual cine y TV.

Tabla 2. Másteres analizados para establecer la oferta de Másteres de la Universidad Española para la Economía Digital y su grado de relación con ella. Másteres ofertados dentro de las áreas de Diseño visual, Arte y Creatividad (cont.)

"Másteres ofertados dentro del ámbito del Diseño Visual, Arte y Creatividad y su relación con la economía digital. Universidad Española (curso 2014-2015)"						
Título Máster	**Nº**	**Nº**	**Nº**	**Universidades**	**Link**	**Salidas profesionales (perfiles)**
Máster Universitario en Producción de Televisión	1	0	1	Universidad San Pablo-CEU	http://www.postgrado.uspceu.es/pages/comunicacion_television/presentacion.html?ID_M=20	Programación de televisión y análisis de audiencias. Formatos de televisión. Creatividad y elaboración de guiones. Realización y postproducción. Producción.
Total 44 másteres analizados	44	15	29			
Total 44 másteres analizados	44	15	29			
Porcentajes por tipo de oferta	100%	34%	66%			

- Másteres muy relacionados directamente con la ED
- Máteres con alguna relación directa con la ED
- Máteres con una relación indirecta con la ED
- Número de másteres ofertados
- Número de másteres ofertados para la economía digital
- Número de másteres no ofertados para la economía digital

Fuente: propia.

2.3. Estudio de los grados y másteres ofertados en la actualidad y su vinculación con la Economía Digital en el ámbito de Estrategia y Gestión de Negocio Digital

Las dos tablas que se presentan a continuación recogen la lista de titulaciones que, encuadradas en la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas, tienen alguna relación con la Estrategia y Gestión de Negocio Digital. La relación se ha obtenido consultando la base de datos del Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) mantenida por la Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Tabla 3. Titulaciones con Nivel Académico de Grado

Código	Título	Universidad	Nivel académico	Estado	Año de inicio
Contenidos Digitales					
2502692	Graduado en Multimedia y Artes Digitales	Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir	Grado	Publicado en B.O.E.	2011
Marketing y Comunicación					
2502818	Graduado en Comunicación Digital	Universidad Cardenal Herrera-CEU	Grado	Publicado en B.O.E.	2013
2503083	Graduado en Comunicación Digital	Universidad Pablo de Olavide	Grado	Publicado en B.O.E.	2014

Tabla 3. Titulaciones con Nivel Académico de Grado (cont.)

Código	Título	Universidad	Nivel académico	Estado	Año de inicio
2502866	Graduado en Comunicación Digital	Universidad San Jorge	Grado	Publicado en B.O.E.	2013
2502736	Graduado en Comunicación Digital	Universidad San Pablo-CEU	Grado	Publicado en B.O.E.	2012
2503102	Graduado en Marketing y Comunicación Digital	Universidad Politécnica de Catalunya	Grado	Acuerdo Consejo de Ministros	2014
2502704	Graduado en Marketing y Comunidades Digitales	Universidad Pompeu Fabra	Grado	Publicado en B.O.E.	2012
Gestión de Proyectos					
Legal y Transacciones					
Empresa Digital					

Fuente: propia.

Tabla 4. Titulaciones con Nivel Académico de Máster

Código	Título	Universidad	Nivel académico	Estado
Contenidos Digitales				
4314666	Máster Universitario en Archivos, Gestión de Documentos y Continuidad Digital	Universidad Carlos III de Madrid	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4314678	Máster Universitario en Comunicación Móvil y Contenido Digital	Univ. Murcia – Univ. Politécnica Cartagena	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
3000840	Máster Universitario en Contenidos y Formatos Audiovisuales en la Era Digital	Universitat de València (Estudi General)	Máster - RD 56/2005	Autorizado Com. Autónoma
3002701	Máster Universitario en Creación Digital	Univ. Católica Valencia San Vicente Mártir	Máster - RD 56/2005	Autorizado Com. Autónoma
4311744	Máster Universitario en Creación Digital	Univ. Católica Valencia San Vicente Mártir	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4315135	Máster Universitario en Creación y Gestión de Contenidos Digitales	Universidad Loyola Andalucía	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4313287	Máster Universitario en Documentación Digital	Universidad Pompéu Fabra	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4314298	Máster Universitario en Educación Digital	Universidad de Extremadura	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4312732	Máster Universitario en Educación y Nuevas Tecnologías	Universidad a Distancia de Madrid	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4314130	Máster Universitario en Educación y Tecnologías de la Información y Comunicación	Universidad de La Laguna	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4311525	Máster Universitario en Enseñanza y Aprendizaje en Entornos Digitales	Universidad de Barcelona	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
3002839	Máster Universitario en Enseñanzas y Aprendizaje en Entornos Digitales	Universidad de Barcelona	Máster - RD 56/2005	Autorizado Com. Autónoma

Tabla 4. Titulaciones con Nivel Académico de Máster (cont.)

Código	Título	Universidad	Nivel académico	Estado
4313980	Máster Univ. Entornos de Enseñanza y Aprendizaje Mediados por Tecn. Digitales	Universidad de Barcelona	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4310037	Máster Universitario en Investigación en Contenidos en la Era Digital	Universidad Autónoma de Barcelona	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
3002756	Máster Universitario en Postproducción Digital	Universitat Politècnica de València	Máster - RD 56/2005	Autorizado Com. Autónoma
4311612	Máster Universitario en Postproducción Digital	Universitat Politècnica de València	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4313852	Máster Universitario en Potenciación Digital (Digital Empowerment)	Universitat Oberta de Catalunya	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
Marketing y Comunicación				
4310430	Máster Universitario en Bibliotecas y Servicios de Información Digital	Universidad Carlos III de Madrid	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4313965	Máster Universitario en Comunicación Audiovisual para la Era Digital	Universidad Complutense de Madrid	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4313744	Máster Universitario en Comunicación, Cultura y Ciudadanía Digitales	Universidad Rey Juan Carlos	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
3002135	Máster Universitario en Comunicación Digital Interactiva	Univ. de Vic-Univ-. Central de Catalunya	Máster - RD 56/2005	Autorizado Com. Autónoma
4310865	*Máster Universitario en Comunicación Digital Interactiva*	*Univ. de Vic-Univ. Central de Catalunya*	*Máster - RD 1393/2007*	*Publicado en B.O.E.*
4313336	Máster Universitario en Comunicación Digital	Universidad a Distancia de Madrid	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4313232	Máster Universitario en Comunicación Digital y Nuevas Tecnologías	Universitat Abat Oliba CEU	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4314678	Máster Universitario en Comunicación Móvil y Contenido Digital	Univ. Murcia – Univ. Politécnica Cartagena	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4311871	*Máster Universitario en Comunicación y Aprendizaje en la Sociedad Digital*	*Universidad de Alcalá*	*Máster - RD 1393/2007*	*Publicado en B.O.E.*
4312338	Máster Universitario en Comunicación y Branding Digital	Universidad Cardenal Herrera-CEU	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4314670	Máster Universitario en Comunicación y Sociedad Digital	Universidad de Deusto	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4313462	*Máster Universitario en Dirección de Comunicación y Publicidad Digital*	*Universidad Miguel Hernández de Elche*	*Máster - RD 1393/2007*	*Publicado en B.O.E.*
4314403	Máster Universitario en Dirección de Comunicación y Nuevas Tecnologías	Universidad Rey Juan Carlos	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4314323	Máster Universitario en Dirección de Marketing Digital y Social	Universidad de Cádiz	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4315121	Máster Universitario en Dirección y Gestión de Marketing Digital	Universidad de Málaga	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4314184	Máster Universitario en Marketing Digital, Comunicación y Redes Sociales	Universidad Camilo José Cela	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4313496	Máster Universitario en Marketing Digital	Mondragón Unibertsitatea	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4314492	Máster Universitario en Marketing Digital y Comercio Electrónico	Universidad Internacional de La Rioja	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.

Tabla 4. Titulaciones con Nivel Académico de Máster (cont.)

Código	Título	Universidad	Nivel académico	Estado
4313656	Máster Universitario en Marketing Digital y Social Media	Universidad a Distancia de Madrid	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4312987	Máster Universitario en Marketing y Publicidad Digital	Universidad Antonio de Nebrija	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4314129	Máster Universitario en Periodismo Digital / Master in Digital Journalism	IE Universidad	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4313865	Máster Universitario en Periodismo Digital	Universidad Antonio de Nebrija	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4313160	Máster Universitario en Periodismo Digital y Redes Sociales	Universidad Europea de Madrid	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
Gestión de Proyectos				
4311542	Máster Universitario en Gestión de Contenidos Digitales	Univ. Pompeu Fabra – Univ. de Barcelona	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
3000224	Máster Universitario en Gestión de Contenidos Digitales	Univ. Pompeu Fabra – Univ. de Barcelona	Máster - RD 56/2005	Autorizado Com. Autónoma
4313347	Máster Universitario en Gestión de Contenidos Digitales	Univ. Pompeu Fabra – Univ. de Barcelona	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4312505	Máster Universitario en Gestión de la Información Digital	Universidad de Extremadura	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4310876	*Máster Universitario Gestión de las Tecn. de la Información y la Comunicación*	*Universidad Ramón Llull*	*Máster - RD 1393/2007*	*Publicado en B.O.E.*
3002009	Máster Universitario Gestión de las Tecn. de la Información y la Comunicación	Universidad Ramón Llull	Máster - RD 56/2005	Autorizado Com. Autónoma
Legal y Transacciones				
4312395	Máster Universitario en Derecho de las Nuevas Tecnologías	Universidad Pablo de Olavide	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4314755	Máster Universitario en Propiedad Intelectual y Derecho de las Nuevas Tecnologías	Universidad Internacional de La Rioja	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
Empresa Digital				
4315155	Máster Universitario en Dirección de Empresas Digitales	Universidad a Distancia de Madrid	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
3001671	Máster Universitario en Empresa y Tecnologías de la Información	Universidad de Cantabria	Máster - RD 56/2005	Autorizado Com. Autónoma
4310948	Máster Universitario en Empresa y Tecnologías de la Información	Universidad de Cantabria	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
Otros				
4312656	*Máster Universitario en Ciencias Sociales y Nuevas Tecnologías*	*Universidad Internacional de La Rioja*	*Máster - RD 1393/2007*	*Publicado en B.O.E.*
3000617	*Máster Universitario en Hogar Digital. Infraestructuras y Servicios*	*Universidad Europea de Madrid*	*Máster - RD 56/2005*	*Autorizado Com. Autónoma*
4314239	Máster Universitario en Sistemas de Información Digital	Universidad de Salamanca	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
4310817	Máster Univ. Tecn. de la Información, la Comunicación y los Medios Audiovisuales	Universidad Pompeu Fabra	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
3001835	*Máster Univ. Tecn. de la Información y la Comunicación en Educación y Formación*	*Universidad Autónoma de Madrid*	*Máster - RD 56/2005*	*Autorizado Com. Autónoma*

Tabla 4 .Titulaciones con Nivel Académico de Máster (cont.)

Código	Título	Universidad	Nivel académico	Estado
4311880	Máster Univ. Tecn. de la Información y la Comunicación en Educación y Formación	Universidad Autónoma de Madrid	Máster - RD 1393/2007	Publicado en B.O.E.
3000771	*Máster Universitario en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*	*Mondragón Unibertsitatea*	*Máster - RD 56/2005*	*Autorizado Com. Autónoma*

Notas: En cursiva y con código en fondo gris, aquellos títulos en proceso de extinción.
Con código en fondo amarillo, aquellos títulos susceptibles de encuadrarse en más de un apartado.

El primer dato que destaca es que sólo se encuentran siete titulaciones de Grado en la lista. Además, seis de ellas se pueden encuadrar en el apartado "Marketing y Comunicación" y de éstas cuatro tienen el mismo título de Grado en Comunicación Digital, con contenidos más próximos a la "adaptación" de las titulaciones tradicionales de Ciencias de la Comunicación que al negocio digital. Otro dato interesante es que, de los siete Grados, solo tres son ofrecidos por Universidades Públicas.

La lista que recoge las titulaciones con nivel de Máster es apreciablemente más larga. El apartado "Marketing y Comunicación" es de nuevo el más poblado y otro buen número de títulos pueden encuadrarse en la categoría de "Contenidos Digitales". Los otros tres grupos apenas tienen (descontadas las titulaciones repetidas en la misma universidad o en extinción) dos o tres títulos. Destacan dos hechos: las universidades públicas y privadas se reparten en proporción similar los títulos; bastantes universidades repiten en la lista lo que hace que el número de centros que han implantado algún estudio de Máster ligado con el ámbito digital sea reducido.

2.4. Estudio de los grados y másteres ofertados en la actualidad y su vinculación con la Economía Digital en el ámbito de Tecnología de la Innovación

2.4.1. Estudios de Grado

La oferta de estudios de Grado pasa por una variedad no muy elevada de titulaciones en ámbitos relativamente dispares, unidos por el hilo conductor de la tecnología y el término digital. Un listado con diez titulaciones destacadas se puede ver en la Tabla 5 (RUCT, 2015).

Tabla 5. Titulaciones destacadas en Estudios de Grado relativos a Economía Digital

Titulación	Universidades que lo imparten
Grado Ingeniería Informática	101
Grado Ingeniería Eléctrica	35
Grado en Ingeniería de Telecomunicaciones	60
Grado en Multimedia	11
Grado en Desarrollo de Contenidos Digitales	3

Tabla 5. Titulaciones destacadas en Estudios de Grado relativos a Economía Digital (cont.)

Titulación	Universidades que lo imparten
Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos	5
Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales	7
Grado en Biotecnología	25
Grado en Tecnologías Industriales	25
Grado en Nanotecnología y Nanociencia	1

(*) Datos oficiales obtenidos de la página del RUCT.

De este listado se obtiene que la oferta académica está en la actualidad muy centrada en títulos ya consolidados en el mercado y en general con una historia y posicionamiento claros, sin embargo, la oferta respecto a títulos incipientes, en bastante reducida.

2.4.2. Estudios de Máster

En el ámbito de Máster la situación varía en relación al Grado. Se amplía la oferta notablemente y las competencias que desarrollan las titulaciones son diferentes.

La clasificación se puede realizar atendiendo a diversos criterios. A continuación se expone una clasificación realizada por ámbitos y número de títulos oficiales, ofertados en dichos ámbitos. Ver Tabla 6. (RUCT, 2015).

Tabla 6. Número de titulaciones clasificadas por ámbito

Ámbito	Número de títulos en el ámbito
Big Data	1
Redes y Distribución de Contenidos	28
Modelos de Internet	2
Seguridad y Fiabilidad	83
Movilidad	8
Interacción natural y multimodal	2

(*) Datos oficiales obtenidos de la página del RUCT.

Si se realiza un análisis más en profundidad, unificando titulaciones propias y titulaciones oficiales, se puede obtener una visión completa de la variedad de las posibilidades existentes. Ver Tabla 7. (Universia, 2015) (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015).

En general, se puede aseverar que el estado de los estudios de Máster presenta un panorama diferente al de los estudios de Grado, sobre todo si se incluyen en el análisis las titulaciones no oficiales. La oferta académica presenta mejoras sustanciales, donde se observan estudios centrados en los ámbitos

presentados previamente y que pueden ser ampliados y pormenorizados en el listado expuesto a continuación, en tanto en cuanto, en ellos, sólo se presentan algunos de los temas tratados. Ver Tabla 8. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015).

Tabla 7. Titulaciones en Estudios de Postgrado relativos a Economía Digital

	Muestra de la oferta académica de postrado 2014/2015
1	Máster Universitario en Tecnologías Accesibles
2	Máster Universitario en e-Learning y Redes Sociales
3	Máster en Aplicaciones para Móviles
4	Máster en Visual Analytics y Big Data
5	Máster Universitario en Dirección e Ingeniería de Sitios Web
6	Máster Universitario en Seguridad Informática
7	Máster Universitario en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones
8	Máster Universitario en Ingeniería y Tecnología de Sistemas Software
9	Máster en Cibersecurity Management
10	Máster en Tecnologías y Dispositivos Móviles
11	Máster en Creación, Diseño e Ingeniería TIC
12	Máster en Domótica y Hogar Digital
13	Máster Universitario en Estrategias y Contenidos de Entretenimiento
14	Postrado en Diseño Web: Usuarios, Interfaces y Móviles
15	Máster Universitario en Computación Gráfica y Simulación
16	Experto en Data Science
17	Máster en Programación de Videojuegos
18	Máster en Educación y Tecnología: Estrategias y Contenidos Digitales
19	Master Técnico en RTV
20	Máster en Hogar Digital y Robótica de Servicios

(*) Datos obtenidos de la Fundación Universia.

Tabla 8. Muestra de las Tendencias presentadas en el Curso 2014/2015

	Muestra de las tendencias presentadas en el curso 2014/2015
1	Big Data
2	Cloud Computing (SaaS, PaaS, IaaS, NaaS)
3	Parallel computing
4	Business intelligence
5	Scalable architectures
6	Distributed systems
7	Data Science
8	Smart Cities y e-ciudades
9	Infraestructuras de redes
10	Software-Defined Networks

Tabla 8. Muestra de las Tendencias presentadas en el Curso 2014/2015 (cont.)

Muestra de las tendencias presentadas en el curso 2014/2015	
11	Virtualización de redes
12	Internet of Services
13	Internet of Things
14	Alta disponibilidad
15	Sistemas securizados de telecontrol/telegestión
16	Diseño y securización de redes corporativas (acceso, protección, VPNs, BYOD)
17	Cyber-defensa
18	Pasarelas de pago
19	Tecnologías llevables (wereable computing: smart watches, glasses)
20	SoLoMo, Location-based services (LBS), publicidad/marketing geolocalizado,.
21	NFC, HTML5, responsive web
22	Realidad aumentada (con y sin marcadores QR/Bidi)
23	Self-contained apps
24	Aplicaciones: mLearning, mHealth, etc.
25	Interacción persona-máquina (HCI o HMI)
26	Interacción persona-robot (HRI)
27	User Centered Design (UCD) y experiencia de usuario accesible
28	Herramientas de visualización y representación de Big Data
29	Inteligencia artificial
30	Ambient Intelligence (AmI)

(*) Resumen del listado de tendencias MINETUR 2015.

2.5. Demanda de titulados por parte de la industria

Utilizando una frase del documento del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y la Conferencia de Consejos Sociales: *Inserción laboral de los egresados universitarios. La perspectiva de la afiliación a la Seguridad Social* lo que se pretende con los estudios sobre la "demanda de titulados" es *facilitar las herramientas necesarias, tanto a los que se encuentran al frente de las instituciones universitarias como a los propios estudiantes, para llevar a cabo el proceso de toma de decisión con información objetiva sobre la inserción en el mercado laboral de los egresados universitarios*. Obviamente, por cuanto la oferta de titulaciones referidas al ámbito digital es escasa y novedosa (los primeros egresados apenas están llegando al mercado laboral), no pueden existir aún datos oficiales acerca de cuál es la demanda en el mercado laboral de tales titulados. Quedan por tanto dos opciones:

- Realizar un análisis general de la demanda de titulaciones tradicionales que ponga especial hincapié en aquellas ramas más próximas a la estrategia y gestión de negocio.
- Realizar un análisis de demanda no de titulaciones sino de perfiles laborales que puedan ser asimilados en el futuro a titulaciones.

2.5.1. La demanda de titulaciones "tradicionales"

Los datos que se presentan se han obtenido del *Primer informe sobre Inserción laboral de los egresados universitarios* elaborado conjuntamente por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y la Conferencia de Consejos Sociales. Este informe toma como datos los egresados de primer y segundo ciclo del curso 2009-2010 que están dados de alta laboral en la Seguridad Social, utilizando como criterio metodológico, un análisis transversal de esa cohorte de egresados los años 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014, con fecha fija 23 de marzo de cada año. Sus resultados más destacables son:

- La rama de Ciencias Sociales y Jurídicas es según el texto[2] la de mayor demanda en el primer año (con un 54,3% de egresados afiliados a la Seguridad Social); sin embargo, su tasa de afiliación en el cuarto año se mantiene por debajo de la media (63,8% frente a 64,4%).

Gráfico 5. Tasa de afiliación de egresados universitarios del curso 2009 - 2010 uno y cuatro años después de finalizar sus estudios.

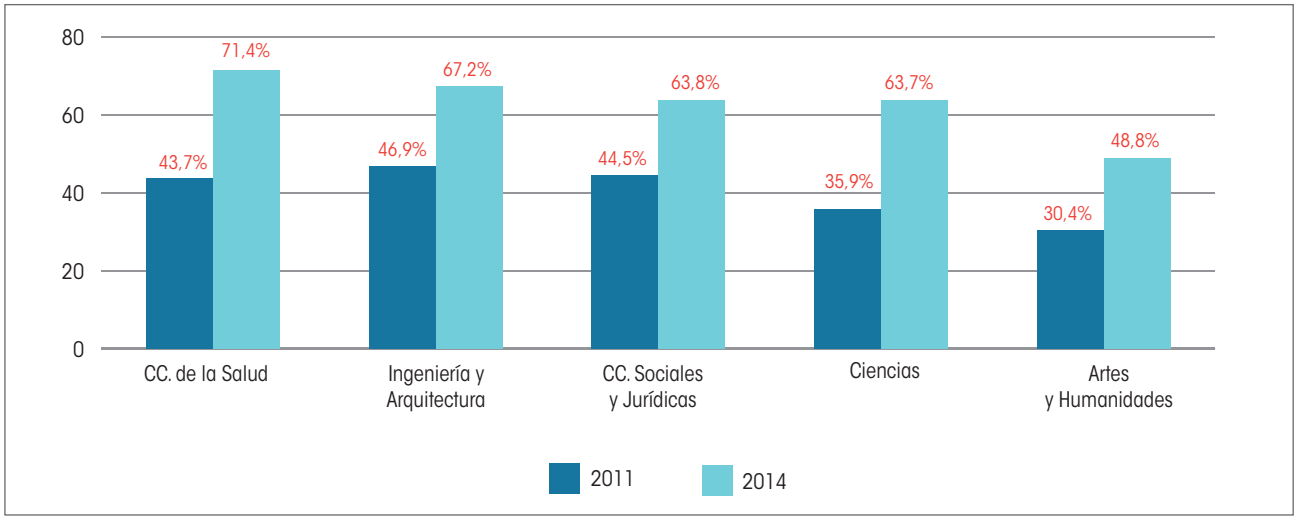
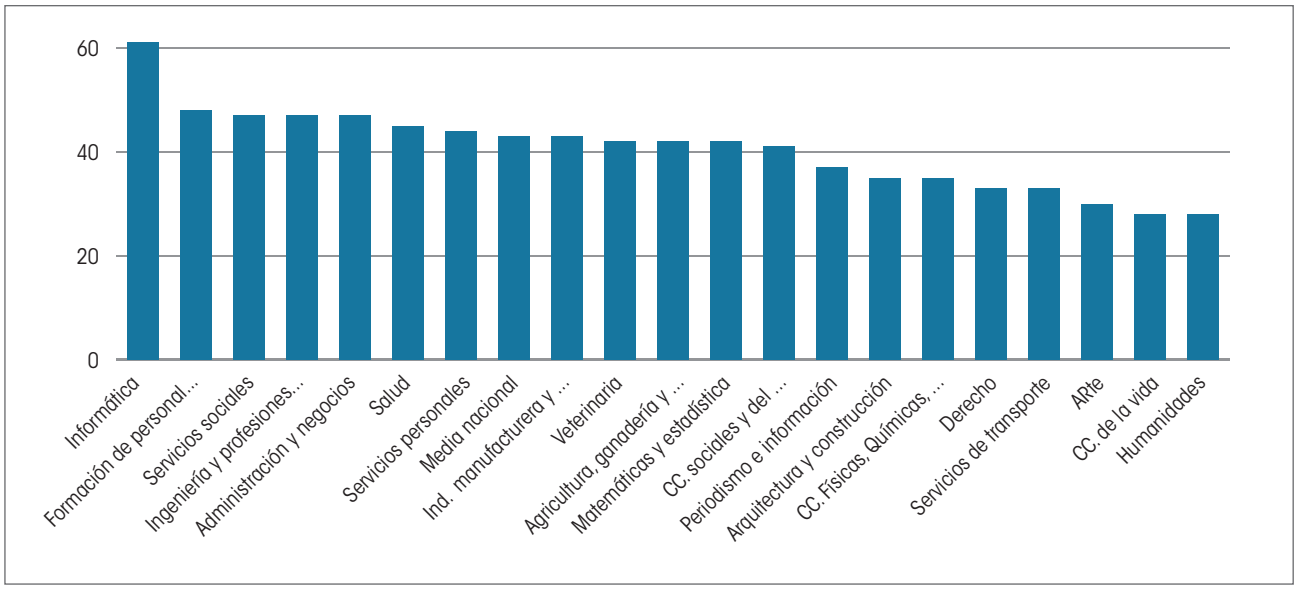


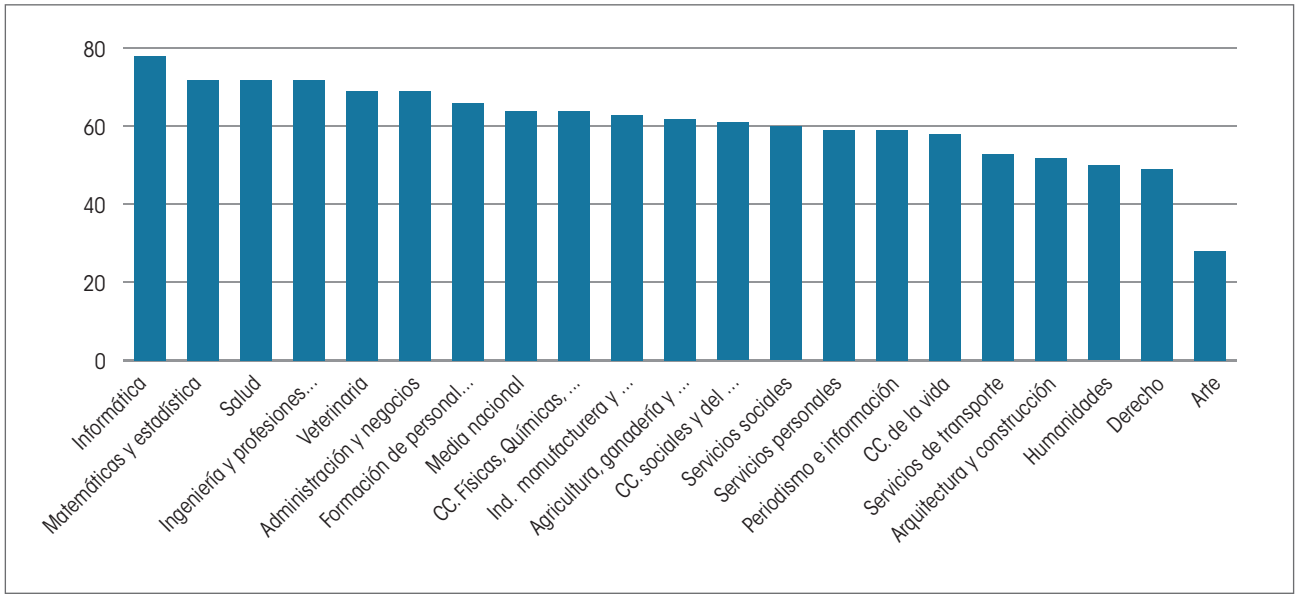
Gráfico 6.Tasa de egresados universitarios del curso 2009 – 2010 el año siguiente de finalizar sus estudios



2 El texto del documento habla de un 54,3% de egresados contratados al cabo de un año aunque en la figura se puede leer 44,5%, lo que anularía el comentario.

- Pasando de ramas de conocimiento a grupos de titulaciones, en el primer año tras la finalización de los estudios “Administración y Negocios” ocupa el 4º puesto (de 20) con un 46,8% de afiliación (por encima de la media del 43,4%), “Periodismo e información” baja al 37,1% y “Derecho” al 32,8%. Ver Gráfico 6.
- Pasados cuatro años, “Administración y Negocios” sigue por encima de la media, en el 6º puesto (de 20) con un 68,7% de afiliación (siendo la media del 64,4%), con unos 22 puntos porcentuales de mejora mientras que “Periodismo e información” está en un 59,2% (22 puntos de mejora) y “Derecho” en la penúltima posición con un 49,4% de afiliación (solo 17 puntos porcentuales de mejora)[3].

Gráfico 7.Tasa de afiliación de los egresados universitarios del curso 2009 - 2010 cuatro años después de finalizar sus estudios.



- Si se pasa a las titulaciones concretas la situación es la siguiente:

Tabla 9. Número de egresados

	Número de egresados	2011	2012	2013	2014
Media nacional	190.749	43,4%	55,6%	58,6%	64,4%
Diplomado en Ciencias Empresariales	10.108	43,8%	52,1%	58,2%	66,8%
Licenciado en Administración y Dirección de Empresas	10.687	46,8%	64,6%	68,5%	72,7%
Licenciado en Ciencias Actuariales y Financieras	225	64,4%	77,8%	81,8%	84,0%
Licenciado en Comunicación Audiovisual	2.229	32,4%	42,6%	46,6%	54,5%
Licenciado en Derecho	9.214	32,9%	42,1%	45,6%	49,4%
Licenciado en Economía	3.002	39,8%	57,9%	62,5%	68,0%
Licenciado en Investigación y Técnicas de Mercado	676	62,3%	72,0%	74,3%	76,5%
Licenciado en Periodismo	2.914	33,6%	46,5%	50,9%	58,1%
Licenciado en Publicidad y Relaciones Públicas	2.695	38,8%	54,1%	58,1%	63,3%

3 Un factor que podría tener alguna incidencia es que el informe hable de afiliación a la Seguridad Social pero los licenciados en derecho disponen de la opción de afiliación a una mutualidad privada asociada a su colegio profesional.

- Destaca en este apartado, dejando a un lado la Licenciatura en Ciencias Actuariales y Financieras cuya relación con el (o adaptación al) negocio digital no parece particularmente rupturista, el título de Investigación y Técnicas de Mercados que presenta un rápida (y sostenida) incorporación al mercado laboral, lo que hace pensar que un Grado o Máster en la misma materia considerando las especificidades del negocio digital debería tener una demanda elevada. Las titulaciones tradicionales de Economía y Administración de Empresas (ya sea Licenciatura o Diplomatura) parten con números discretos el primer año para obtener resultados aceptables de incorporación laboral ya en el cuarto año. Los títulos de Publicidad o Comunicaciones Públicas parecen no tener tanto encaje en el mercado laboral.

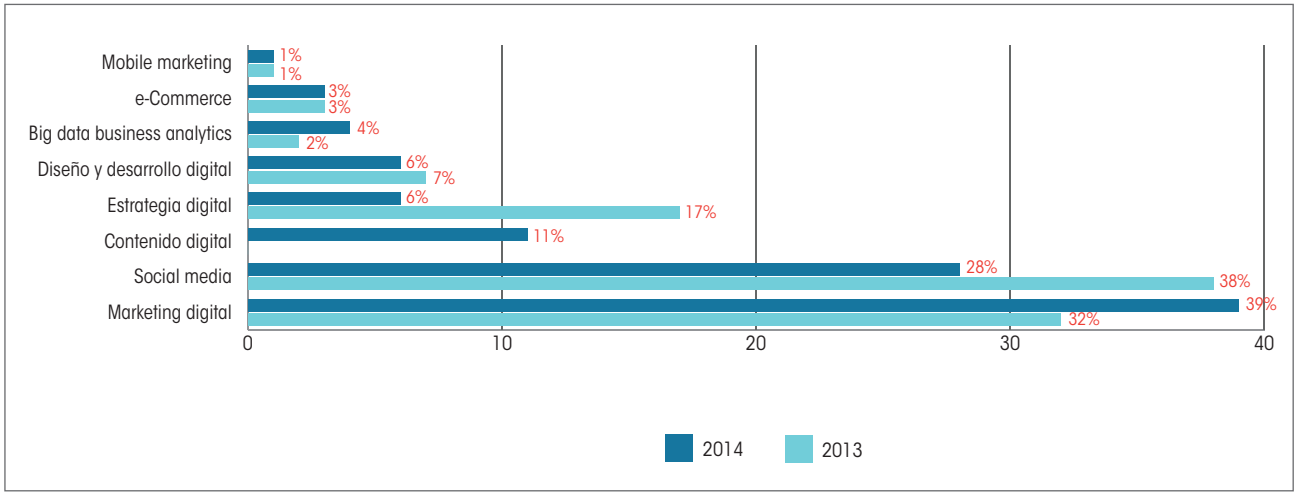
2.6.2. La demanda estimada de "titulaciones digitales"

Los datos que a continuación se presentan se han obtenido de tres informes realizados por instituciones tanto públicas como privadas.

INESDI[4] publicó, en febrero de 2015, la 3ª edición de su estudio sobre las 25 profesiones digitales más demandadas. El estudio se realiza con un número muy limitado de ofertas de empleo[5] por lo que sus conclusiones deben ser tomadas con precaución. Los resultados más interesantes son:

- El ámbito "Marketing digital" superó en 2014 al ámbito "Social media" como principal campo en el que se encuadran las ofertas recibidas.

Gráfico 8. Ofertas encuadradas en el ámbito del "Marketing Digital"

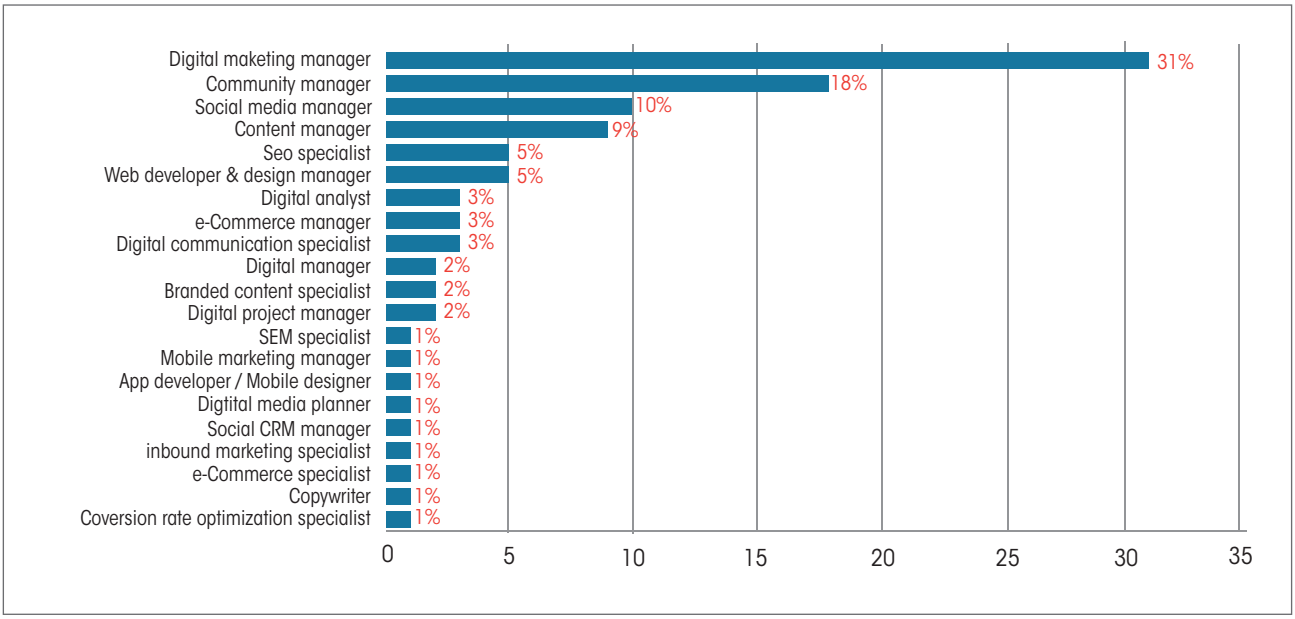


- Si se habla de profesiones concretas es "Digital Marketing Manager" la que lidera la clasificación con casi una tercera parte de las ofertas.

4 INESDI Digital Business School (2015). *Top 25 Profesiones Digitales 2015*. Localizable en http://www.inesdi.com/top-25-de-las-profesiones-digitales-2015/

5 Está realizado a partir de 157 ofertas de empleo *procedentes de la Bolsa de Empleo de Inesdi del año 2014. Estas ofertas son o bien publicadas en Infojobs para el área digital o bien comunicadas directamente a Inesdi*.

Gráfico 9. Profesiones "Digital Marketing Manager"

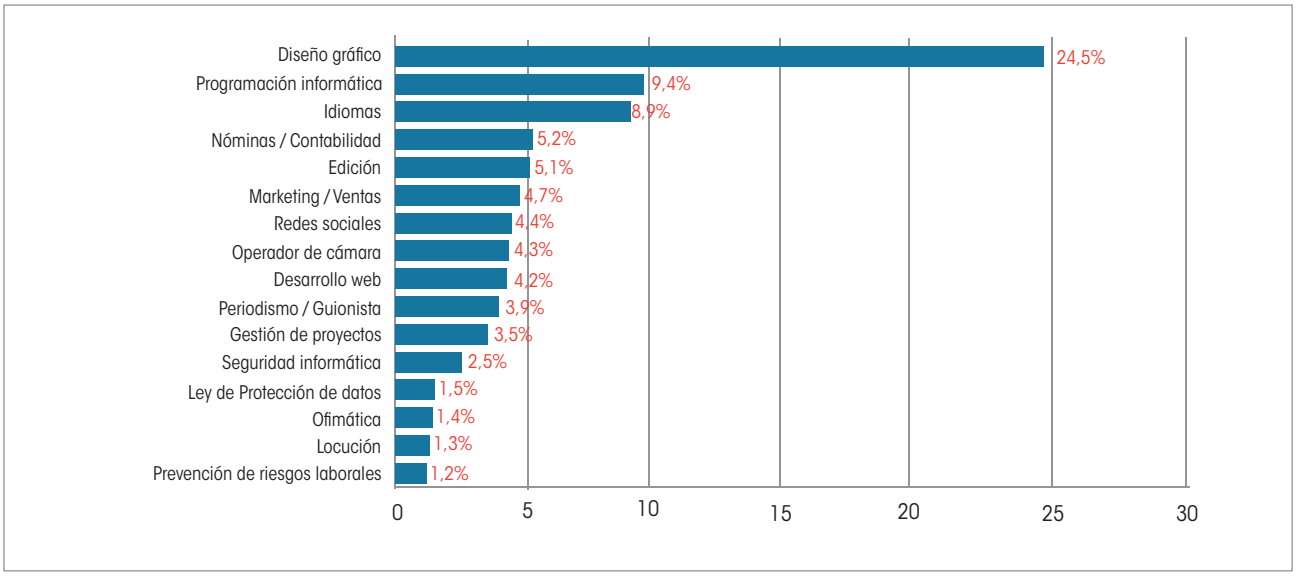


La empresa Rooter elaboró en 2012 para la Fundación Tecnologías de la Información (FTI) y la Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones y Contenidos Digitales de España (AMETIC) el proyecto PAFET 7 (Propuesta de Acciones para la Formación de Profesionales de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones), cuyo objetivo era identificar y definir los perfiles profesionales más demandados en el ámbito de los contenidos digitales en el periodo 2012-2017. Para realizar esta estimación de la demanda futura de perfiles profesionales se plantearon dos escenarios: uno más conservador y un segundo más optimista acerca de la evolución de varios parámetros. Sin desvelar el proceso por el que se llega a las conclusiones, se afirma que los tres "ámbitos con mayor empleabilidad" serían, por este orden: comercio electrónico, audiovisual y publicidad. En cuanto al área de actividad concreta sería Marketing y Comunicación aquel en el que existiría mayor demanda de empleo (seguida de Programación y Diseño Visual y Arte y Creatividad). Descendiendo al nivel de perfil profesional, el perfil más demandado sería el Experto en posicionamiento *online* seguido del Experto en marketing *online* y del *Community manager*.

Finalmente, con un objetivo similar al del anterior estudio, el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (ONTSI) publicó en 2013 un estudio sobre la oferta y demanda de profesionales en contenidos digitales. El estudio es básicamente cualitativo pero incluyen algunos datos de indudable interés. Se destacan los siguientes:

- Los cursos programados o realizados durante el año 2011 por las empresas de contenidos digitales se dedicaron a los siguientes campos:

Gráfico 10. Cursos programados o realizados durante el año 2011 por las empresas de contenidos digitales



- En el mes de septiembre de 2011 se realizó un seguimiento de la oferta de empleo que permitió identificar un total de 79 ofertas de empleo que desde el punto de vista de la actividad del sector se distribuían del siguiente modo:

Tabla 10. Ofertas encontradas por actividad.

Actividad	Número ofertas	%
Videojuegos	30	38,0
Audiovisuales	23	29,1
Publicaciones digitales	8	10,1
Publicidad	7	8,9
Cine	6	7,6
Música	5	6,3
Total	79	

En esas ofertas, el perfil más buscado era el de Diseñador gráfico (24,1% de las ofertas), seguido del de Programador Web (16,5%), Programador de videojuegos (11,4%) y Programador informático (10,1%).

- La mayoría de los perfiles demandados requerían una formación de nivel superior, necesidad a la que, en buena medida, daban respuesta las titulaciones universitarias y ciclos formativos de grado superior existentes. En algunos casos, sin embargo, el nivel formativo de la oferta (estudios/títulos disponibles) no se correspondía con el nivel formativo demandado por el mercado. Se trata de los casos marcados en rojo en la siguiente tabla, que sirven para identificar lagunas en el sistema educativo español (al menos en el año del estudio). Como se observa, estas lagunas se acentuaban cuando lo que demandaban las empresas eran titulados de grado medio pues en

este nivel el sistema educativo, en aquel momento, solo ofrecía dos títulos relacionados con los contenidos digitales.

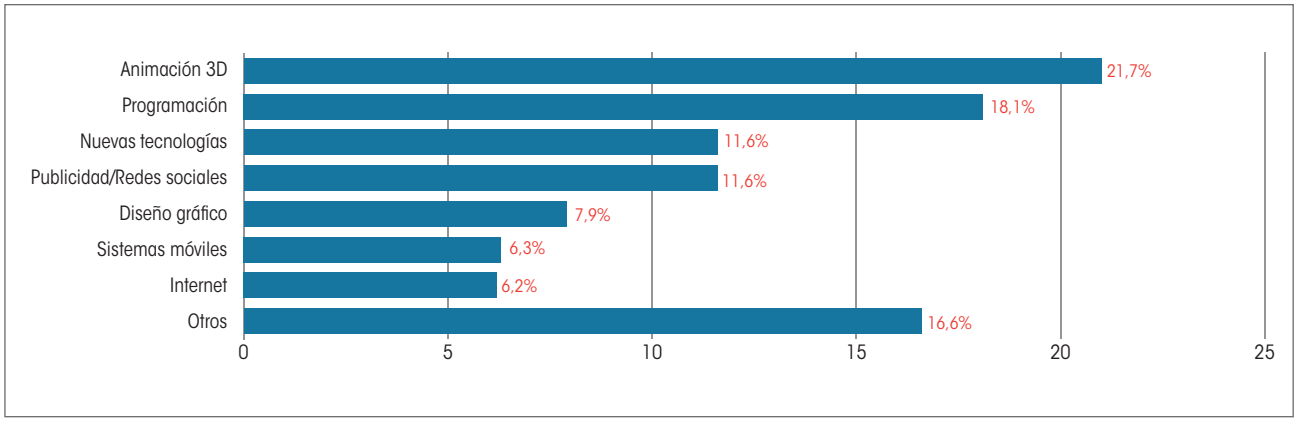
Tabla 11. Perfil profesional

PERFIL PROFESIONAL	PCPI		Grado Medio		Grado Superior		Titulación universitaria	
	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda
Director de área							☑	☑
Ingeniero de sonido							☑	☑
Diseñador gráfico / Creativo gráfico / Animador				☑	☑	☑		☑
Director de planificación de medios							☑	☑
Técnico de marketing							☑	☑
Community Manager / Gestor de comunidades							☑	☑
Ingeniero comercial							☑	☑
Diseñador / Programador de software							☑	☑
Desarrollador / Programador				☑		☑	☑	☑
Administrador de base de datos						☑	☑	☑
Especialista en seguridad TIC							☑	☑
Editor o gestor de contenido							☑	☑
Documentalista							☑	☑
Guionista / Escritor							☑	☑
Redactor							☑	☑
Dibujante / Ilustrador / Creativo				☑		☑	☑	☑
Compositor musical				☑	☑	☑	☑	☑
Director de cine /Director de área (creación /producción)						☑	☑	☑
Locutor / presentador							☑	☑
Fotógrafo / Técnico en iluminación				☑	☑	☑		☑
Asistente de realización					☑	☑		
Técnico de la web				☑	☑	☑		☑
Técnico de aplicaciones multiplataforma					☑	☑		☑
Operador de cámara / Editor de imagen, vídeo / Montador			☑	☑	☑	☑		☑
Técnico de grabación de sonido / Editor de sonido				☑	☑	☑		☑
Técnico de radiodifusión					☑	☑		
Técnico en preimpresión			☑	☑				

Fuente: ONTSI (2013).

- La encuesta realizada a las empresas permitió determinar las materias que las empresas más reclamaban como necesarias en la oferta formativa.
- En cuanto a materias teóricas la clasificación estaba encabezada por “Animación 3D”.

Gráfico 11. Materias teóricas



- En cuanto a contenidos prácticos la clasificación estaba encabezada por "Nuevas Tecnologías". Por otra parte, valorando la demanda por parte de los alumnos de este tipo de grados y másteres y teniendo en cuenta los datos presentados por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, en base a la información de alumnos matriculados en los cursos académicos 2012/2013 y 2013/2014, en determinados grados relacionados con la Economía Digital, se pueden recoger los siguientes datos. Ver Tabla 12 (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015).

Tabla 11. Demanda Social en Estudios en Economía Digital.

	Curso 2012 – 2013	Curso 2013 - 2014
Total alumnos matriculados en todas las carreras de Grado	1.434.729	1.412.673
Total alumnos matriculados en carreras del ámbito de la Economía Digital	70.402	82.597
% en el ámbito de la Economía Digital	4%	6%

(*) Series de Estudiantes. MECD. Sobre la muestra seleccionada.

De esta información, se puede extraer y afirmar que la evolución de la demanda es creciente en estudios de Grado relacionados con la Economía Digital.

En lo referente a estudios de Máster, no existen análisis por parte del Ministerio, sin embargo, por el carácter especializado de los mismos, la tendencia es aún mayor que en Grado. Esto se recoge en el estudio Adecco de Empleabilidad de 2015, donde los estudios relacionados con Economía Digital son los más demandados (ADECCO, Informe Profesional, 2015), y en el estudio de las 25 habilidades más necesarias en Linkedin (2014).

2.6. Conclusiones

La oferta de titulaciones en el sector de la Economía Digital es aún muy insuficiente, en particular en el nivel de Grado. No es nada sorprendente por cuanto el objetivo de este Libro Blanco es precisamente marcar las directrices para que las universidades y centros educativos cubran esta carencia de títulos en un futuro próximo.

Tomando como indicio la demanda de las titulaciones tradicionales más próximas a las del área de la Economía Digital, se puede aventurar que las titulaciones que ofrezcan una formación más específica en este ámbito tendrán una buena acogida en el mercado laboral. Esta hipótesis queda también reafirmada si se considera, de un lado, que todo lo relativo a la "actividad digital" ha sido un campo prioritario en las actividades de formación de las empresas y, del otro, que, pese a la atonía del mercado de trabajo en los últimos años, pueden encontrarse un buen número de ofertas con perfiles concretos relacionados con el negocio digital.

3 Estudios de inserción laboral de los titulados durante el último quinquenio

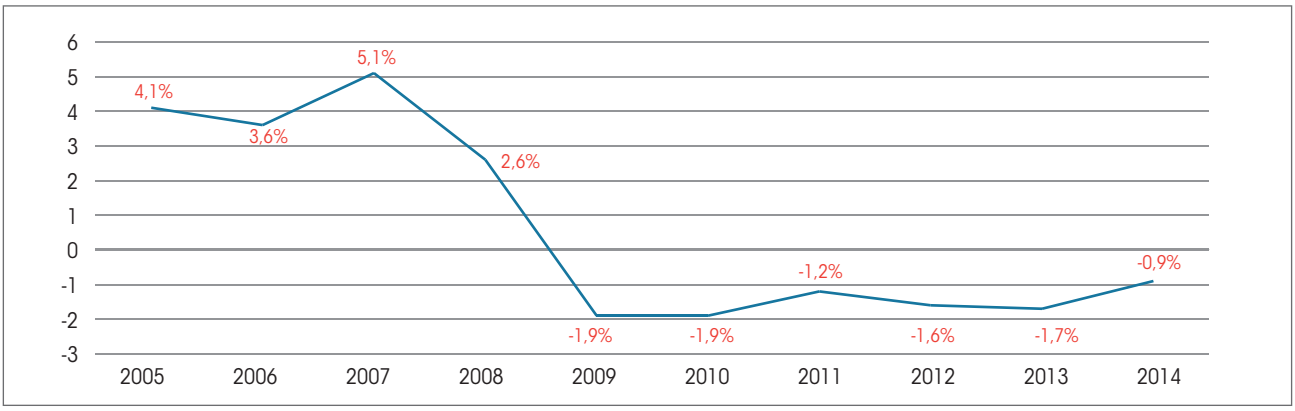
El objetivo del presente apartado es presentar y analizar la realidad profesional más común con la que se han encontrado los egresados universitarios de las titulaciones relacionadas con la Economía Digital durante el último quinquenio (2009-2014).

3.1. Datos generales de la estructura empresarial y de la actividad laboral

Para comprender el ámbito de la empleabilidad de los egresados universitarios, es preciso enmarcar esta situación dentro del contexto de la economía actual.

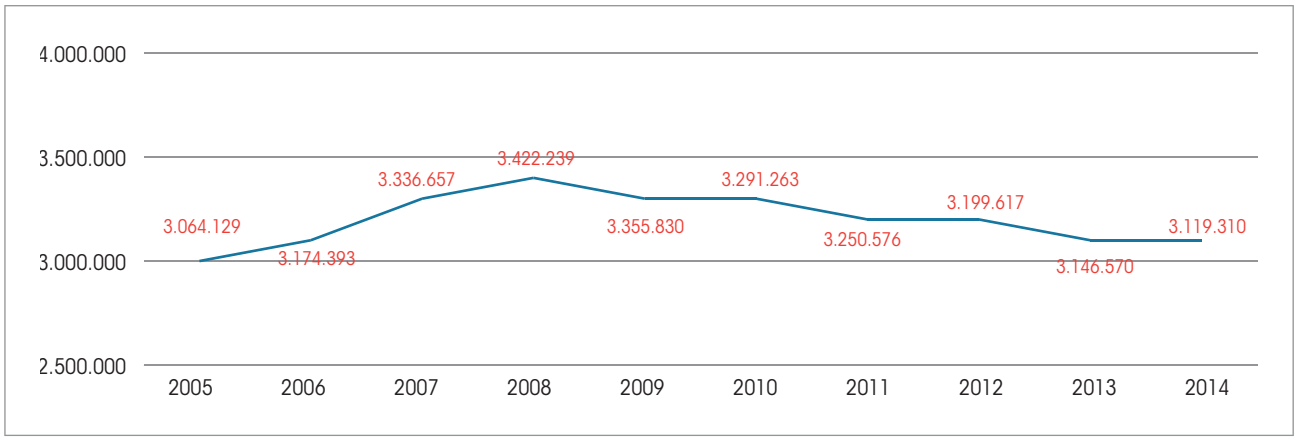
Desde el comienzo de la crisis en el año 2008, han desaparecido en España unas 300.000 empresas, lo que supone aproximadamente un 9% del total. Los dos gráficos que se presentan a continuación ofrecen la evolución en número absoluto de empresas y la tasa de variación anual del número de empresas activas.

Gráfico 12. Tasa de variación anual del número de empresas activas (2005 – 2014)



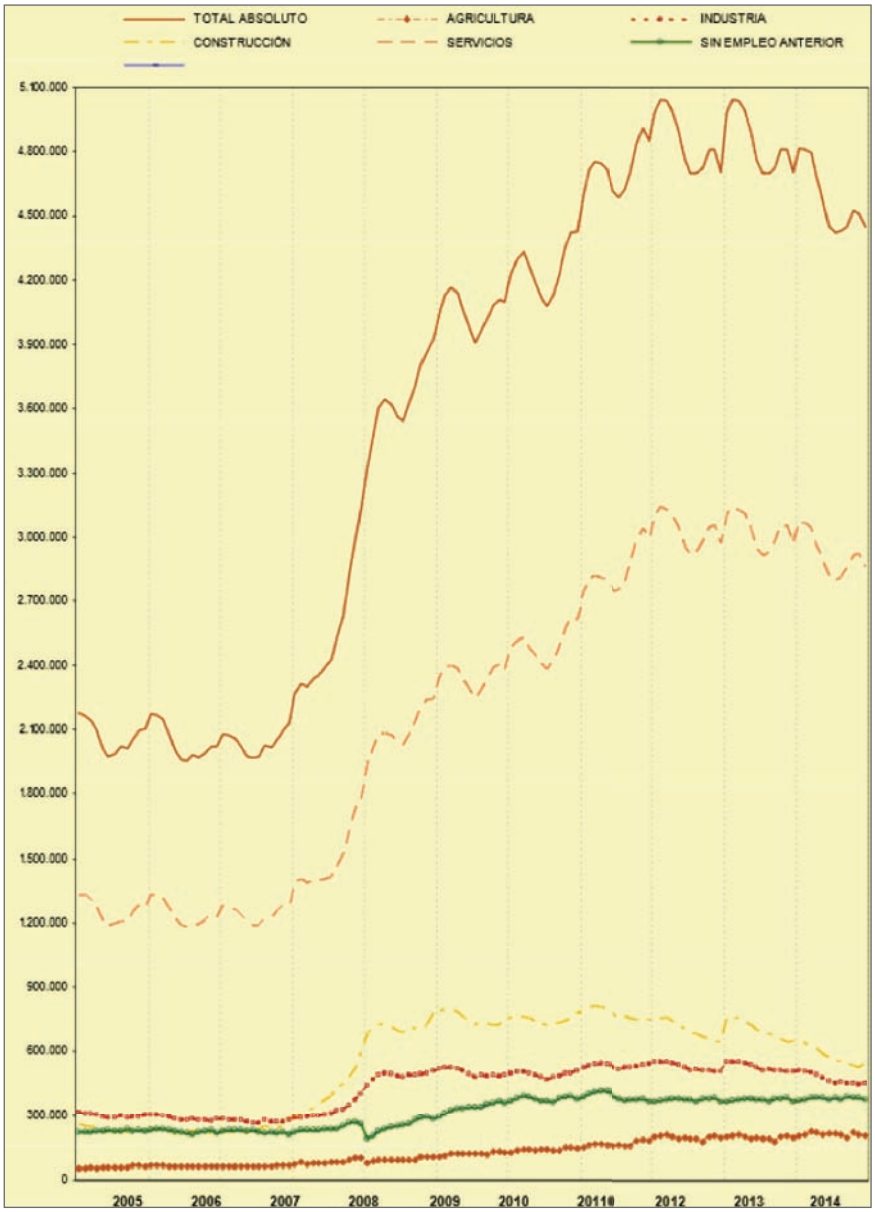
Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), 2015.

Gráfico 13. Evolución de la población de empresas (2005 – 2014)



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), 2015.

Gráfico 14. Paro registrado por sectores desde 2005 hasta 2014



Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal, Diciembre 2014.

Tal y como se puede comprobar en la tasa de variación de empresas activas (gráfico 13), existe una tendencia negativa de la creación de empresas en los últimos 6 años. Sin embargo, en el ejercicio 2014 la variación fue significativamente menor que en periodos anteriores. Por otro lado, es importante señalar que, a 1 de enero de 2014, el 53,6% de las empresas no contrataron ningún asalariado. Porcentaje que equivale a 1,67 millones de empresas.

Además, otras 921.000 empresas (29,5% del total) tenían sólo uno o dos empleados. Si se suman estos dos grupos, el 83,1% de las empresas tenían dos o menos asalariados. Los mayores porcentajes de empresas pequeñas se encontraban en los sectores denominados "resto de servicios" (el 84,5% tenía dos o menos asalariados) y "comercio" (82,6%). Por el contrario, el peso de las empresas grandes se concentraba en el sector industrial, donde un 7,4% del total empleaba a 20 o más asalariados.

Pese a esta puntualización acerca del número de asalariados, la desaparición de empresas ha tenido un considerable impacto en las cifras de paro desde 2008, como confirma el Gráfico 14. En él se observa que el número de parados en España aumentó en torno a los dos millones en 2007, y cerca de cuatro millones y medio en 2014. El paro aumentó en todos los sectores laborales, registrándose el mayor número de parados en el sector servicios.

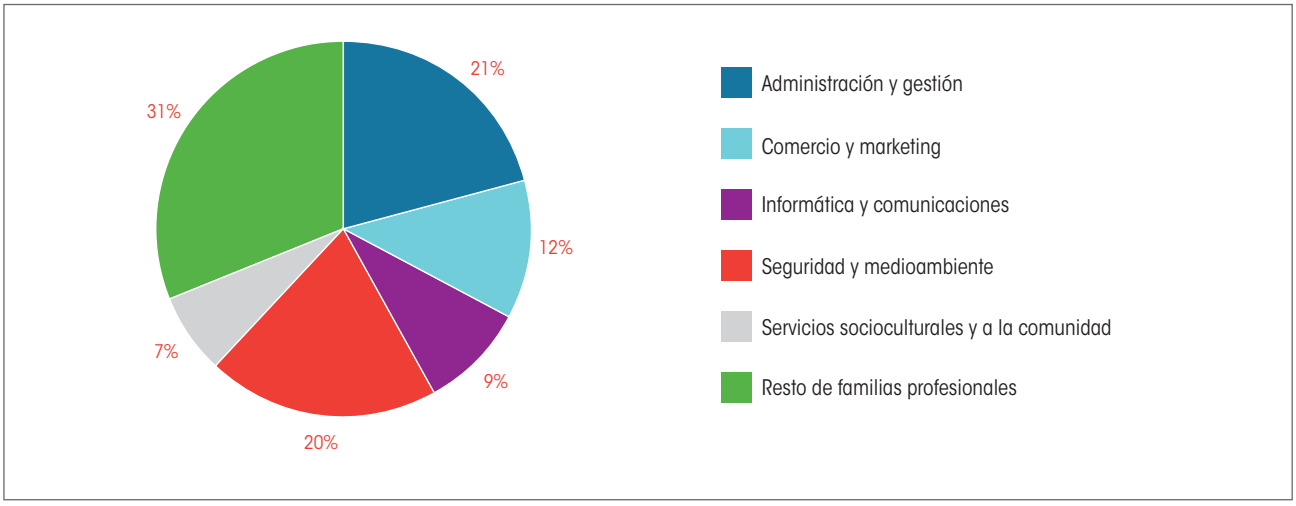
3.2. Formación requerida por las empresas

Puede resultar paradójico el entorno económico que se acaba de presentar, con la dificultad que tienen las empresas en la actualidad para cubrir puestos de trabajo relacionados con la Economía Digital, tal y como expone la publicación *Perfiles profesionales más demandados en el ámbito de los Contenidos Digitales en España 2012-2017*, editada por la Fundación Tecnologías de la Información. Las razones serían:

- Escasa oferta formativa de grados y Formación Profesional especializada en la industria de contenidos digitales.
- La mayoría de carreras y programas educativos se basan en formación en sectores tradicionales, no adaptados a las nuevas tendencias tecnológicas ni a los modelos de negocio marcados por las empresas pertenecientes a la Economía Digital.
- Poco conocimiento por parte del sector público e instituciones vinculadas a la educación, de los perfiles de competencias demandados por la Industria de la Economía Digital, lo que genera una falta de formación pública reglada en este ámbito.

Estos argumentos pueden ser también la causa por la que las empresas invierten en la formación específica de sus trabajadores en estos ámbitos. Lo anterior se pone de manifiesto en los informes de Formación en el Empleo promovidos por la Fundación Tripartita. De acuerdo con estos informes, tres de las cuatro familias profesionales a las que las empresas dieron mayor peso, (representado éste por el número de personas inscritas) de entre el total de las 28 que conformaban el total de la oferta académica del programa de formación en 2012, estaban vinculadas a la Economía Digital: Comercio y marketing, Administración y gestión, Informática y comunicaciones. El conjunto de esas tres familias profesionales vinculadas a la Economía Digital representó el 42% del peso del programa en cuanto a número de participantes, como ilustra el Gráfico 15.

Gráfico 15. Número de participantes por Familia Profesional en el programa de Formación en el Empleo 2012 de la Fundación Tripartita



Fuente: Fundación Tripartita, Marzo 2015.

3.3. Transversalidad y polivalencia para la inserción laboral

En el contexto de la inserción laboral, cabe destacar que los perfiles del ámbito más creativo deberían ser perfiles transversales y polivalentes, con una formación en competencias que les facilite la empleabilidad en los diferentes sectores y subsectores de la Economía Digital. La transversalidad de estos perfiles, para la generación de contenidos digitales, hace de ellos profesionales polivalentes que pueden cubrir diferentes puestos laborales dentro de un mismo sector o sector afín.

En este sentido, cobra especial relevancia el papel formativo de las universidades y es el que da sentido al trabajo del presente Libro Blanco. Tal y como ya se ha comentado, se ha encontrado una alta concentración de programas formativos centrados más en desarrollar las competencias técnicas que creativas, y los que fomentan el desarrollo de las competencias creativas, que son menos, están escasos de contenidos técnicos y tecnológicos. Esta situación no facilita la formación de perfiles para la creación de contenidos digitales que en muchos de los casos se cubren con perfiles autodidactas provenientes de sectores más tradicionales que vienen a cubrir la brecha entre la oferta y la demanda laboral en estos ámbitos. Brecha que va en aumento ya que será necesario formar hasta 305.000 perfiles profesionales nuevos que se demandarían en torno a los Contenidos Digitales hasta el 2017. Perfiles con funciones innovadoras que servirán para optimizar procesos y recursos y desarrollar modelos sostenibles de productividad para rentabilizar la actividad económica. (FTI, 2011).

3.4. Relación entre la oferta la demanda y la inserción laboral

Las características propias de los sectores estudiados por los distintos ámbitos que abarca el presente Libro Blanco, requiere abordar el estudio de la inserción laboral de forma independiente.

3.4.1. Relación oferta, demanda e inserción laboral para el sector de Tecnología de la Innovación

Para el estudio de la empleabilidad en el sector de la Tecnología de la Innovación, se puede partir del estudio de empleabilidad desarrollado por la Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática (CODDII) en el año 2013. Los datos más interesantes son los que se exponen a continuación.

- El 65% de los alumnos trabaja mientras realiza sus estudios, según el informe.
- Cuando los titulados concluyen sus estudios, logran una media de inserción laboral en España del 83%.
- Estas áreas formativas relacionadas con la Ingeniería Informática muestran altas tasas de empleabilidad.
  - Cabe destacar que los estudiantes del Máster en Ingeniería Informática tienen un 100% de empleabilidad, seguidos de estudiantes del Grado en Ingeniería Informática (94%), de Ingeniería Informática (92%), de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (82%), o de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (82%).

Según los datos estadísticos de empleo obtenidos de los estudios contrastados, las titulaciones técnicas han aumentado su demanda en el mercado en los últimos años. Entre los mejor posicionados, se encuentran los estudios relacionados con las Ingenierías. Como dato significativo, cabe destacar que el 15% de las ofertas de empleo en España requieren formación en las nueve titulaciones en ingeniería más demandadas. Concretamente, en ofertas de empleo que requieren formación universitaria, la cuarta parte están relacionadas con estas nueve titulaciones. De forma más amplia, se puede decir que casi la mitad de las ofertas de empleo se centran en perfiles cualificados con carreras técnicas (43%).

Frente a estos datos positivos, otros informes (Structuralia, 2014) reflejan la otra cara del mercado laboral actual. Dichos estudios señalan que existe una tasa de desempleo del 24% entre los profesionales de la Ingeniería. Sin embargo, en el sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), se estima que existe una elevada tasa de empleo, estando ocupados el 94% de los profesionales encuestados, según el Consejo General de Colegios Profesionales de Ingeniería Informática (CCII), siendo este nivel de empleo mucho mayor que en otras áreas de Ingeniería.

Para definir los perfiles más demandados por las empresas se han cotejado diferentes publicaciones de las empresas de selección de personal y de las patronales del sector. De estos datos, algunas de las conclusiones se refieren a que uno de los perfiles más demandados en España es el Ingeniero Preventa: profesional técnico de perfil comercial con habilidades de comunicación e idiomas. Para este perfil se buscan no egresados, sino especialistas, por ejemplo Master o experiencia previa.

Si se realiza un análisis de la empleabilidad por regiones, para la totalidad de las titulaciones contempladas, los porcentajes de inserción laboral varían entre el 100% de Aragón y el 65,69% de Andalucía. A pesar de estas diferencias significativas, estos porcentajes se encuentran significativamente por encima de los índices medios de inserción laboral en cada una de las regiones.

Así, los Ingenieros Informáticos cuentan con tasas de empleabilidad por encima del 90% en Aragón, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Catalunya, Madrid, Extremadura, Principado de Asturias y Murcia. Por encima del 80%, se encuentra dicha tasa en la Comunidad Valenciana, Galicia, Baleares, Canarias, La Rioja, País Vasco y Navarra.

En España, el aumento del desempleo supera las tasas registradas en la OCDE y la UE21 en todos los niveles educativos, también en personas con estudios superiores. Sin embargo, las oportunidades en España, van en gran medida asociadas a titulaciones afines a las distintas Ingenierías, especialmente las relacionadas con la Economía Digital. Los datos del informe Carreras (Adecco, 2014) reflejan el ascenso de ofertas de empleo en titulaciones tecnológicas encontrándose 14 disciplinas técnicas y de Ciencia entre las 20 de mayor oferta de empleo por parte de las empresas. Algunos de estos datos no diferencian entre estudiantes universitarios y egresados. Se mantiene este crecimiento en los datos del 2015 (Adecco, Informe Carreras, 2015).

La tasa de egresados de carreras de Ingeniería durante el año 2014 se sitúa en un 13,6% (9,6% de Ingeniería y un 4% de Informática) del total de Egresados Universitarios para ese mismo año, en una cohorte total de estudio de 190.749 personas. Por tanto un número mayor a los 25.000 Ingenieros de diferentes grados, pudieron acceder al mercado laboral en ese año.

Por otro lado, la tasa de Afiliación a la Seguridad Social de egresados ha crecido en más de un 20% en los últimos 3 años, situándose ligeramente por encima de la media del 64,4%, concretamente en un 67,2%. Debe tenerse en cuenta que estas tasas de afiliación no se corresponden con las tasas de empleo, puesto que en este estudio se tienen en cuenta a los universitarios afiliados a la Seguridad Social, y por tanto no están incluidos otros grupos como los egresados autónomos, ni los que trabajan en un país extranjero, ni los funcionarios que hayan accedido a la Administración Pública antes de 2011.

Si nos referimos a las tasas de Afiliación de estudiantes de 4º año, la Ingeniería Informática, con un 78 %, se sitúa en cabeza, seguida en 4º lugar por el resto de Ingenierías y titulaciones afines. Esto se une a los datos respecto a los alumnos que trabajan mientras realizan sus estudios, en referencia al estudio Empleabilidad (CODDII), el 65% de los alumnos de estas titulaciones trabaja mientras realiza sus estudios.

Uno de los factores que más aumenta el nivel de ocupación, es el relacionado con el perfil del profesional en función de un mayor grado de estudios universitarios. Aquéllos que poseen estudios de Doctorado o Postgrado tienen una mayor tasa de empleo.

Valorando los datos económicos, para los alumnos egresados, el salario medio oscila entre los 18.000 euros y los 30.000 euros al año.

El estudio refleja que, en conjunto, este colectivo se encuentra todavía muy “masculinizado”. De acuerdo con el estudio, la demanda de profesionales TIC puede ser un motor de igualdad y fomento de la incorporación de las mujeres a las actividades altamente cualificadas, que son además una “importante base” para la promoción directiva.

En cuanto a la edad, los estudios reflejan que la edad está siendo un factor diferencial en la empleabilidad, dado que los profesionales de 30 años o menos son los que presentan un mayor porcentaje de ocupados (96,3%), frente a los que tienen 46 o más años, cuyo porcentaje de ocupados es del 91,1%.

Otra conclusión respecto a los datos analizados es que la mayor parte de los estudios se refieren a Observatorios propios de cada Universidad que realizan encuestas a los alumnos egresados en referencia a su primer empleo. Muchas de las consultas realizadas tratan de la adecuación de los conocimientos de sus estudios Universitarios al ámbito laboral y no tanto a la incorporación laboral.

Teniendo en cuenta que el principal objetivo de estos estudios se establece para la mejora de las diferentes Universidades y la Planificación de Docencia en las mismas, los resultados carecen en algunos casos de una Metodología adecuada como indica (Método de Análisis de la Inserción Laboral de los Universitarios, 2003) que destaca la dificultad de establecer un patrón en la transición de la educación al mundo laboral en base a parámetros como: el sueldo, los incentivos, la seguridad laboral, la respetabilidad social del empleo o las perspectivas profesionales.

También es interesante destacar que la mayor parte del empleo que se ocupa en las titulaciones tecnológicas, se localiza a través de Portales e Información de las Empresas en Internet, siendo minoritarios los alumnos que se incorporan al mundo laboral a través de las Oficinas de Empleo. Por último, en estos estudios se refleja una elevada tasa de alumnos (más del 15% en media) que no volverían a elegir los estudios que han realizado (Observatorio ETSII, 2014).

Previsiones de la inserción laboral del sector de Tecnología de la Innovación

Las previsiones sobre la inserción laboral presentados por entidades como el CCII, prevén la creación de casi medio millón de empleos relacionados con la Economía Digital en el conjunto de los países miembros de la UE, para el año 2020. El dato anterior deja de manifiesto que existe una gran necesidad y oportunidad de desarrollar políticas públicas y sectoriales que permitan desarrollar y sacar partido de este escenario, desde la perspectiva tanto educativa como empresarial.

Según el citado informe, España tiene por delante una gran oportunidad en cuanto a cualificación y preparación de titulados Universitarios que adquieran las competencias que este mercado laboral en desarrollo está demandando, y aun no están siendo cubiertas.

El autoempleo, como alternativa al empleo por cuenta ajena, presenta una subida en el último quinquenio, siendo el total de autónomos del 12,5% entre la suma de las diferentes Ingenierías. Este dato se fundamenta principalmente en las 3.550 start-up registradas en España el pasado 2014 (según diferentes estudios de la Cámara de Comercio, 2014) y el Mapa de Emprendimiento de España (Start-Up, 2014)).

De dicho mapa, se extrae que la búsqueda de oportunidades laborales es la primera causa de creación de los emprendedores, junto con el propio espíritu emprendedor. En el sector tecnológico,

el perfil del emprendedor corresponde en un elevado porcentaje a egresados que poseen estudios de posgrado.

Por último, la mayor diferenciación del emprendedor español frente al europeo o Latinoamericano se da en el tramo de edades. En España supera casi en una década al resto de países europeos o EEUU, siendo el tramo de edad mayoritario el situado entre los 35 y los 44 años que, además, cuentan mayoritariamente con experiencia previa en trabajo por cuenta ajena.

3.4.2. Relación oferta, demanda e inserción laboral para el sector de Diseño Visual, Arte y Creatividad

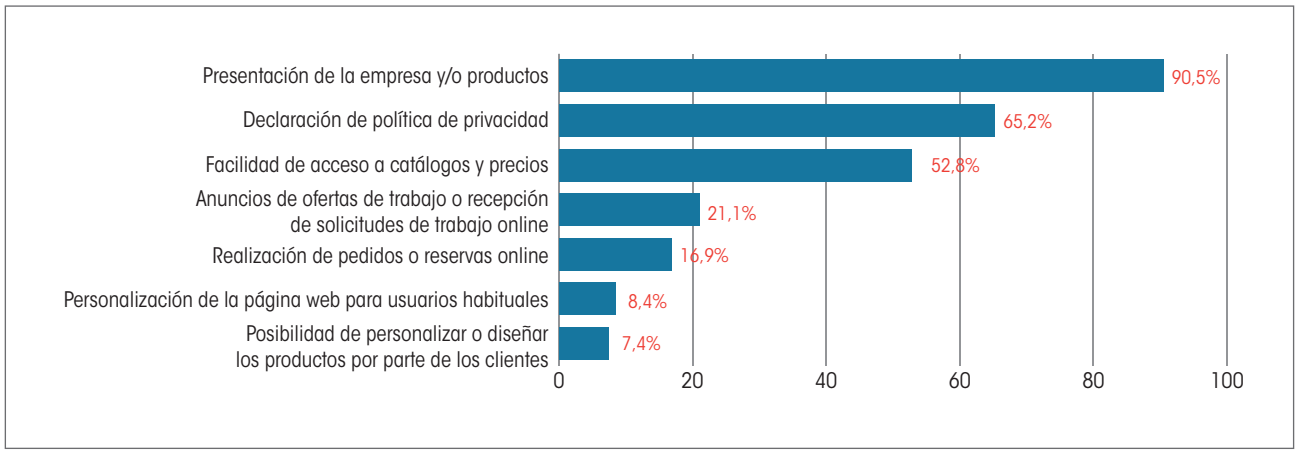
Para el estudio de la empleabilidad en el sector de Diseño Visual, Arte y Creatividad, se puede partir del estudio de FTI, el cual expone que los perfiles más demandados en el entorno de los Contenidos Digitales serán: Especialista en Marketing Digital, Community Manager, Programador y Diseñador. Por otra parte, teniendo en cuenta el área de actividad los sectores con mayor empleabilidad, estos serán: Marketing y Comunicación, Programación, Diseño Visual y Arte y Creatividad. (FTI, 2011). Además, la relevancia que tiene la transversalidad de los perfiles en todo el ámbito de los Contenidos Digitales, posibilita su inserción laboral al poderse adaptar a las diferentes necesidades del mercado que variarán en función de cada uno de los sectores y subsectores.

Al centrarse en el sector del Diseño Visual, el Arte y la Creatividad (FTI, 2011) el diseñador será uno de los perfiles más demandados para la generación de contenidos digitales, tanto el diseñador 3D, el web o el de nuevos medios, debido principalmente a la creciente necesidad de generación, producción y edición de contenidos audiovisuales y a su estructuración y adaptación a las diferentes plataformas, formatos y canales de distribución.

Esta conclusión se ve reforzada al analizar los datos de empresas con página o sitio web que según el Instituto Nacional de Estadística en año 2014 fue de un 75,8% sobre el total de las empresas. De éstas, un 90,5% utilizan la web como presentación de la empresa y/o sus productos, por lo que la creatividad, la presentación visual y funcional de los mismos necesitará de los perfiles mencionados. Podría intuirse, que la empleabilidad para diseñadores visuales relacionados con la web estará en alza en los próximos años. Estos perfiles serán los encargados de la creación visual y artística de los contenidos, perfiles donde las competencias en creatividad, trabajo en equipo y seguimiento de tendencias serán claves para el desempeño profesional, que además deberán ser competentes en el manejo de herramientas informáticas y tecnológicas.

En esta misma línea, y atendiendo a los mismos datos, la publicidad visual que interviene en la mayoría de las cadenas de valor de los sectores de la Economía Digital, demandará profesionales formados en este sector. Profesionales polivalentes con competencias en la transmisión de información en función del público al que se dirige, que trabajen de forma integral para soportes digitales en la transmisión de la identidad corporativa de empresas como en la generación de contenidos creativos para su publicitación. Como en otros sectores, condicionados por el desarrollo de Internet, el modelo publicitario ha cambiado evolucionado hacia nuevas formas y soportes, lo que obliga en cierta forma a generar un nuevo catálogo de perfiles profesionales y una renovada demanda laboral en el sector.

Gráfico 16. Utilidades de páginas Web por parte de las empresas

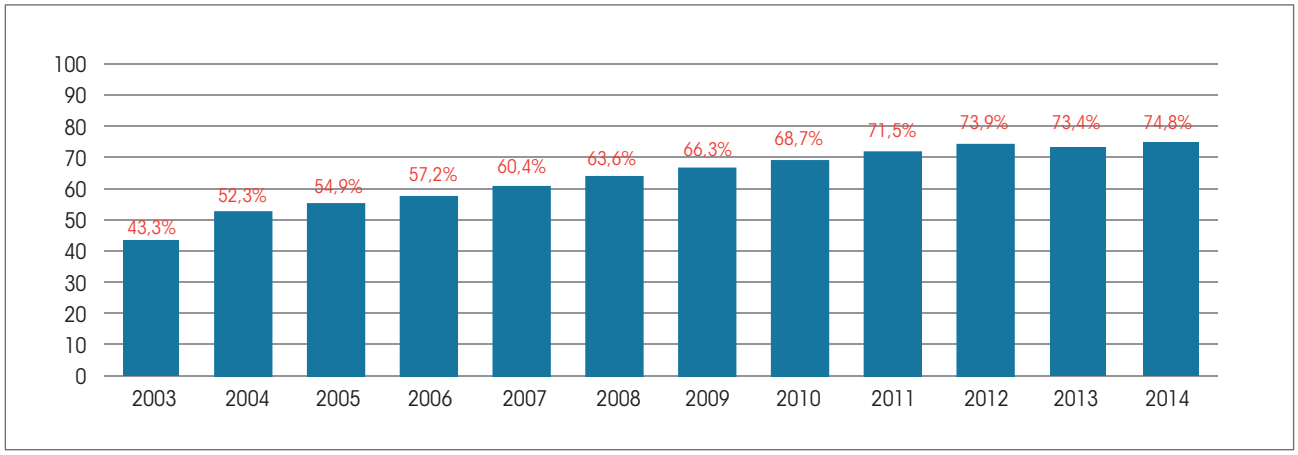


Fuente: Datos obtenidos a través de la web de la ONTSI procedentes del INE. Enero 2015.

Para definir el panorama laboral de los futuros egresados no se pueden dejar de lado las necesidades cada vez mayores de la sociedad de consumo donde los productos digitales como aplicaciones, redes sociales, sitios web, servicios digitales, publicidad digital, etc., que, además tienen que adaptarse a diferentes plataformas y dispositivos, son un nuevo nicho de mercado que demandará profesionales especializados en la usabilidad y experiencia de usuario.

Estos perfiles son cada vez más necesarios para el desarrollo de productos digitales para web, donde la aplicación de las competencias estéticas y creativas junto con las tecnológicas y técnicas, es indispensable. Este ámbito absorberá a los perfiles con formación para desarrollar aplicaciones en los diferentes sistemas operativos, programadores, posicionamiento online, arquitectos de contenidos, animadores y diseñadores 3D, User Experience Specialists y especialistas en Quality Assurance (FTI, 2011). Esta idea se ve reforzada si analizamos los datos de los hogares españoles equipados con algún tipo de ordenador en 2014, el 74,8%, porcentaje representativo y reflejo de una sociedad consumidora de productos digitales principalmente visuales.

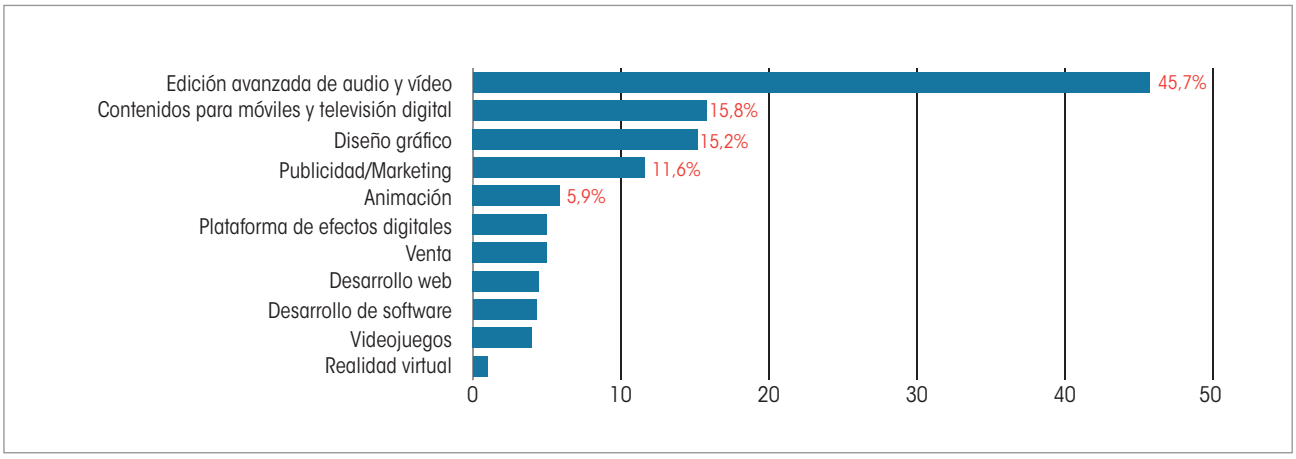
Gráfico 17. Hogares con PC (% sobre total de hogares)



Fuente: Datos obtenidos a través de la web de la ONTSI 2014.

La facilidad con la que se pueden consumir hoy productos digitalmente ha hecho que haya aumentado la demanda de productos de este tipo, algunos con origen en sectores más tradicionales como videojuegos y animaciones, han experimentado una demanda mayor favorecidos por los avances vertiginosos de la tecnología. El sector audiovisual seguirá demandando profesionales, pero ahora lo hará buscando profesionales con perfiles más novedosos, propiciado por los avances técnicos que ha experimentado la animación, tanto en su producción como en su distribución. En ese sentido, la demanda se centrará en productores (sobre todo de animación), consultores de nuevos modelos de financiación y modelos de negocio, técnicos en estereoscopía y efectos visuales, animadores y modeladores 3D, técnicos en Setup y Layout, y especialistas en IP (FTI, 2011). Esta idea se ve reforzada con los datos de las empresas que generan mayor volumen de negocio dentro de la Economía Digital, aunque los datos son del 2011 se consideran como válidos para este análisis.

Gráfico 18. Porcentaje de empresas según los productos o servicios que generan mayor volumen de negocio



Fuente: Datos obtenidos del estudio de oferta y demanda de profesionales en el ámbito de contenidos digitales, publicado por el Observatorio nacional de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información, p. 25. ONTSI (2013). Pregunta con opción de respuesta múltiple (una persona puede dar más de una respuesta).

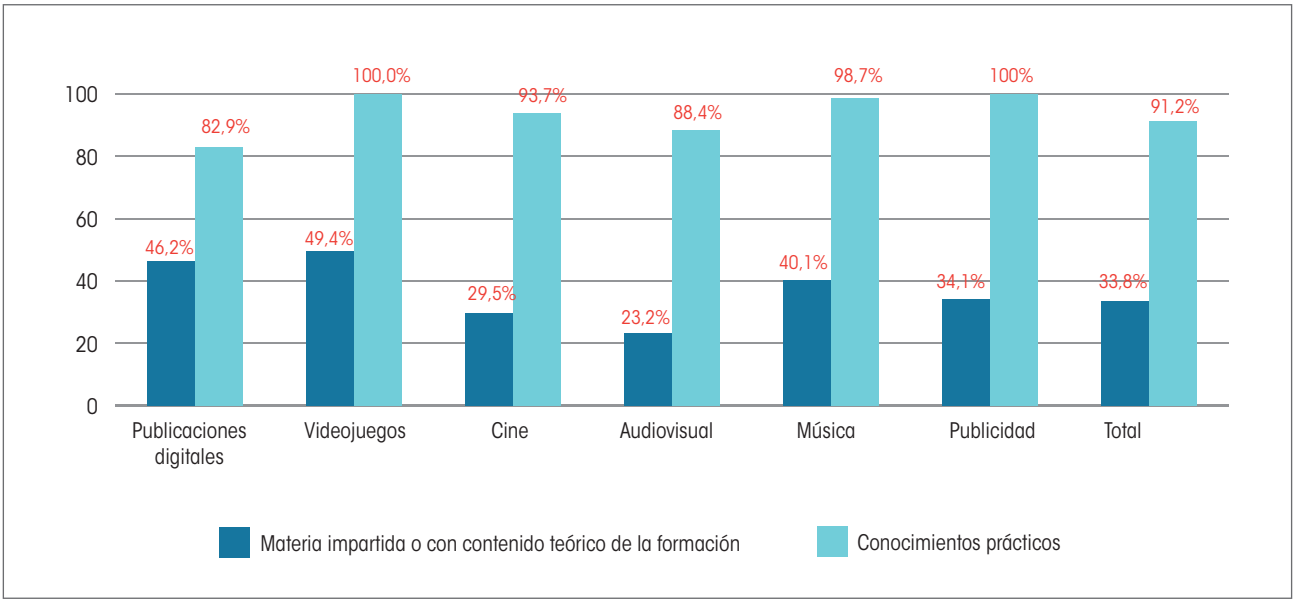
Unos de los indicios que nos puede dar pistas sobre la posible inserción laboral de los egresados son las empresas que hayan generado más volumen de negocio en un determinado periodo, pudiendo presuponer que son aquellas que, en general, podrán realizar una demanda laboral más potente en los diferentes sectores. En este sentido, tal y como se observa en la gráfica anterior, el sector audiovisual es el que más volumen de negocio mueve en el sector de la Economía Digital, sector que actualmente absorbe gran parte de los perfiles técnicos relacionados con la producción de contenidos audiovisuales y presumiblemente demandará muchos de los perfiles descritos en este libro para la generación de contenidos digitales. Esta demanda viene dada por la incorporación de nuevas tecnologías en este sector (estereoscopía, televisión digital, etc.), que propician la generación de nuevas tendencias en el consumo audiovisual y que va a requerir de perfiles más especializados. Incluso se ha observado una mayor demanda de perfiles especializados en competencias de dirección y gestión (ONTSI, 2013).

En la quinta posición se encuentra con el sector de la animación, con casi un 6% del volumen de negocio, situación que se ha visto favorecida por el aumento del consumo de cine de animación (ONTSI,

2013). En la misma gráfica se encuentra en una situación diferente el sector de videojuegos, que los años del estudio parecía haber perdido cuota de mercado influido por la situación económica del país. Situación que ha salvado tal y como se publica en el estudio de la EAE Business School en 2015, que nos ofrece datos muy alentadores de la evolución del mercado del videojuego en España que movió 763 millones de euros en 2014, lo que supone un crecimiento del 31% respecto a los datos registrados en 2013 (EAE, 2015). Hay que tener en cuenta que, tal y como se apuntaba ya en ciertos informes (Get a Partner, 2010), las empresas del sector videojuegos no tienen siempre clara su clasificación respecto de la actividad que desarrollan. De hecho, para el informe que se cita, alguna de las empresas desconocía, o consideraba incluso irrelevante, el código más adecuado de actividades IAE o CNAE. El videojuego es un sector en crecimiento, competitivo a nivel europeo y una tendencia consolidada y al alza que se ve favorecida por el desarrollo de las tecnologías y el uso cada vez mayor de las redes de banda ancha. Las redes sociales tienen una importancia fundamental en este sector pues cerca del 30% de los jugadores ya utilizan redes sociales para jugar de forma colaborativa (ONTSI, 2013).

El juego de acceso gratuito a través de Internet es uno de los productos más demandados por los consumidores y es una tendencia de mercado. Asimismo la incorporación de la tecnología 3D en este ámbito está suponiendo un desarrollo novedoso. Tanto el sector de videojuegos como el sector audiovisual y el cine, se está desarrollando su actividad hacia la realidad aumentada, 3D y estereoscopía que se extrapola hacia otro tipo de actividades (ONTSI, 2013).

Gráfico 19. Empresas según el tipo de contenido en el que no se adapta la oferta a sus necesidades formativas, en función del sector



Fuente: Datos obtenidos del estudio de oferta y demanda de profesionales en el ámbito de contenidos digitales, publicado por el Observatorio nacional de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información (ONTSI, 2013). Pregunta con opción de respuesta múltiple. Una persona puede dar más de una respuesta.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que tanto la animación como los videojuegos pueden compartir perfiles profesionales con competencias transversales, tanto a nivel artístico-creativo como técnico y en

el uso de las herramientas tecnológicas. Esto favorece el trasvase laboral de un sector al otro y por lo tanto una flexibilidad en la inserción laboral relacionados con los subsectores de la animación y el videojuegos. De hecho, son estas empresas la que más están demandando una formación universitaria reglada en perfiles profesionales específicos en este campo, pues no les resulta sencillo encontrarlos. Hasta ahora "un porcentaje bastante representativo de los puestos dentro de las empresas son ocupados por trabajadores autodidactas que se han formado de forma autónoma y que se dedican a estos sectores por vocación" (FTI, 2011). Idea que se puede visualizar en el gráfico 19 en el que se puede apreciar una gran brecha entre contenidos formativos y demanda práctica de los sectores.

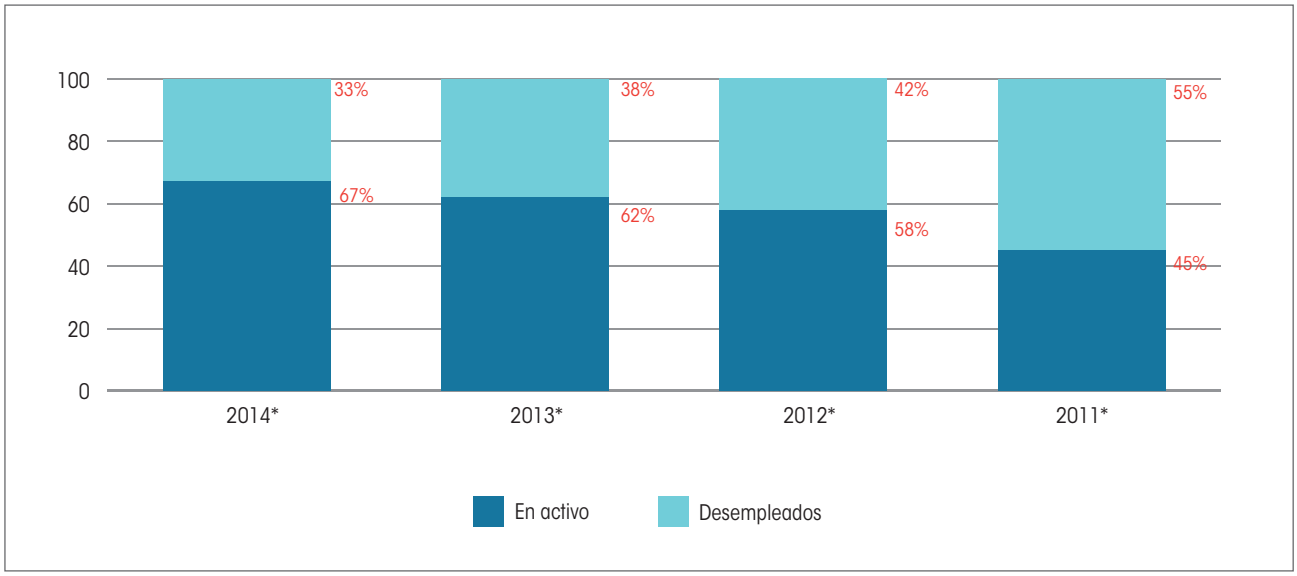
3.4.3. Relación oferta, demanda e inserción laboral para el sector de Estrategia y Gestión de Negocio

Para el estudio de la empleabilidad en el sector de la Estrategia y Gestión de Negocio, el análisis se fija en aquellas titulaciones universitarias que guardan relación con la Economía Digital, como por ejemplo: Administración y Dirección de Empresas, Ingeniería Informática, Derecho, o Comunicación Audiovisual. No obstante se omitieron aquellas titulaciones que no guardan relación cercana con este sector de la Economía, como por ejemplo la Arquitectura o la Medicina.

Por otro lado, también se analizó la tasa de inserción laboral entre el periodo 2011 a 2014 para una totalidad de 52.252 titulados en diversas titulaciones.

Tal y como se muestra en el Gráfico 20, de la totalidad de los titulados universitarios en formaciones relacionadas con la Economía Digital, el 33% de los mismos seguía desempleado 4 años después de haber completado sus estudios, con una tasa de inserción laboral del 45% en el primer año.

Gráfico 20. Inserción laboral de titulados universitarios en relación con la Economía Digital

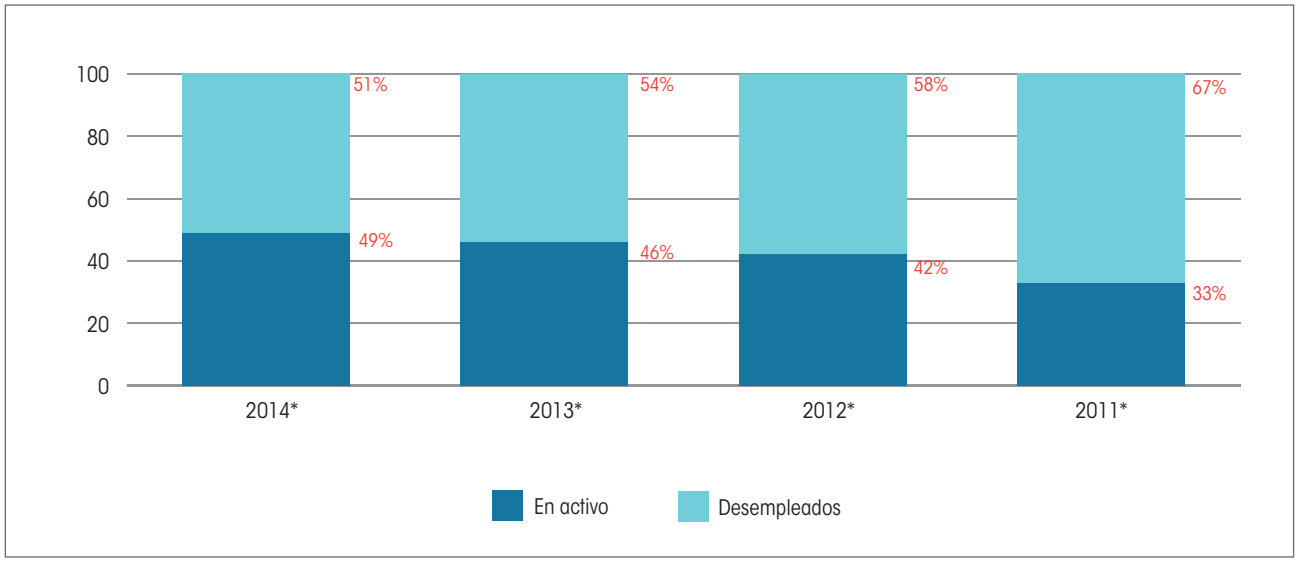


Fuente: Carreras con mayor tasa de empleo, Ministerio de la Educación/EL PAIS 2014.

Las titulaciones donde la tasa de inserción laboral es mayor en relación con la Economía Digital, son las relativas a las Finanzas y Estadística, con un 24% de desempleo, cuatro años después de completar sus estudios, según el Ministerio de Educación.

En el otro extremo se encuentran las titulaciones relacionadas con Derecho, como muestra el gráfico 21, que registran las mayores tasas de desempleo entre aquellas formaciones vinculadas a demandas de la Economía Digital, con el 51% a los 4 años de completar sus estudios.

Gráfico 21. Inserción laboral de titulados universitarios en Derecho



Fuente: Carreras con mayor tasa de empleo, Ministerio de la Educación/EL PAIS 2014.

De esta forma, cabe concluir que las formaciones universitarias que han sabido mantener cierto nivel de cercanía con la Economía Digital, han registrado menores dificultades para la inserción laboral que otras menos actualizadas con esa demanda por parte del mercado, como podría ser el Derecho.

Esta concatenación de información permite concluir que una mejor cualificación por parte de los graduados y titulados españoles en áreas cercanas a la Economía Digital ayudaría tanto a acortar los tiempos de inserción laboral, como el desfase entre trabajos ofertados y aquellos que se quedan sin cubrir, estimulando por tanto la regeneración del tejido empresarial, lo que fomentaría una mejor supervivencia y longevidad de las empresas nacionales.

4 Enumeración y definición de los principales perfiles profesionales de los titulados en estos estudios

El desarrollo de la Sociedad de la Información ha tenido y está teniendo un fuerte impacto sobre el mercado laboral según reflejan los estudios y análisis realizados por diversas entidades públicas y privadas.

Esto repercutirá en una notable creación de empleo en el ámbito de la Economía Digital. La Unión Europea, a través de un estudio realizado por el CRECIM (Centre de Recerca per a l'Educació Científica i Matemàtica) calcula que en 2015 se generarán en los países de la Unión al menos 700.000 empleos netos relativos a la Sociedad de la Información. La mayoría de estos puestos corresponderán a perfiles profesionales completamente vinculados a estas actividades y, por tanto, inexistentes hace apenas 20 años. Muchos de ellos han sido creados en el último lustro y, con toda probabilidad, se necesitarán otros nuevos en el futuro que requerirán capacidades y destrezas específicas relacionadas con la actividad digital.

Los perfiles técnicos y sus competencias asociadas aparecen, evolucionan y desaparecen al ritmo de la evolución de las tecnologías y de su relevancia para las actividades económicas que les dieron origen. La vigencia de cada perfil profesional depende fuertemente de cada sector económico, al ser una demanda de las empresas y de su modelo de negocio. El sector digital se caracteriza por un ritmo de innovación muy rápido, y, como consecuencia de ello, un ciclo de vida de los perfiles profesionales muy corto.

La conversión de la innovación tecnológica en nuevos activos requiere que las capacidades profesionales solicitadas por la industria se puedan relacionar con las tendencias y los ámbitos que componen el sector de la Economía Digital, de forma que podamos convertir las necesidades de las empresas, según roles profesionales definidos, en competencias propias de las estructuras formales y evaluativas de la enseñanza reglada.

En este capítulo, se describen los principales perfiles profesionales que se están demandando y que se prevé se vayan a solicitar en los próximos años para cubrir todos esos nuevos puestos de trabajo vinculados al desarrollo de la Economía Digital y la Sociedad de la Información.

Estos perfiles profesionales se han obtenido como resultado de analizar los distintos informes y estudios realizados al respecto (los principales se enumeran a continuación) y del análisis pormenorizado de más de 10.000 ofertas recogidas en los principales portales de empleo en España: infoempleo.com, infojobs.com, trabajando.es y monster.es, además de otros más específicos o centrados en las nuevas profesiones digitales como jobandtalent.es y LinkedIn.

1. Fuentes relacionadas con el trabajo de prospección en diferentes empresas del sector, así como asociaciones y clústeres empresariales (Tecnara, 2012) (Empleo, 2012) (CONETIC, 2011) (AMETIC, 2011), (ADEI, 2015) (AFI, 2015).
2. Fuentes relacionadas con empresas de oferta/demanda de puestos de trabajo en perfiles tecnológicos (infobolsas, Adecco).
3. Fuentes relacionadas con estudios sobre Tecnologías de la Información y Comunicación (en general, TIET), y en los que se establecen los perfiles necesarios para el sector de la Economía Digital, provenientes de consultoras y departamentos de prospección de grandes compañías (Adigital, 2015) (Standard-Chatered, 2015) (Telefónica, 2014).
4. Marco europeo e internacional de normalización de perfiles y competencias para la Economía Digital (Empirica, February, 2014) (EC, February, 2015) (EC B. 2014).

En la elaboración de la relación de perfiles y roles profesionales de la Economía Digital para España debe tomarse además como referencia la normalización que se pueda realizar a nivel europeo de estos perfiles, con el fin de asegurar un ciclo de vida sólido de los resultados presentados. Así, la principal referencia a tener en cuenta es la iniciativa CEN/TC 428 e-competences and ICT Professionalism, impulsada por el Comité Europeo de Normalización (CEN), que actualmente está en fase de desarrollo (EC, February 10th, 2015).

4.1. Perfiles profesionales vinculados a la Economía Digital en el área de Tecnología de la Innovación

Los perfiles, y sus roles profesionales correspondientes, se agrupan de acuerdo a las tres grandes tendencias del sector de la Economía Digital presentadas anteriormente: Redes e Infraestructuras Digitales (que incluye Conectividad y Servicios Digitales, Centros de Proceso de Datos, Internet de las Cosas e Interacción Natural y Multimodal), Ciencia de los Datos y Seguridad Digital.

4.1.1. Enumeración de los roles profesionales

Dado que el sector de la Economía Digital demanda perfiles profesionales cada vez más especializados, y puesto que el objetivo último de la formación para la excelencia es que los perfiles de los oferentes de empleo se adecúen a los requisitos demandados por el mercado, es conveniente, al menos, referenciar la definición de perfiles con los nombres de las ocupaciones de acuerdo con las necesidades de las empresas y el mercado laboral. Con este criterio se ha identificado, con carácter general, la existencia de diez roles profesionales diferentes:

1. Técnicos/Especialistas
2. Directores/Responsables
3. Analistas
4. Diseñadores
5. Desarrolladores/Programadores
6. Administradores
7. Arquitectos
8. Gestores de proyecto
9. Auditores
10. Consultores

Los roles profesionales presentan un grado de capacitación y competencias diferente entre ellos, aunque algunos puedan compartir denominación para diferentes niveles en función del grado de especialización. Así, la relación entre el nivel Grado o Máster y los roles profesionales definidos es la siguiente:

Tabla 13. Correspondencia entre los roles profesionales y los niveles de Grado y/o Máster

Nivel Grado
Técnicos, Desarrolladores/Programadores, Administradores
Nivel Máster
Especialistas, Directores/Responsables, Arquitectos, Auditores
Nivel Grado/Máster
Analistas, Consultores, Diseñadores

Dado que no todos estos roles profesionales son aplicables a todos los perfiles asociados a las diferentes tendencias, se relacionará en lo que sigue cada perfil presentado con los roles profesionales que correspondan.

4.1.2 Identificación de perfiles

Es posible, en la actualidad, identificar hasta doce perfiles con sus correspondientes roles profesionales asociados. Se presentan y describen a continuación estos perfiles y roles profesionales agrupados según las tendencias para la Economía Digital.

Tendencia 1. Redes e Infraestructuras Digitales. Perfiles y roles profesionales

Tendencia 1.1. Internet de las Cosas

El concepto de la tendencia tecnológica llamada Internet de las Cosas está referido a la adquisición de datos mediante redes interconectadas de objetos de cualquier tipo, a los que se ha dotado de autonomía y una mínima inteligencia y capacidad de procesado para su interacción con el entorno, con el fin

de almacenar y tratar dichos datos de un modo agregado para la obtención de aplicaciones y servicios, sin intervención humana en el proceso.

En la definición de perfiles asociados a este ámbito, Internet de las Cosas, se consideran perfiles genéricos y perfiles dentro de unos campos se aplicación específicos. Los cuatro campos de aplicación específicos detallados a continuación (ciudades y territorios inteligentes, industria, salud, aplicaciones biomédicas) no pretenden ser una relación cerrada y exhaustiva de todos los posibles campos de aplicación de Internet de las Cosas, pero sí representan la mayor demanda profesional en el momento de la elaboración de este documento. Existen en la actualidad otros campos de aplicación, como el agroganadero o la automoción, por ejemplo, que ya se perfilan como sectores de especialización de Internet de las Cosas, pero que todavía no han alcanzado un grado elevado de demanda de profesionales específicos.

Los perfiles genéricos en el ámbito de Internet de las cosas son:

Perfil 1. Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes

Los dispositivos y objetos inteligentes son aquellos que suman a su funcionalidad específica la capacidad de procesado autónomo, además de incorporar sensorización y/o actuadores y conectividad (ambient intelligence, wereable devices, home automation, smartphones, tablets, etc.). Este perfil está centrado únicamente en dispositivos, y puede ser complementado con los perfiles siguientes dentro del ámbito de Internet de las Cosas.

Los roles profesionales asociados a este perfil son:

- Técnicos
- Diseñadores
- Desarrolladores/Programadores

Perfil 2. Diseño y planificación de redes de dispositivos y objetos inteligentes

Partiendo del concepto de dispositivos y objetos inteligentes definido para el perfil anterior, este perfil está centrado en el desarrollo genérico de redes de comunicaciones y aplicaciones generales para dichos objetos inteligentes, con sus especificidades en cuanto a estructura de red, densidad, capacidad de procesado y gestión de la energía. Este perfil también puede ser complementado con los perfiles siguientes dentro del ámbito de Internet de las Cosas.

Los roles profesionales asociados a este perfil son:

- Analistas
- Diseñadores
- Técnicos
- Desarrolladores/Programadores

- Administradores
- Especialistas
- Directores/responsables
- Arquitectos
- Auditores
- Consultores

Los perfiles profesionales específicos para el ámbito de Internet de las Cosas son:

Perfil 3. Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes

Este perfil está orientado a la aplicación de Internet de las Cosas en el ámbito del desarrollo y la gestión de las llamadas Smart Cities, o su extensión a la gestión de poblaciones dispersas en un determinado territorio. Se centra en el desarrollo de plataformas de gestión, integración de servicios al ciudadano y gobernanza con la incorporación de las tecnologías de sensorización y adquisición y procesado de datos.

Los roles profesionales asociados a este perfil son:

- Especialistas
- Directores/Responsables
- Analistas
- Diseñadores
- Arquitectos
- Auditores
- Consultores

Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria

Los Sistemas Ciber-Físicos (SCF) involucran tecnologías de los campos eléctrico, electrónico, informático y control y comunicaciones, y su interacción con los procesos físicos. Aplicado a la industria genera el concepto de proceso productivo inteligente, o industria 4.0, mediante el desarrollo de software, sistemas de análisis de datos, y la incorporación de sensores y electrónica a los elementos que interactúan en los procesos productivos, en la convivencia persona-máquina (robots), y en la conectividad de todo lo anterior al mundo virtual, es decir a Internet.

Los roles profesionales asociados a este perfil son:

- Analistas
- Diseñadores
- Técnicos
- Desarrolladores/Programadores
- Administradores

- Especialistas
- Directores/Responsables
- Auditores
- Consultores

Perfil 5. Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud

La aplicación del Internet de las Cosas al campo de la medicina permite la creación e implantación de sistemas de asistencia médica no presencial y sistemas de funcionamiento crítico, mediante conectividad, sensorización y procesado de datos, así como el desarrollo de aplicaciones y servicios para los profesionales de la medicina, centrados fundamentalmente en pacientes crónicos, dependientes o personas de edad avanzada. Con respecto al campo de la salud y el bienestar personal, la integración de las tecnologías asociadas a Internet de las Cosas permite el desarrollo de productos y servicios basados en la conectividad y la monitorización y sensorización corporal tanto para el cuidado personal como para la práctica del deporte.

Los roles profesionales asociados a este perfil son:

- Desarrolladores/Programadores
- Analistas
- Diseñadores
- Técnicos
- Administradores
- Consultores
- Especialistas
- Directores/Responsables

Perfil 6. Bioelectrónica y biocomputación

Este perfil está referido al diseño, desarrollo y fabricación de dispositivos para la sensorización biológica, así como al tratamiento de datos y desarrollo de aplicaciones para el análisis de los procesos biológicos.

Los roles profesionales asociados a este perfil son:

- Especialistas
- Directores/Responsables
- Analistas
- Diseñadores y Arquitectos

Tendencia 1.2 Conectividad y Servicios Digitales

La expansión de las tecnologías para la Economía Digital y su aumento exponencial de contenidos y volumen de datos exigen una actualización y un despliegue constante de nuevas infraestructuras de

comunicaciones y sus servicios asociados, para satisfacer la demanda exponencial de ancho de banda y calidad de las comunicaciones. Aparecen conceptos nuevos como Content Delivery Networks, Information-Centric Networks, Software-Defined Networks o Virtualización de Redes, y cobran especial relevancia conceptos como QoS (Quality of Service, calidad de servicio) y SLA (Service Level Agreement, acuerdo de nivel de servicio). La tendencia de Conectividad y Servicios Digitales está referida a la necesidad de profesionales en la evolución de las nuevas generaciones de tecnologías y sistemas de acceso móvil, evolución de las tecnologías de acceso fijo, evolución de las tecnologías de transporte y núcleo de red, evolución de los sistemas de control y gestión de red, evolución de las tecnologías de interconexión de redes el desarrollo software para la generación de productos y servicios residenciales y corporativos de conectividad asociados a la red. Las tecnologías y sistemas de acceso móvil adquieren especial relevancia, dada la ubicuidad de conectividad y oferta de servicios sobre dispositivos portables.

Los perfiles identificados bajo esta tendencia son los siguientes:

Perfil 7. Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil

Los roles profesionales asociados a este perfil son:

- Técnicos
- Arquitectos
- Diseñadores
- Desarrolladores/Programadores
- Consultores
- Especialistas
- Directores/Responsables

Perfil 8. Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil

Los roles profesionales asociados a este perfil son:

- Técnicos
- Arquitectos
- Diseñadores
- Desarrolladores/Programadores
- Consultores
- Especialistas
- Directores/Responsables

Tendencia 1.3. Interacción Natural y Multimodal

La complejidad de los sistemas y procesos implicados en la generación de soluciones y aplicaciones para la Economía Digital convierte la necesidad de disponer de profesionales especializados en la presentación de datos e información y los sistemas de control.

Perfil 9. Análisis, diseño y desarrollo de interfaces y usabilidad

Este perfil está referido a los sistemas de interacción persona-máquina (HCI, Human-Computer Interface o HMI, Human-Machine Interface), los sistemas de interacción persona-robot (HRI, Human-Robot Interface), los sistemas centrados en usuario (UCD, User Centered Design) y experiencia de accesibilidad usuario, además de las soluciones de interacción transparente (seamless interaction): táctil, tangible, a través de gestos, texto, voz, audiovisual, etc.

Los roles profesionales asociados a este perfil son:

- Técnicos
- Especialistas
- Directores/Responsables
- Analistas
- Diseñadores
- Desarrolladores/Programadores
- Administradores
- Arquitectos
- Gestores de Proyecto
- Auditores
- Consultores

Tendencia 1.4 Centros de Proceso de Datos

La interconexión masiva de sistemas genera un volumen ingente de datos que es necesario almacenar para su tratamiento y conversión en información útil sobre la que desarrollar contenidos, aplicaciones y servicios. Los Centros de Proceso de Datos se convierten así en nodos principales de la infraestructura tecnológica de conectividad y servicios en las redes, y hacen posible el desarrollo de procesos y servicios de computación en la nube (Cloud Computing) y, sobre todo, servicios de virtualización.

Se detalla a continuación el perfil asociado a esta nueva tendencia:

Perfil 10. Diseño y planificación de elementos hardware/software de centros de proceso de datos

El almacenamiento (cloud storage) y la computación en nube (cloud computing: SaaS – Software as a Service, PaaS – Platform as a Service, IaaS – Infraestructure as a Service, NaaS – Network as a Service) suponen la planificación y construcción de redes distribuidas y escalables de Centros de Procesos de Datos (nodos centralizados de datos en redes descentralizadas), bajo los requerimientos de gran capacidad de almacenamiento, capacidad de replicación, computación distribuida, seguridad de los datos y sostenibilidad energética (Green IT).

Los roles profesionales asociados a este perfil son:

- Especialistas
- Directores/Responsables
- Arquitectos
- Consultores
- Técnicos
- Analistas
- Diseñadores
- Desarrolladores/Programadores
- Administradores

Tendencia 2. Ciencia de los datos. Perfiles y roles profesionales

El tratamiento y análisis para la extracción de información de volúmenes ingentes de datos estructurados en mayor o menor medida es lo que constituye la Ciencia de los datos o el Big Data.

Para esta tendencia se propone un único perfil, que abarcaría en un primer nivel las funciones de Explotación, Desarrollo, Diseño y Administración de sistemas de gran volumen de datos, y en un nivel superior las funciones de Análisis, Arquitectura y Dirección de sistemas de gran volumen de datos.

Perfil 11. Sistemas de gran volumen de datos

Este perfil cubre tanto técnicas y algoritmos para el tratamiento y análisis masivo de datos, como técnicas y herramientas para el procesado de los mismos y su conversión válida en información útil para cualquier campo de aplicación, computación paralela, sistemas de visualización de datos masivos, así como la generación de modelos predictivos y de inteligencia de negocio.

Los roles profesionales asociados a este perfil son:

- Especialistas
- Directores/Responsables
- Arquitectos
- Consultores
- Técnicos
- Analistas
- Diseñadores
- Desarrolladores/Programadores
- Administradores

Tendencia 3. Seguridad Digital. Perfiles y roles profesionales

El ámbito de la seguridad digital es un área con actividad creciente, que se extiende a todos los aspectos de las disciplinas y tecnologías relacionadas con la Economía Digital. La seguridad de cualquier disciplina forma parte esencial de la disciplina misma, ya que no se trata de una aplicación a un campo

concreto de la realidad, sino de la implementación de soluciones seguras en la aplicación del conocimiento de la disciplina en cuestión. Requiere, por tanto, un una base muy sólida generalista, pero también una especialización muy próxima al resto de tendencias y perfiles.

De nuevo, para esta tendencia se propone un único perfil, que abarcaría en un primer nivel las funciones de Operación, Programación y Diseño de seguridad de sistemas TIC ("Técnico de Seguridad TIC", Técnico, Desarrollador, Diseñador, Consultor, según CEN (http://profiletool.ecompetences.eu/) "ICT Security Specialist", Information Security Officer), y en un nivel superior las funciones de Análisis, Arquitectura y Administración de sistemas seguridad de sistemas TIC ("Especialista de Seguridad TIC", Analista, Arquitecto, Administrador, Consultor. Según CEN (http://profiletool.ecompetences.eu/) "ICT Security Manager"), además de Dirección de seguridad de sistemas TIC (Director de Seguridad TIC, Chief Information Security Officer, CISO), y Auditoría de seguridad de sistemas TIC.

Perfil 12. Seguridad de sistemas TIC

Este perfil incorpora ámbitos de ciberseguridad de redes, sistemas y aplicaciones identificadas al implementar las tecnologías asociadas a la Economía Digital: análisis de riesgos y vulnerabilidades, seguridad hardware y software, auditoría de seguridad, privacidad y protección de datos personales, investigación forense, gestión de la continuidad de negocio, etc.

Los roles profesionales asociados a este perfil son:

- Técnico
- Especialista
- Auditor
- Desarrollador/Programador
- Director/Responsable

4.2. Perfiles profesionales vinculados a la Economía Digital en el área de Diseño, Arte y Creatividad

A continuación se listan y describen las 18 áreas de perfiles propuestas para el ámbito de Diseño Visual, Arte y Creatividad.

4.2.1. Descripción de perfiles profesionales de Animación, entornos 3D, postproducción audiovisual y videojuegos

Tanto el mundo del videojuego como el de la animación, han tomado prestados algunos perfiles profesionales del mundo del cine y del arte. Es el caso de la gran mayoría de los perfiles que se analizan en este documento. Sin embargo han sido adaptados a sus propias características artísticas y tecnológicas.

Muchos de los perfiles demandados por la industria del videojuego o la animación comparten importantes similitudes, ya que tienen una indudable base común, y son reinterpretados para adaptarse al

contexto específico del videojuego o de la animación, como en el caso de los perfiles de animador, rigger o artista de texturizado.

En el texto se han desarrollado los perfiles que intervienen en la generación de contenidos de animación, entornos 3D y postproducción audiovisual, añadiendo a continuación la especificidad de esos perfiles aplicadas al sector de los videojuegos cuando se ha considerado necesario debido a la existencia de diferencias sustanciales.

Perfiles del área de producción

El productor y el productor ejecutivo son responsables últimos de la decisión sobre qué proyectos desarrollar en la empresa, sean estos proyectos originales propios o de terceros, o proyectos basados en obras preexistentes. Una vez seleccionado el proyecto son responsables de conseguir la financiación para la producción del mismo y negociar los principales acuerdos de co-producción o distribución.

Los Directores de producción son los encargados de desarrollar el presupuesto, definir el perfil y el número de trabajadores necesarios para llevar a cabo el proyecto, especificar sus funciones, seleccionarlos junto con los supervisores y/o el departamento de RRHH y establecer la planificación teniendo en cuenta el presupuesto y la calidad definida para el proyecto. Durante la producción es el responsable último de que ésta se realice en el tiempo y presupuesto definido, y de acuerdo con la calidad exigida. En muchas empresas esta figura realiza también las funciones de Jefe de Producción.

El jefe de producción es el responsable del seguimiento del día a día de la producción y el calendario concreto de cada departamento, de acuerdo al calendario global del proyecto. Es responsable de la coordinación del trabajo entre departamentos ayudado por su equipo de Managers y Coordinadores de Producción.

Los perfiles ejecutivos de producción, o los que tienen una carga importante de gestión presupuestaria y de equipos como el Director de Producción, necesitan una sólida formación en disciplinas más relacionadas tradicionalmente con el área de negocio que con disciplinas artísticas, sin que ello excluya que necesitan un conocimiento profundo de la industria artística, la narrativa y los procesos asociados a la generación de esos contenidos. Por esta razón, dentro del estudio detallado de competencias asociadas a los perfiles de desarrollo de contenidos artísticos, sólo se ha incluido el perfil de producción en los estudios de grado, el correspondiente al Coordinador o al Ayudante de Producción y a las competencias a adquirir para ejercer profesionalmente esos puestos. Se ha excluido el perfil de producción de las competencias de Máster ya que dichos perfiles más ejecutivos son más propios de estudio en el área de negocio.

El equipo de producción varía en función de la complejidad y presupuesto del proyecto, pudiendo incluir los siguientes puestos:

- Productor
- Productor Ejecutivo
- Director de Producción

- Jefe de Producción
- Manager de Producción
- Coordinador de Producción
- Ayudante de Producción

En el sector del videojuego

El productor de videojuegos es el encargado máximo de velar por la consecución del proyecto. Dentro del perfil de producción se pueden diferenciar 3 perfiles profesionales: productor ejecutivo, director de producción y jefe de producción.

El productor ejecutivo se encarga de conseguir la financiación para llevar a cabo el desarrollo del videojuego, así como de negociar los posibles acuerdos de distribución y promoción sobre el juego.

A menudo el productor ejecutivo sirve de nexo entre los diferentes departamentos de la empresa (negocio, marketing y desarrollo) y traslada al juego los cambios a implementar durante la vida comercial de éste.

El director de producción se encarga de desarrollar el presupuesto y asignar los perfiles necesarios para su ejecución. Realiza la planificación y dirige a los diferentes jefes de producción para que el proyecto se termine con la calidad y en los plazos definidos.

El jefe de producción es el responsable del funcionamiento de cada departamento de la producción. En producciones grandes, suele estar ayudado por el project manager y los asistentes de producción para implementar las diferentes metodologías de desarrollo.

Debido al carácter transmedia del perfil de productor de videojuegos, en ocasiones puede existir una figura en producción encargada de diseñar productos que trascienden el espacio del videojuego y se complementen con otros productos como TV, cine o Internet.

Puestos asociados:

- Productor Ejecutivo
- Director de producción
- Jefe de producción
- Project Manager
- Asistente de producción
- Productor de audiovisuales
- Productor de transmedia

Perfiles del área de dirección

El director es el responsable último de la calidad artística del proyecto, de acuerdo a los condicionantes previamente marcados por producción, y como tal tiene que transmitir su visión a todo el equipo

y asegurarse de la coherencia artística de la producción en cada una de sus fases y procesos. Es muy común en animación que esta figura sea compartida entre varios co-directores, siendo habitual la figura de dos directores complementarios, uno más centrado en la realización y la narrativa y otro, en el look visual y en la animación.

Perfiles asociados:

- Director
- Co-director

Perfiles del área de guión

Los guionistas confeccionan el texto sobre el que se basará la producción. En proyectos de series de animación deben desarrollar la biblia del proyecto, donde se especifica el concepto y los elementos clave, y posteriormente escribirán varios borradores del guión hasta llegar al definitivo. En largometrajes, habitualmente comienza trabajando en un tratamiento no guionizado de entre 20 y 30 páginas, que se desarrolla en una escaleta (una descripción breve de la acción que ocurre en cada secuencia de la película) y posteriormente en los diferentes borradores y versiones del guión hasta el "screenplay", la versión definitiva de guión llevada a la pantalla.

Es importante destacar que en animación es muy frecuente que el proceso de guión, a partir de una versión suficientemente sólida del mismo, se retroalimente del de storyboard, donde se plantean frecuentemente situaciones nuevas o se enriquecen aquellas que ya están resueltas en el guión.

Generalmente, en las producciones de animación no trabaja un único guionista sino un equipo, especialmente en el caso de series de televisión. En estos casos es importante la figura del Supervisor o Coordinador de guiones (no confundir con la figura del script o script supervisor responsable de la continuidad en imagen real), responsable de desarrollar las historias con el equipo de guionistas, y de asegurarse de que los guiones están en disposición de ser producidos y son coherentes con la línea del producto.

El equipo puede llegar a incluir los siguientes puestos asociados:

- Supervisor o Coordinador de guiones
- Guionista
- Guionista de gags
- Consultor de guiones

En el sector del videojuego

El guionista de videojuegos es el encargado de confeccionar el texto que servirá de hilo conductor en el desarrollo del proyecto. En algunos casos, se encarga de desarrollar los diálogos y dar contexto a las cinemáticas del juego.

El guión del videojuego, a diferencia del cinematográfico, no se desarrolla linealmente, con lo que las posibilidades de desarrollo del mismo pasan a manos del jugador. El trabajo de guión está intrínsecamente ligado con el de los artistas de concepto y story board.

Perfiles asociados:

- Guionista de Videojuegos

Perfiles del área de Arte – Diseño visual

El departamento de arte es el responsable de definir el estilo visual de la producción, de acuerdo a las indicaciones del director. Una vez definido el estilo, lo aplican y desarrollan en el diseño de cada uno de los elementos que aparecen en pantalla: personajes, localizaciones o entornos, props y efectos visuales.

También es responsable de definir la paleta de color a usar en la producción y la intención de luz de cada secuencia a través del color script, donde se seleccionan las viñetas más representativas de cada secuencia del storyboard y se colorean de acuerdo a la iluminación de cada escena.

En las producciones de gran presupuesto, la figura del diseñador de producción y el director de arte suelen diferenciarse. El diseñador de producción es el que define el estilo y el concepto visual de la producción y supervisa que esa idea se mantenga a lo largo de todo el proceso, mientras el director de arte aplica dichos principios al diseño de las localizaciones, efectos y props. En producciones de presupuestos medios o más limitados sólo existe la figura del director de arte.

El diseñador de personajes es el responsable de aplicar el estilo de la película al desarrollo de los personajes que aparecen en el guión, de forma que su diseño refleje su personalidad y haga creíble la evolución que van a tener en la película.

En todos los casos la fase de desarrollo visual se puede diferenciar en dos grandes bloques, el desarrollo conceptual (concept art) donde se investiga el estilo de la producción, y el desarrollo para la producción, donde se hace un diseño detallado de los elementos que van a aparecer en la película para los departamentos de modelado. Sólo en producciones con un equipo muy amplio ambos perfiles de artistas están diferenciados.

En el desarrollo de color para el fotograma final interviene el equipo de Matte Painting, preparando los fondos y cielos que, bien por su complejidad, bien por su presencia limitada en la película no tiene sentido desarrollar siguiendo el proceso completo de modelado y shading. Este equipo en muchos casos forma parte del equipo de arte y trabaja conjuntamente con el equipo de iluminación.

El equipo puede llegar a incluir los siguientes puestos:

- Diseñador de Producción
- Director de arte

- Diseñador de Personajes
- Artista de desarrollo visual
- Artista de color
- Supervisor de Matte Paintings
- Artista de Matte Painting
- TD de Matte Painting

En el sector del videojuego

El artista de concepto es el encargado de generar la línea plástica y dar forma a las primeras versiones de los elementos y personajes del juego. En esta tarea se distingue el papel del director creativo, encargado de generar la imagen general del juego y del director de arte, el cual se encarga de la creación de las referencias de los diferentes personajes, escenarios y props. En producciones de presupuesto medio o bajo, generalmente el perfil del director creativo y de arte es el mismo.

Dentro del perfil de artista de concepto se definen tres tipos de artistas especializados según los tipos de referencias desarrolladas: diseñador de personajes, diseñador de entornos y diseñador de props.

El diseñador de personajes es el encargado de crear referencias de los personajes que contendrá el juego y que posteriormente serán desarrollados, en el caso de producciones 3D por los modeladores y texturizadores.

El diseñador de entornos se encarga de crear las referencias necesarias para la visualización de los escenarios del juego.

El diseñador de props y accesorios realiza las referencias de todos los objetos (obstáculos, elementos modulares, armas, logros, etc.) que serán necesarios en el juego.

Puestos asociados:

- Director creativo
- Director de arte
- Diseñador de Personajes
- Diseñador de Entornos
- Diseñador de Props
- Artista de desarrollo visual

Perfiles del área de Diseño de Productos Interactivos

Es uno de los perfiles más versátiles y que cubre el mayor área de producción. El diseñador de productos interactivos se encarga de roles tan diferentes como plasmar la idea y guión de un videojuego en mecánicas y niveles jugables o de tareas como la de diseñar sistemas de accesibilidad y nuevas experiencias de usuario.

El diseñador ha de describir en documentos de trabajo el desarrollo proyecto, en los que definir todas sus posibilidades de interacción. Además, el diseñador de productos interactivos dedicado a videojuegos se encarga de confeccionar los diferentes niveles del juego, balancear su dificultad, jugabilidad y duración.

En experiencias gamificadas, el diseñador se encargará de transformar un proceso o acción con mecánicas similares a las del mundo del videojuego. En ellas, el jugador se ha de implicar como parte activa y ha de ser retado a superarse mediante diferentes vías.

En lo relativo a la Usabilidad y a la Accesibilidad, el diseñador dispone un papel relevante para la creación de aplicaciones y servicios en plataformas de movilidad como teléfonos inteligentes y tabletas, por ejemplo. Es importante disponer los elementos tal y como esperan los usuarios finales de las aplicaciones así como definir unas líneas maestras de navegación adecuadas y, en definitiva, usables.

Este diseñador está capacitado también para evaluar y comprobar la calidad del producto o la obra realizada.

Puestos asociados:

- Diseñador UX gamificación
- Diseñador de procesos de formación
- Diseñador de Experiencia de usuario
- Diseñador sistemas accesibilidad
- Diseñador de niveles de videojuegos
- Diseñador Serious gaming
- Diseñador de software de diseño
- Analista funcional de sistemas software
- Analista de aplicaciones
- Director de calidad
- Tester de ergonomía y accesibilidad
- Tester de gameplay
- Tester de mecánicas de juego

Perfiles del área de Modelado 3D

El modelado es el proceso de creación, en un entorno virtual tridimensional a través de un programa de ordenador, de los personajes, objetos y entornos que aparecerán en cada escena de la película.

Al igual que en el desarrollo visual, el modelado dentro de una producción de animación, y más especialmente en el caso de largometrajes, se desarrolla en dos fases diferentes: Modelado básico, para el proceso de Layout que se definirá más adelante, y modelado detallado, sólo de aquellos elementos que aparecen en cámara y de acuerdo a la importancia y presencia en plano de los mismos.

En producciones de alto presupuesto suele existir en cada departamento la figura del TD o Technical Director, la persona responsable de probar las herramientas desarrolladas para el departamento, formar al equipo en el uso de las mismas y documentarlas, así como de solucionar o identificar y acotar los problemas técnicos que surjan en el departamento.

El equipo puede llegar a incluir los siguientes puestos:

- Supervisor de Modelado.
- Modelador de sets y props (entornos y objetos)
- Modelador de personajes
- TD de Modelado

En el sector del videojuego

El modelador de videojuegos es el encargado de dar forma tridimensional a los personajes, escenarios y props que serán necesarios en el juego.

Existen diferentes figuras dentro del perfil de modelador orientadas a cumplir con diferentes funciones. El director técnico de modelado es el encargado de definir las características de los elementos a realizar en función de las limitaciones de las plataformas hacia las que va orientado el juego. También se encarga de la formación del equipo de modeladores para el uso de las herramientas desarrolladas para el proyecto y evalúa su rendimiento. El director técnico de modelado es el encargado de velar por la correcta integración del modelado en el motor de desarrollo del juego.

El supervisor de modelado se encarga de la calidad de los modelados realizados. Evalúa que éstos se adecúen a la línea conceptual del juego y que cumplan con los estándares definidos por el director creativo.

Dentro de la tipología de artista que trabaja como modelador de videojuegos, el perfil se vuelve a subdividir en función de su especialización modelando personajes, entornos o props.

Por último se puede diferenciar también el puesto de artista constructor de entornos, que es quien se encarga de montar los escenarios y situar los props en el motor de desarrollo del juego.

Puestos asociados:

- Director técnico de Modelado
- Supervisor de Modelado
- Modelador de entornos
- Modelador de props
- Modelador de personajes
- Constructor de entornos en el motor

Perfiles del área de Rigging/Set up

El proceso de rigging consiste en la preparación de los personajes y props –elementos del escenario móviles que intervienen en la acción– para que éstos puedan ser animados. Durante este proceso, a los elementos modelados se les construye un esqueleto al que se le añade una serie de controladores para facilitar el proceso de animación y hacerlo más intuitivo.

Una vez construido el esqueleto se procede a la fase de skinning, también llamada "pesado", en la que se conecta la geometría del personaje al esqueleto, y se define cómo y en qué porcentaje se deforma la misma con cada movimiento de los huesos del personaje.

En producciones de presupuesto elevado ambas funciones están separadas pero no es lo más común.

El equipo puede llegar a incluir los siguientes puestos

- Supervisor de Rigging
- Artista de Rig & Skin
- TD de Rig & Skin

En el sector del videojuego

En el sector del videojuego este perfil hacer referencia a los profesionales responsables de crear los sistemas de esqueletizados capaces de funcionar tanto en el entorno 3D como en el motor de juegos.

Puestos asociados:

- Director técnico de Rigging
- Supervisor de Rigging
- Rigger and setup artist

Perfiles del área de Shading - Texturas

El departamento de shading, muchas veces incluido en el equipo de modelado o en algunos casos en el de iluminación, es el responsable de definir los materiales y el color que se aplican a cada elemento que aparece en pantalla. Esos materiales o shaders definen no sólo el color sino la simulación del material (plástico, metal, tela, etc.) de los objetos y personajes modelados de forma que, en función del shader aplicado, el objeto responderá de forma diferente a la iluminación de la escena.

El equipo puede llegar a incluir los siguientes puestos:

- Supervisor de Shading
- Artista de Shading
- Programador de Shaders

En el sector del videojuego

El perfil de texturizador de videojuegos hace referencia a la persona encargada de dar color y textura a los diferentes elementos que componen el juego. Generalmente este perfil es más demandado en producciones 3D aunque no exclusivamente.

El perfil cumple dos tipos de función en la producción: la realización de texturas fuera del entorno del motor de videojuegos y la realización de shaders y texturas dentro del mismo.

Los artistas de shading y texturas trabajan bajo el control del supervisor de shading y texturas, encargado de velar por el desarrollo técnico del todo el proceso de texturizado y de su correcta implementación en el motor bajo los estándares de rendimiento definidos.

En los juegos de última generación, este perfil se puede especializar como artista de iluminación en el motor, encargado de generar sistemas lumínicos en cada uno de los escenarios.

Puestos asociados:

- Supervisor de Shading y texturas
- Artista de Shading y texturas
- Artista de Iluminación en el motor

Perfiles del área de Animación

Los animadores son los responsables de dotar de movimiento a los personajes, dándoles vida y personalidad de forma que transmitan la acción y las emociones definidas en el storyboard y el layout.

También se ocupan de animar aquellos otros elementos móviles que intervienen en la escena, como vehículos u otros props.

Dentro del departamento se incluye, cuando la producción lo requiere, un equipo dedicado a la animación de crowds o multitudes, cuando estas no son realizadas por el equipo de efectos especiales o para proveerles de una librería de animación y movimientos para la simulación.

El equipo puede llegar a incluir los siguientes puestos

- Director de Animación
- Supervisor de Animación
- Animador de Personajes
- Animador (2D o 3D)
- Asistente e intercalador (2D)
- Supervisor de Multitudes (crowds)

- Animador de Multitudes (crowds)
- TD de animación

En el sector del videojuego

El animador es el encargado de dotar de movimiento a los personajes y elementos del videojuego.

La peculiaridad del videojuego como medio de animación hace que ésta tenga un tratamiento muy diferente al del mundo del cine. La falta de control por parte del animador sobre la reproducción de la animación, ya que es el jugador el que toma las decisiones sobre el personaje, obliga al animador a fraccionar el flujo de trabajo en diferentes ciclos o movimientos que han de ser implementados en el motor para su correcto funcionamiento.

Este hecho, sumado a la aparición de nuevos sistemas procedurales de integración de animaciones con body mechanics en los motores de videojuegos, exige que el perfil de animador de videojuegos trabaje estrechamente ligado con el perfil de programador de animaciones.

Puestos asociados:

- Director de Animación
- Director técnico de animación
- Supervisor de Animación
- Animador 2D
- Animador 3D

Perfiles del área de Efectos Especiales o Efectos Visuales

El departamento de efectos visuales es el responsable de generar aquellos elementos que aparecen en pantalla que pueden ser simulados por medio de programas. Esto incluye por ejemplo simulaciones de fluidos, partículas, telas, explosiones u otros elementos que, por su complejidad o el volumen de trabajo que se necesitaría, no es razonable que sean animadas por el equipo de animación.

El equipo puede llegar a incluir los siguientes puestos:

- Supervisor de efectos especiales
- Desarrollador de Efectos especiales
- Artista de Efectos especiales
- Efectos Especiales TD
- Supervisor FX de Personajes
- Artistas de simulación de pelo y telas
- Artistas de FX de personajes
- TD de FX de personajes

En el sector del videojuego

El departamento de efectos visuales se encarga de la adecuación de los efectos visuales a las posibilidades del motor gráfico. En ocasiones las cinemáticas pregrabadas en el juego se desarrollan como pequeñas películas cinematográficas, adaptando el flujo de trabajo al de un departamento de animación cinematográfica.

Puestos asociados:

- Director técnico de efectos especiales
- Supervisor de efectos especiales
- Desarrollador de Efectos especiales
- Artista de Efectos especiales
- Artistas de simulación de pelo y telas

Perfiles del área de Edición

La edición de un contenido digital de animación, aun partiendo de los mismos fundamentos y técnicas que se aplican a la edición de imagen real, tiene la peculiaridad de que la mayoría de las decisiones de montaje se toman en la fase inicial de la producción, al contrario que en imagen real, donde el editor decide una vez realizada la fotografía principal el montaje en función del material rodado.

El proceso de generación de cada fotograma final en contenidos de animación es tremendamente costoso. Por ello, las grandes decisiones de edición se toman durante el proceso de storyboard y de previsualización, que se desarrollan a continuación, donde la generación de contenidos y la investigación de posibles soluciones narrativas es ágil y rápida, y por tanto barata, comparada con los procesos posteriores de animación o iluminación entre otros. Tras la previsualización, las decisiones de edición se centran más en el ajuste fino del ritmo de la película salvo que se detecten problemas narrativos que puedan afectar de forma crítica a la calidad final del contenido generado.

Por este motivo el editor de contenidos de animación tiene que tener un conocimiento profundo de los procesos de storyboard y previsualización que le permita tomar las decisiones creativas de montaje con un material poco intuitivo para el público no experto.

De la misma manera, el proceso de edición de sonido y generación de ambientes, efectos de sonido, banda sonora o ajustes de voces avanza a partir de la previsualización del contenido, si bien el ajuste final se hace sobre la edición final cerrada con los tiempos definitivos de cada plano final.

El equipo, excluyendo los perfiles más técnicos de sonido y postproducción, puede llegar a incluir los siguientes puestos:

- Editor
- Ayudante de edición
- Editor de sonido

En el sector del videojuego

En el sector del videojuego este perfil no aplica puesto que la incidencia de la edición en mínima en el proceso de producción. La edición y postproducción en el motor de videojuegos se reserva para otros perfiles más cercanos al de animación o VFX:

Perfiles del área de Storyboard

El storyboard es la primera traducción del guión en imágenes. Los artistas de storyboard dibujan en viñetas, generalmente de dibujo rápido y muy expresivo, cada una de las secuencias de la película, haciendo una primera propuesta de planificación, así como de coreografía e intención de interpretación de los personajes.

En el modelo americano de producción el equipo de storyboard no sólo traslada a dibujos la intención del director sino que aporta situaciones y soluciones narrativas a la historia.

El equipo de storyboard trabaja con el editor, codo con codo, para generar la animática, el primer montaje de la película realizado a partir de las secuencias de storyboard a las que se ha añadido los diálogos y un sonido de referencia.

Durante esta fase, el director tiene la libertad de experimentar con la narrativa hasta conseguir que la historia fluya de una forma dinámica, ya que cualquier cambio en fases posteriores incrementa los costes de forma notable.

El equipo puede llegar a incluir los siguientes puestos:

- Supervisor de Storyboard
- Artista de Storyboard
- Asistente de Storyboard – clean up

En el sector del videojuego

En videojuegos el perfil de artista de storyboard es el encargado de plasmar en imágenes las secuencias de animación prediseñadas en el juego. Estas secuencias de animación, denominadas cinemáticas, actúan como pequeños cortos que se intercalan en la jugabilidad (gameplay) del juego. Suelen responder a un formato cinematográfico en el que se realiza un desarrollo más cercano al del mundo de la animación, donde el storyboard interpreta mediante imágenes un guión y, posteriormente, se monta secuencialmente en una animática para visualizar su animación.

El supervisor de storyboard es el encargado de diseñar estas cinemáticas y dirige a los artistas y asistentes para desarrollar las animáticas de éstas.

Puestos asociados:

- Supervisor de Storyboard
- Artista de Storyboard
- Asistente de Storyboard

Perfiles del área de Previsualización y Layout

En la fase de previsualización se realiza, por primera vez en un entorno tridimensional, una versión en baja resolución de la película a partir de la información incluida en el storyboard e, idealmente, utilizando la grabación de voces definitiva de la producción, en el caso de que éstas sean grabadas previamente, lo que es práctica común en los largometrajes.

En esta fase se definen tanto las cámaras definitivas, como la distribución de los espacios y la coreografía de los personajes y elementos que intervienen en cada escena. A partir de este punto cada cambio artístico tendrá un impacto muy importante en los tiempos y costes de producción.

Adicionalmente los TD del departamento de Layout preparan las escenas para el departamento de animación. Este proceso puede ser facilitado por medio de herramientas de automatización, para incluir en las escenas sólo los personajes y los elementos necesarios para la animación (cámara y elementos que interactúan con el personaje) lo que permite agilizar el trabajo y el flujo de datos en red de la producción.

Durante esta fase de la producción también se suele definir la estereoscopía de las escenas.

El equipo puede llegar a incluir los siguientes puestos:

- Supervisor de Previs/Layout
- Artista de Previs/Layout
- Modelador de Layout
- TD de Layout

Una vez finalizada la animación de los personajes comienza el proceso de final layout, consistente en juntar los personajes animados con los fondos en alta resolución y los otros elementos que aparecen en el plano, optimizando la escena en lo posible y preparándola para la iluminación.

Durante esta fase, en las producciones de largometraje se realizan los últimos ajustes a la composición visual del plano mediante el proceso de Set Dressing.

El equipo puede llegar a incluir los siguientes puestos:

- Supervisor de Final Layout
- TD de Layout o Final Layout
- Artista de Set Dressing

Y en la parte de estereoscopía:

- Supervisor de Estereoscopía
- TD de Estereoscopía

Perfiles del área de Iluminación, Render, Composición

El equipo de iluminación es el responsable de trasladar la intención de luz definida en el color script a cada secuencia y plano de la película. El trabajo de iluminación en una producción de animación tiene un componente artístico muy importante, en cuanto a la aplicación de los fundamentos de fotografía, pero también es preciso un conocimiento profundo de las herramientas y del motor de render utilizado.

El render es un proceso de cálculo matemático del modo en que reaccionan los materiales simulados en la escena a la iluminación de la misma, devolviendo un color en cada pixel de los que componen el fotograma final. Es un proceso costoso en tiempo de procesamiento que exige una capacidad de cálculo muy elevada, por ello generalmente las escenas se suelen separar en capas por elementos de la escena y por componentes o pases de un mismo personaje o elemento de la misma para agilizar el proceso y facilitar las correcciones. El proceso de render está supervisado durante las 24 horas del día y los 7 días de la semana por los render wranglers ya que es crítico para la producción.

Todas estas capas se juntan de nuevo posteriormente, añadiendo las capas de efectos y los Matte Paintings si el plano las necesita, en el proceso de composición, que en muchos casos realiza el propio iluminador.

Finalmente el equipo de composición realiza el ajuste fino de cada plano y, en el proceso de etalonaje o grading, el equilibrado del color de cada plano dentro de la secuencia y de la película.

El equipo puede llegar a incluir los siguientes puestos:

- Director de Fotografía
- Supervisor de Iluminación
- Iluminador
- Asistente de Iluminación
- Supervisor de Composición
- Compositor
- TD de iluminación y composición

4.2.2. Descripción de perfiles profesionales de Diseño, Arte y New Media

Perfiles del área de diseño de publicaciones digitales

El diseñador de publicaciones digitales es un diseñador gráfico especializado en todo tipo de publicaciones *on line*. Se encarga de realizar el diseño de las propuestas de todo aquello que contenga dibujos,

tipografías, fotografías y vídeos y que adquiera el formato de una revista o diario digital, apareciendo como una información noticiosa secuenciada y organizada. Normalmente el soporte definitivo es accesible a través de Internet, aunque puede mostrarse en otros formatos y por diversos canales. Aplicaciones del diseño de publicaciones digitales: *e-books*, redes sociales, diarios y revistas electrónicas, quioscos digitales, etc.

Perfiles asociados al área:

- Diseñador de Publicaciones digitales
- Maquetador digital
- Editor de contenidos
- Community Manager
- Diseñador de e-books
- Desarrollador Cross-media

Perfiles del área de diseño web y publicitario

El cometido del diseñador publicitario es desarrollar la imagen gráfica de una campaña publicitaria, incluyendo el diseño de la Imagen Corporativa o de Producto. Su labor puede incluir el diseño de *packaging* y la realización y tratamiento de fotografía de producto, modelado 3D y entornos digitales.

El diseñador de páginas web desarrolla las páginas web de empresas, negocios o instituciones y, principalmente, es responsable de desarrollar la imagen de marca de su cliente, por lo que su perfil es el de un diseñador gráfico con competencias en diseño de Imagen Visual Corporativa para la web.

Perfiles asociados al área:

- Diseñador Publicitario
- Director de Arte
- Diseñador web
- Desarrollador web
- Diseñador de Comunicación

Perfiles del área de diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media

El diseñador multimedia, de medios audiovisuales y new media trabaja principalmente en postproducción para medios audiovisuales como web, televisión, cine o espectáculos, encargándose de la gráfica en movimiento y de la gráfica de la información que se precisa en estos contextos.

El diseño multimedia, que aporte de materiales audiovisuales, está compuesto por la combinación de medios de comunicación, que incluye textos, fotografías, vídeos, sonido o animaciones, todo ello manipulado y organizado en un medio digital. El contenido visual generado brinda una interfaz interactiva capaz de instruir al usuario de manera inmediata.

Si bien la cualidad multimedia no está necesariamente ceñida a la informática, últimamente no puede entenderse sin la confluencia de medios digitales para manejar todos los soportes que precisa. Y es que los nuevos medios (New Media) requieren de una poderosa interdisciplinariedad entre el guión, la estética y la tecnología que sirve como plataforma.

El diseño multimedia, de audiovisuales y New Media tiene varios ámbitos de trabajo pero destacan principalmente las aplicaciones en publicidad televisiva y en aplicaciones web, ya que estos medios de comunicación permiten la combinación de los estímulos visuales en movimiento junto a los estímulos sonoros. Se incluye además la interactividad por parte del usuario en aplicaciones informáticas, en Internet o en las redes sociales.

Perfiles asociados al área:

- Diseñador de Medios Audiovisuales
- Diseñador de Nuevos Medios (New Media)
- Infografista (para televisión, publicaciones periódicas o señalética)
- Diseñador de Gráfica en Movimiento
- Diseñador Multimedia
- Diseñador Multimedia Interactivo
- Diseñador de Aplicaciones Interactivas
- Especialista en Visualización científica
- Diseñador de Sonido

Perfiles del área del arte digital

Actualmente la tecnología digital está presente en distintas fases del proceso de creación y reproducción de obras en muchas disciplinas artísticas. Existe, por tanto, el artista experto en el uso de tecnologías digitales diversas, con un perfil de tipo genérico o concreto, en función de su especialización.

El net.art es una de las formas de arte interactivo habilitadas por los soportes digitales y por las prácticas comunicativas generadas por ellos. La denominación net.art designa las prácticas artísticas que apuntan a una experiencia estética específica de Internet como soporte de la obra, y dialogan o exploran prácticas comunicativas en la cibercultura.

El arte generativo es un tipo de arte digital que plantea la posibilidad de generar la obra íntegramente por medios informáticos a partir de unos parámetros variables establecidos por el artista. El componente digital efectúa cálculos para crear una imagen o un sonido combinando los parámetros programados por el autor y, generalmente, incorporando un componente de aleatoriedad. Es utilizado, por ejemplo, en música electrónica, en el arte fractal y en la literatura cut-up.

El videoarte es un tipo de arte que se basa en imágenes en movimiento y consta de vídeo y/o datos de audio. (No debe confundirse con la producción para televisión o con el cine experimental). Puede tomar muchas formas: grabaciones que se emiten por cualquier medio, vídeos proyectados en galerías u

otros lugares, vídeos distribuidos como archivos o cintas de vídeo y discos DVD, instalaciones escultóricas que pueden incorporar uno o más monitores de vídeo, visualización de imágenes y sonido (ya sean en directo o estén grabados) y actuaciones o performances en las que se incluyen las proyecciones o grabaciones.

Las imágenes en el arte digital pueden ser generadas directamente por un programa informático (como las imágenes del arte fractal y del arte algorítmico) o bien realizadas digitalmente a partir de otras fuentes, como una fotografía digital o escaneada, o una imagen dibujada con un software de mapa de bits o de gráficos vectoriales, usando en cualquier caso un ratón o una tableta gráfica. En definitiva, se obtiene una imagen de síntesis, que puede visualizarse en una pantalla o trasladarse a otro medio. Las técnicas del arte digital aplicadas en la edición electrónica han tenido un impacto enorme en el mundo editorial, por estar más relacionadas con el diseño gráfico que con la práctica puramente artística.

El arte interactivo designa a prácticas artísticas contemporáneas en las cuales participa el espectador de modo directo en la realización de la obra, no simplemente como intérprete o receptor. Algunas esculturas o instalaciones se clasifican como tal al permitir que el observador camine sobre, en, o alrededor de la obra. En ocasiones se incluyen ordenadores, detectores de movimiento y otro tipo de sensores en instalaciones interactivas de tipo espacial o escultórico. Por otra parte, la mayoría de las obras de net.art, software art, videojuego artístico y arte electrónico son interactivas. En ocasiones el público puede explorar un ambiente de hipertexto a través de la obra.

Los artistas de instalaciones incorporan cualquier medio, también los digitales, para crear una experiencia visceral o conceptual en un ambiente determinado, por lo general el espacio de exposición y, a menudo, la obra es transitable por el espectador, quien puede interaccionar con ella.

El videojuego como arte se caracteriza por haber sido creado con un concepto especial, ya sea de carácter estético o experimental en sus contenidos, que lo enfrenta con los juegos comerciales, rompe toda expectativa o incorpora un elemento narrativo en primer plano. En todo caso, es una obra abierta a la interacción por lo que constituye una parcela del arte interactivo.

Existen dos categorías de videojuegos como manifestaciones artísticas:

- Obras que modifican los juegos comerciales
- Obras que crean un nuevo juego interactivo con un concepto y diseño propios

La denominación Software Art designa a las obras que se crean cuando es el propio artista quien programa. El resultado puede ser un objeto estético, provisto o no de movimiento, o también puede consistir en una modificación de los contenidos existentes en un ordenador o en una página web.

En el caso de la intervención videomapping, o fachada mediática, la estructura exterior de un edificio se convierte en portadora y transmisora de información cambiante. Para ello se emplean medios

electrónicos o digitales que permiten la proyección de una imagen a lo largo de toda la superficie de la fachada. Puede reproducir imágenes o películas, puede obtener datos que son procesados para obtener nuevos datos y representarlos y también puede ser interactiva, permitiendo que los participantes tengan una influencia directa sobre la imagen representada.

Perfiles asociados al área:

- Artista digital
- Artista multimedia
- Artista net.art
- Ciberartista
- Artista generativo
- Videoartista
- Ilustrador digital
- Fotógrafo digital
- Pintor digital
- Artista interactivo
- Artista Instalador
- Creador de Videojuegos Artísticos
- Creador de Software Art
- Creador de Video Mapping
- Compositor de Sonido experimental

4.3. Perfiles profesionales vinculados a la Economía Digital en el área de Estrategia y Gestión de Negocio Digital

4.3.1. Perfiles del ámbito de la gestión de proyectos

Según las fuentes consultadas, una de las áreas que demandará más empleo será la planificación, gestión y ejecución de proyectos. El dinamismo de la Economía Digital y su continua evolución implica el constante desarrollo de nuevos proyectos que tratan de dar solución a las nuevas demandas sociales y de las empresas.

En este ámbito se requerirán competencias de gestión de proyectos más tradicionales pero también otras nuevas como consecuencia de la adaptación a las necesidades que demanda la Sociedad de la Información como pueden ser las metodologías de desarrollo ágil que tratan de dar una respuesta más adecuada al exigente dinamismo y flexibilidad de los proyectos relacionados con este sector de actividad.

Entre los más demandados, y que se prevé lo sean en los próximos años, destacan los profesionales que se describen a continuación y que se encuentran agrupados en perfiles académicos que requieren competencias iguales o muy similares.

4.3.1.1. Perfiles profesionales de desarrollo de negocio

Este grupo de profesionales se encarga de gestionar el la ejecución de proyectos. Su objetivo es desarrollar nuevas líneas de negocio o incrementar el valor de las ya existentes.

CDO: Chief Digital Officer

Sin duda, este profesional es una figura clave en la migración de las empresas que hayan desarrollado su actividad principalmente en sectores tradicionales al modelo de negocios digitales. La principal responsabilidad de este perfil es liderar el proceso de transformación digital y coordinar las distintas áreas funcionales para realizar esa evolución de un modo efectivo.

El CDO debe ser el máximo responsable de todas las actuaciones de una empresa en la Economía Digital, en especial, de las tareas relacionadas con el desarrollo y la gestión de los activos digitales de la empresa.

Coordina con el resto de los miembros de la alta dirección y con los distintos departamentos las actuaciones y decisiones que atañen a la actividad de la compañía en la Economía Digital.

Dirige y posee el máximo nivel de decisión en relación a la inversión en activos digitales, como: web sites, redes sociales, apps, etc.

Director de proyectos digitales

Es una figura imprescindible en los procesos de transformación digital de empresas vinculadas a los sectores más tradicionales de actividad económica. Se trata de un perfil crecientemente demandado en todo tipo de compañías y áreas de actividad por la relevancia de su responsabilidad en el desarrollo digital.

El director de proyectos digitales conduce el desarrollo de proyectos relacionados con la Economía Digital, en especial el impulso y la gestión de los activos digitales de la empresa.

Lidera y coordina las distintas áreas de la organización para hacer posibles los proyectos del área digital donde se implican diferentes sectores, colaboradores externos y perfiles muy diferenciados.

Es el máximo responsable del presupuesto de los distintos proyectos digitales: planificación, control y ejecución. Gestiona desviaciones y reporta la ejecución final.

Responsable de comunicación interna

Es el responsable de coordinar la comunicación interna en las diferentes áreas de la compañía.

Gestiona la información relativa a los proyectos digitales en la empresa. Planifica las acciones de comunicación interna, investiga el clima laboral y analiza el grado de implantación de los diversos proyectos.

4.3.1.2. Perfiles profesionales de gestión de proyectos técnicos

Este grupo de profesionales se encarga de gestionar proyectos de carácter técnico. El contenido del trabajo es de gestión pero el objeto del proyecto es el desarrollo de proyectos.

Director técnico

El Director técnico es un perfil de gestión que se ocupa de dirigir y coordinar el área de la empresa en la que se gestionan los recursos técnicos en los distintos ámbitos: ingenieros de telecomunicaciones, programadores, arquitectos de sistemas. etc.

Lidera y coordina todos los recursos implicados y controla el adecuado uso de estos recursos.

Entre sus funciones está la de ser el máximo responsable del presupuesto del área técnica y gestionar los recursos relacionados con este ámbito.

Responsable de asesoramiento técnico

Los proyectos de la Economía Digital habitualmente tienen un alto componente técnico en sus requerimientos. Esto exige perfiles de gestión como el responsable de asesoramiento técnico. Éste se encarga de asumir la gestión de los asesores técnicos necesarios en el desarrollo de los distintos proyectos del área digital.

Asume la responsabilidad y gestión de los recursos técnicos tanto externos como internos que la empresa o el proyecto demandan en los distintos ámbitos: ingenieros de telecomunicaciones, programadores, arquitectos de sistemas, etc.

Coordina todos los recursos implicados en el área técnica y controla el adecuado uso de los mismos. Conoce los costes y capacidades de cada solución y orienta a las distintas áreas de negocio sobre su utilización.

Responsable de planificación

Este perfil profesional asume la responsabilidad de la planificación y correcta ejecución de las distintas acciones en el ámbito de la Economía Digital y, en especial, el desarrollo y gestión de activos digitales como: webs, aplicaciones, bases de datos, etc.

Coordina diversas áreas de la empresa para planificar y controlar la ejecución de los diferentes proyectos del ámbito digital entre los que se pueden incluir algunos como: acciones de comunicación, marketing y comercial.

Su principal responsabilidad es que todos los implicados en los diferentes procesos estén coordinados y dispongan de la información del proyecto necesaria para cumplir sus cometidos.

Responsable de producción

Este profesional asume la responsabilidad de la producción de contenidos en formatos digitales como: video, fotografía o enriquecimiento documental.

Coordina los diferentes actores internos y externos que participan en la producción de contenidos con el objetivo de conseguir obtener a tiempo los proyectos planificados.

Gestiona el presupuesto de cada producción, administrando desviaciones y proponiendo acciones para conseguir el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Responsable de presupuesto

Este perfil profesional asume la responsabilidad de la planificación financiera y el control de la ejecución y gasto de los diferentes proyectos relativos a la Economía Digital dentro de la empresa, en especial los activos digitales.

Controla el gasto y la inversión. Establece procedimientos y se encarga de garantizar su cumplimiento para un mejor seguimiento financiero de la evolución de estos proyectos.

Gestiona desviaciones y propone acciones encaminadas al cumplimiento de objetivos y al uso eficaz y eficiente de los recursos internos y externos de los proyectos digitales.

4.3.2. Perfiles del ámbito de los Contenidos

Si por algo se caracteriza la Economía Digital es por el extraordinario auge en la producción y generación de contenidos.

El indiscutible impacto que las TIC han tenido en las industrias tradicionales ligadas a la actividad de contenidos, ha propiciado intensos cambios en este tipo de empresas que demandan nuevos perfiles profesionales para adaptarse a una situación muy competitiva.

Adicionalmente, han surgido y presumiblemente seguirán surgiendo, nuevas industrias y actividades económicas ligadas a los contenidos y totalmente vinculadas a la Economía Digital entre las que destacan los videojuegos que ya han superado ampliamente a otras tradicionales como el cine, la música o la industria editorial.

Informes como el PAFET7 realizado por AMETIC describen con bastante precisión y detalle el impacto de la Economía Digital en este sector y hacen una relación bastante detallada y exhaustiva de los perfiles profesionales que se demandarán en este ámbito.

A continuación, se enumeran los principales perfiles profesionales que están relacionados con la creación, gestión o divulgación de contenidos en formatos o medios digitales.

4.3.2.1. Perfiles profesionales de Creación y Gestión de contenidos digitales

Este grupo de profesionales se encarga de gestionar los contenidos generales para explotarlos a través de medios y canales digitales. También crean contenidos relacionados con el desarrollo de nuevos productos digitales y el negocio inherente.

Director de Contenidos

La creciente importancia de los contenidos en la Economía Digital y la necesidad relevante de crear nuevos contenidos en diversos formatos y con diversos fines dentro de la empresa, han terminado por demandar un perfil profesional específico en la dirección de contenidos para la Sociedad de la Información.

Este profesional lidera departamentos y recursos que se encargan de los contenidos que se publican en los medios y activos digitales de la empresa o donde la misma participa.

Asume la máxima responsabilidad en la planificación y ejecución del presupuesto del área y gestiona los recursos encargados de la producción y control de los contenidos, asegurando el uso eficaz y eficiente de los mismos.

Gestor de contenidos digitales

Este profesional se encarga de gestionar los contenidos que se publican en los medios y activos digitales de la empresa.

Planifica y gestiona la producción y controla la calidad de los contenidos que produce y publica la compañía.

Su responsabilidad es dinamizar la generación de contenidos, la adecuación de los mismos a la estrategia establecida y que la calidad conseguida esté a la altura de lo planificado.

Redactor web

Es el redactor de información o contenido valorativo en los medios digitales. Elabora noticias, artículos, columnas, prepara y ejecuta entrevistas y otros formatos como: infografías, entradas en blogs, etc.

El redactor web busca las fuentes de información y contrasta la validez de las mismas antes de redactar y publicar los contenidos.

Editor web (responsable de publishing)

La edición de contenidos ha cambiado sustancialmente en la economía de la información. Como consecuencia, el perfil profesional por excelencia en este sector, el editor, requiere de nuevas capacidades que delimitan un nuevo rol bastante diferenciado del tradicional.

El editor web o de contenidos digitales, selecciona las fuentes de información o el contenido valorativo para los distintos medios digitales. Busca noticias, artículos, columnas, entrevistas y otros formatos como: infografías, entradas en blogs, etc., Además, contrasta la validez de la información obtenida para su publicación posterior.

Responsable editorial

Dirige el área editorial coordinando los diferentes recursos y departamentos responsables de la inclusión de fuentes, medios y recursos de contenidos digitales.

Lidera y coordina la búsqueda de las fuentes de información o el contenido para los diferentes medios digitales. Es el máximo responsable del presupuesto del área y de gestionar los recursos encargados de la producción y control de los contenidos.

Responsable de Calidad (Content Curator)

El exponencial crecimiento de los contenidos en la Economía Digital y el desarrollo de nuevos proyectos en este ámbito, han provocado la aparición de nuevas profesiones como el responsable de calidad de contenidos o content curator.

Este profesional emergente debe asumir la máxima responsabilidad de la adecuación de los contenidos a publicar: originalidad, calidad literaria, contrastación de fuentes, etc.

Revisa y garantiza la idoneidad de las fuentes de información o contenido para los distintos medios digitales. Contrasta noticias, artículos, columnas, entrevistas y otros formatos de contenidos digitales como: infografías, entradas en blogs, etc.

Web master

Es el profesional responsable de las páginas web: rendimiento, publicación de contenidos, imagen, etc.

Gestiona y coordina todos los aspectos necesarios para el correcto funcionamiento de la página: recursos técnicos, rendimiento, diseño, adecuación a la imagen corporativa.

Apoya en el posicionamiento de la web en buscadores y en la optimización de la conversión en los distintos activos digitales.

Responsable de Desarrollo de Negocio/BizDev

Responsable de la identificación y del desarrollo de nuevas oportunidades de negocio en el ámbito de la Economía Digital.

Coordina todos los recursos implicados en los distintos proyectos y productos destinados a desarrollar nuevos negocios.

Busca y crea nuevos canales, productos y servicios en el ámbito de la Economía Digital.

Responsable de Adquisición

Responsable del desarrollo y de la maximización de los distintos canales de atracción de clientes. Conoce las herramientas de captación y gestiona las campañas con este objetivo.

Controla y coordina a los distintos agentes internos y externos implicados en la obtención de nuevos clientes.

Gestiona el presupuesto de este área y reporta de los resultados obtenidos. Es también el responsable de optimizar el gasto en este terreno.

Responsable de Producto digital

Es el profesional responsable del desarrollo y del éxito de los productos relacionados con la Economía Digital.

Coordina las distintas áreas de la empresa para hacer posible que en los proyectos digitales puedan participar diferentes sectores de la organización, colaboradores externos y perfiles muy diferenciados.

Además se responsabiliza de garantizar la calidad de los productos desarrollados.

Diseñador/Arquitecto de Economía Digital

Es el responsable del diseño y de la arquitectura de contenidos de los activos digitales de la compañía.

Gestiona y coordina todos los aspectos necesarios para el correcto desarrollo de la interfaz de la web: recursos técnicos, rendimiento, diseño, adecuación a la imagen corporativa, etc.

Diseñador de Aplicaciones

Es el responsable del diseño y de la arquitectura de contenidos de las aplicaciones de la compañía.

Gestiona y coordina todos los aspectos necesarios para el correcto desarrollo de la interfaz de las aplicaciones: recursos técnicos, rendimiento, diseño, adecuación a la imagen corporativa, etc.

Jefe de Producto

Este perfil es el máximo responsable del desarrollo y de la rentabilidad de los productos relacionados con la Economía Digital.

Coordina las distintas áreas de la empresa para el correcto desarrollo del producto: creación de la marca, política de canales y precios, etc.

También se encarga del seguimiento de la rentabilidad de los productos y del reporting de los resultados.

Responsable de diseño de Monetización

Muchos de los activos digitales que se crean, plantean dudas sobre su modelo de negocio (especialmente, el modo de explotación y monetización) y su viabilidad económica.

En este contexto, surge el perfil de responsable de diseño de monetización, encargado de identificar y desarrollar el modo en el que se monetizarán los diferentes proyectos y activos digitales de la compañía.

Asimismo, coordina todos los recursos implicados en los distintos proyectos y productos destinados a desarrollar nuevos negocios y vías de explotación. Este profesional busca y desarrolla nuevos canales, productos y servicios para maximizar los ingresos provenientes de los activos digitales.

4.3.2.2. Perfiles profesionales en Social Media

Los profesionales circunscritos a este perfil académico gestionan contenidos en los medios sociales.

Director de Social Media

El Director de Social Media constituye uno de esos perfiles profesionales que no existía hace apenas diez años. La aparición de los llamados medios sociales, como las comunidades virtuales y las redes sociales de diferente índole, ha originado la necesidad de organizar y dirigir las diversas actuaciones de la empresa en estos medios.

El Director de Social Media lidera y coordina los recursos técnicos y humanos implicados en la actividad en las redes sociales y en las comunidades virtuales. Su principal responsabilidad es dirigir la comunicación externa e interna de la empresa a través de activos digitales.

Es el máximo responsable del presupuesto del área y de gestionar la reputación online de la empresa. También se encarga de liderar la resolución de crisis de reputación.

Online Reputation Manager (ORM)

Es el responsable de gestionar la imagen y la reputación de la empresa a través del control e intervención en las distintas redes sociales y en los medios digitales en general.

Coordina los recursos técnicos y humanos implicados en la actividad en las redes sociales y en las comunidades virtuales.

Monitoriza la actividad y las conversaciones relativas a la empresa en el medio digital. Informa sobre la "salud" reputacional de la empresa y detecta posibles crisis implicándose en su gestión y resolución.

Gestor de redes sociales (Community Manager)

El gestor de redes sociales es uno de los perfiles profesionales de reciente creación que más desarrollo y demanda ha tenido, y que previsiblemente tendrá en los próximos años.

Es el responsable de gestionar los contenidos que se publican en los perfiles de la empresa o proyecto en las redes sociales y en las comunidades virtuales, así como de las relaciones que se establecen con los clientes y/o consumidores por este medio.

Establece vínculos a través de conversaciones y realiza todo tipo de acciones con los seguidores de la empresa.

Se responsabiliza de dinamizar la actividad de las comunidades virtuales y de las redes sociales de la organización según los objetivos establecidos.

4.3.3. Empresa digital

La empresa como "organismo" tampoco ha sido ajena a los fuertes cambios que ha supuesto la Economía Digital y el desarrollo de las TICs. La transformación que han tenido que experimentar las empresas, que presumiblemente continuará y se intensificará en los próximos años, ha provocado como consecuencia la inevitable demanda de nuevos perfiles profesionales y la transformación de muchos en otros con nuevas competencias y capacidades para asumir diferentes roles y responsabilidades a los que tradicionalmente habían estado desempeñando.

Se incluyen en el ámbito de la empresa digital profesiones nuevas y existentes con necesidad de transformación relacionadas con la planificación, gestión y ejecución de las actividades de la empresa en la Economía Digital y en la Sociedad de la Información.

4.3.1. Perfiles profesionales de administración y dirección de empresas digitales

Se trata de perfiles orientados al liderazgo y a la dirección general e integral de empresas en la Economía Digital incluyendo todas las áreas: financiera, comercial, marketing, operaciones, etc.

CEO (Chief Executive Officer)

El CEO es el primer ejecutivo de una empresa digital y, por tanto, el máximo responsable y cabeza visible.

Lidera y coordina al resto de "officers" o máximos responsables funcionales de la compañía (CFO, CMO, etc.), que son considerados miembros de la alta dirección. El trabajo del CEO es orientarles para lograr la consecución de los objetivos y resultados establecidos.

Posee el máximo nivel de decisión en relación al empleo de recursos, a la relación con los accionistas y al consejo de administración. Es el responsable de la aprobación de presupuestos y del reporting de los resultados a los stakeholders. Es, por tanto, la cara visible de la empresa en el exterior y ante los accionistas y mercados.

Representa a la empresa y es una figura clave para la misma. En muchos casos es el propio fundador de la empresa aunque no siempre es así.

COO (Chief Operations Officer)

El Chief Operations Officer ocupa otro puesto clave en la alta dirección de una compañía en la Economía Digital. Es el máximo responsable de la dirección de las operaciones de una organización. Su trabajo es crítico para el éxito de la empresa ya que es quien coordina la ejecución real y el día a día de la estrategia.

Es un perfil que requiere un alto nivel de ejecutividad ya que su principal responsabilidad es conseguir que las tareas se hagan y que la empresa cumpla sus compromisos y desarrolle los proyectos que tenía planificados.

Lidera y coordina las áreas de logística, atención al cliente, producción y en muchos casos también las de ventas. En ocasiones también se ocupa de la explotación de sistemas. Requiere un elevado perfil de liderazgo ya que suele gestionar equipos con un gran número de miembros.

Fundador de Startup

Se trata de un emprendedor que inicia una startup. Es el máximo responsable de la gestión y evolución de la compañía que comienza desde cero.

Lidera al equipo de profesionales que se integra en la iniciativa, inversores y otros stakeholders. También atiende la evolución del modelo de negocio, la búsqueda de financiación, la formación de un equipo de trabajo y consejo asesor, que le permitan realizar cuantas iteraciones sean necesarias para llevar a éxito su emprendimiento.

CFO (Chief Finnancial Officer)

El CFO es un perfil clave en el esquema de toma de decisiones, ya que es el máximo responsable de todas las actividades relativas a la financiación de la empresa.

Debe asegurarse de que la empresa tiene los recursos económicos y monetarios para desempeñar su actividad en todo momento.

Lidera y coordina las relaciones con inversores, prestamistas, bancos y otros stakeholders que intervienen en el ciclo de financiación de la empresa como proveedores y clientes. Igualmente suele ser el

máximo responsable de administración y por tanto quien gestiona las relaciones con la administración pública y los auditores de la compañía.

Posee el máximo nivel de decisión en relación al esquema de financiación y de reporting. Establece los criterios de contabilización que afectan de forma muy relevante a los resultados de la compañía: reconocimiento de ingresos, calendarización de gastos, activación de inversiones, etc.

Se requiere el consentimiento del CFO para prácticamente cualquier actividad relevante, para garantizar la disponibilidad de recursos y la procedencia de la acción emprendida en términos de nivel de aprobación necesaria.

Analista de activos digitales

Este perfil ha evolucionado del perfil de analista web, anteriormente comentado. Es el responsable de procesar la información que se obtiene de los distintos activos digitales de la compañía y generar los informes necesarios para su correcto aprovechamiento. La evolución que ha sufrido es consecuencia de la ampliación del concepto de web para ver los activos digitales de un modo más global incluyendo otro tipo de activos como microsites, landing pages y, sobre todo, aplicaciones para dispositivos móviles u otros (Smart TVs, Wearables, IoT Internet of Things, etc.)

Analista financiero de empresas digitales y startups

Este perfil procede del analista de inversiones tradicional. Estudia la información financiera para la toma de decisiones de inversión en empresas de la Economía Digital y startups.

Contrasta y valida la información obtenida por distintas fuentes internas y externas de las empresas analizadas. Homogeneiza la información y realiza valoraciones de las distintas compañías, proyectos y actividades en el ámbito de la Economía Digital.

Responsable de Financiación

Es el responsable de coordinar y realizar la búsqueda de alternativas de financiación o refinanciación a corto, medio y largo plazo, así como de analizar las propuestas para atender las necesidades de su empresa.

Evalúa alternativas de inversión en términos de coste y contrapartidas requeridas, proponiendo el mejor mix de financiación en cada circunstancia.

Diseñador de crowdfunding

El diseñador de crowdfunding es la persona responsable de la planificación y estrategia de este tipo de financiación: diseña el discurso comercial, la cantidad a solicitar y el ticket medio exigido, entre otras cuestiones. Solventa dudas y realiza presentaciones del proyecto a potenciales inversores. Gestiona la

evolución de la ronda de financiación y reporta los resultados al CFO de la compañía o proyecto que busca financiación.

Director de desarrollo de negocio digital

Es el responsable del desarrollo de nuevos negocios y de maximizar el potencial de los negocios ya existentes en los medios digitales para empresas con componente fundamental de economía tradicional.

Es un profesional en la migración de la empresa que ha desarrollado su actividad principalmente en sectores tradicionales a negocios con fuerte componente o totalmente digitales. La principal responsabilidad de este profesional es liderar el proceso de transformación digital y coordinar las distintas áreas funcionales para realizar esa metamorfosis de modo efectivo.

Coordina con el resto de los miembros de la dirección y con los distintos departamentos de la compañía las actuaciones y decisiones que atañen a la actividad de la compañía en la Economía Digital.

Responsable de estrategia

Responsable de la implementación estratégica en el ámbito de la Economía Digital. Coordina las diferentes actuaciones de la empresa para garantizar que todas ellas están alineadas con la táctica definida.

Establece, a través de metodologías e información contrastada, conclusiones y pautas a seguir por la empresa o proyecto en el ámbito de la Sociedad de la Información.

Analiza diferentes fuentes de información, compara y obtiene conclusiones para comprobar la vigencia e implementación de la estrategia establecida.

Analista de Consumidor/Audiencia digital

Es el responsable de analizar y reportar la información sobre el consumidor y la audiencia obtenida, a través de estudios de mercado y otras fuentes externas en los activos y medios digitales.

Unifica la información facilitada por diferentes fuentes con el objetivo de garantizar la coherencia de la información obtenida. Reporta la información conseguida a través de diferentes medios a los interesados en la empresa: marketing, comercio electrónico, dirección general, etc.

Gestor de fuentes y BB DD: Big Data

Es el responsable de integración y tratamiento de distintas fuentes de datos masivas (internas y externas) para su posterior aprovechamiento en diferentes tareas de negocio o comercialización de la información.

Es quien se encarga de identificar, inventariar y aprovechar todas las fuentes de datos, tanto internas como externas de las que se puede nutrir la información de gestión necesaria para la correcta toma de decisiones en la empresa.

Se responsabiliza de la integración técnica y funcional de las distintas fuentes de datos.

Responsable de Formación

Es la persona responsable de proporcionar a las empresas donde participa la información, negociación y planificación de la formación necesaria para conseguir el desarrollo de los empleados y la puesta al día en los conocimientos necesarios para poder llevar a buen fin sus actividades profesionales.

Garantiza que las empresas tengan profesionales que puedan responder a las exigencias de un mercado digital muy cambiante y exigente, en lo que al desarrollo y evolución se refiere.

Responsable de comercialización de Apps

Responsable de la optimización del posicionamiento de las distintas aplicaciones de la empresa en las tiendas de apps de las principales plataformas móviles, sobre todo iTunes y Google Play.

Conoce los ecosistemas de estas tiendas móviles y dispone de gran capacidad de aprendizaje y cierta dosis de conocimientos técnicos.

Asimismo, es el responsable de la elaboración de la política de aceptación de apps. Se encarga del control y vigilancia de las mismas para garantizar el cumplimiento de las mencionadas políticas internas.

Responsable de Partnerships

Responsable de la implementación de la política de partners. Busca, negocia, inicia y coordina los diferentes socios estratégicos para el desarrollo y ejecución de proyectos y negocios digitales.

Necesita desarrollar una amplia red de contactos. Se trata de un profesional con grandes cualidades sociales y de negociación. Desarrolla relaciones estables a largo plazo con terceros, principalmente, proveedores.

Responsable de Cuentas y Grandes cuentas

El Responsable de Cuentas se encarga de la atención, la gestión y la negociación con las denominadas grandes cuentas de las empresas (criterio arbitrario según la empresa por volumen de facturación o tamaño de los clientes). Asume la coordinación y gestión comercial de los clientes de la empresa.

Además, organiza todos los recursos implicados en los distintos proyectos y productos destinados a los clientes de la empresa.

Gestiona la satisfacción de los clientes y se responsabiliza del desarrollo de nuevos negocios y del seguimiento de la rentabilidad de los clientes de la empresa.

Responsable de eCommerce

Es el responsable de la gestión integral de una tienda virtual o negocio de venta online. Asume la coordinación de las distintas tareas y procesos implicados en la venta online: tecnología, logística, marketing, medios de pago, etc.

Garantiza que todos los implicados, tanto externos como internos, funcionen correctamente y coordina a los participantes para conseguir una experiencia de cliente óptima.

También es el responsable del presupuesto de venta online y de los canales implicados en el proceso de venta digital.

Responsable de Ventas

Es el encargado de dirigir, motivar y controlar las actividades del equipo de ventas en el mercado.

Planifica las estrategias de captación del negocio para alcanzar los objetivos marcados por la compañía: apertura y prospección del mercado y mantenimiento y fidelización de la cartera de clientes activos.

Lidera y coordina al equipo de profesionales que componen el equipo de ventas, marca objetivos, los controla y gestiona las retribuciones variables generadas en consecuencia.

4.3.4. Marketing y comunicación digital

El impacto de las TIC en la sociedad se está trasladando a varios ámbitos de la vida de los consumidores y de la actividad empresarial. Sin duda uno de los cambios más relevantes se está produciendo en la comunicación.

Internet es el primer medio masivo que incorpora la posibilidad de interactuar, aportando la posibilidad de generar una auténtica comunicación bidireccional y, por tanto, la posibilidad de comerciar. De esta forma, Internet es el primer medio de comunicación masivo transaccional.

La consecuencia inmediata es que surgen nuevos modelos de comunicación y de negocio que precisan perfiles profesionales con características diferentes a los anteriores y que requieren nuevas competencias.

En éste área se incluyen las profesiones relacionadas con la planificación, gestión y ejecución de las actividades de comerciales y de comunicación de la empresa en la Economía Digital así como las relativas a la venta online o el comercio electrónico.

4.3.4.1. Perfiles profesionales de dirección de marketing

Se trata de un grupo de perfiles profesionales relacionados con la gestión integral del área de marketing en la empresa anunciante.

CMO (Chief Marketing Officer)

Es un puesto clave en la alta dirección de una compañía en la Economía Digital. Es el máximo responsable de dirigir y gestionar la marca, la imagen y la comunicación de la empresa. Su trabajo es crítico para el éxito de la compañía, ya que es quien coordina la ejecución real y de la estrategia.

Constituye el máximo nivel de decisión en relación a la inversión en las áreas de su competencia, en especial de los capítulos de producción y ejecución publicitaria y marketing de resultados.

Director de Marketing digital

Dirige la comunicación en canales digitales. Gestiona y fija la estrategia de la publicidad y la comunicación de la empresa en los medios digitales para potenciar los activos digitales de la compañía: marca, valores etc.

Dirige y coordina las tareas de definición de las estrategias y de generación de negocio para las empresas, dando a conocer sus productos y/o servicios digitales. Igualmente debe liderar la orientación de la empresa hacía el consumidor.

Se trata de un perfil de alta responsabilidad ya que tiene entre sus funciones gestionar una parte importante del presupuesto de la empresa, en especial de los capítulos de producción y ejecución publicitaria y marketing de resultados.

Responsable de Marketing Global

Responsable de la definición de las estrategias globales de la compañía en lo relativo al área de marketing: comunicación, gestión de marca, canales y precios.

Coordina a los responsables de marketing locales de diferentes áreas geográficas para garantizar la coherencia de la política global. Su principal objetivo es mantener una estrategia de marca homogénea y consistente en todos los mercados donde opera y lograr el mayor aprovechamiento posible de las sinergias que se puedan producir como consecuencia de la actuación en los diferentes mercados.

Supervisa las campañas y presupuestos que los responsables de marketing locales desarrollan. Además, orienta y apoya para lograr el mejor aprovechamiento del presupuesto.

Responsable de Marketing Local

Responsable de la definición de las estrategias locales de las compañías en lo relativo al área de marketing: comunicación, gestión de marca, canales y precios.

Ejecuta las acciones de marketing a nivel local y se responsabiliza de sus resultados. En coordinación con los responsables de marca global, desarrolla las acciones previstas en el Plan de Marketing y se responsabiliza del presupuesto y logro de los resultados esperados, así como de la optimización y mejora de todas las herramientas empleadas.

Responsable de Marketing online

Es el responsable de la estrategia de marketing de la empresa digital. Conoce las diferentes opciones que ofrece el mercado digital, las plataformas y las soluciones orientadas a la comunicación en entornos de la Economía Digital, con el fin de cumplir los objetivos marcados por la empresa.

Se responsabiliza de la correcta ejecución de las campañas en el canal digital y/o a través de los distintos activos digitales. Coordina todos los actores involucrados en la creación, planificación, ejecución y optimización de campañas.

Responsable de Operaciones de marketing

Este profesional es el responsable de la coordinación de las diferentes acciones de marketing. Lidera, supervisa y coordina las distintas áreas, agencias y otros actores involucrados en el desarrollo de las campañas de marketing.

Gestiona y optimiza el desarrollo de las campañas, administra el presupuesto y coordina a los distintos agentes y proveedores.

Responsable de Trade Marketing

Es el responsable de definir, crear, planificar e implementar las estrategias de desarrollo de las políticas de marketing de la empresa en los distintos canales por los que se relaciona y comercializa sus productos y servicios.

Diseña y ejecuta la estrategia de hacer que los productos y servicios sean más atractivos para el canal donde se quieren distribuir.

4.3.4.2. Perfiles profesionales de agencia digital

Se trata de un grupo de perfiles relacionados con labores de marketing especializadas y de gestión de agencias de publicidad.

Ejecutivo de cuentas (agencia digital)

Es el responsable comercial y de los proyectos de los clientes en agencias de servicios para la Economía Digital.

Gestiona el contacto directo con el cliente con habilidad para la elaboración de briefings. Identifica oportunidades comerciales y desarrolla el máximo potencial del cliente.

Coordina y realiza el seguimiento de las diferentes campañas puestas en marcha en la agencia digital reportando los resultados. Gestiona desviaciones y, en definitiva, la satisfacción final del cliente.

Responsable de captación

Este profesional se encarga de la generación de nuevos clientes o registros (leads) a través de medios digitales, con la capacidad para definir las diferentes estrategias de captación para la empresa digital o el comercio electrónico.

Gestiona el presupuesto de marketing de resultados (performance marketing) y optimiza los medios y canales para conseguir minimizar el coste de captación de clientes.

Responsable de fidelización

Este perfil gestiona los clientes existentes para obtener su máximo rendimiento, evitar el abandono y lograr la satisfacción de los usuarios para que sigan perteneciendo a los activos de la empresa digital.

Gestiona el presupuesto dirigido a la maximización del valor del cliente. También se encarga de optimizar la conversión, el gasto medio, la frecuencia de compra y la tasa de abandono de clientes para mejorar el valor del cliente (Life Time Value).

Gestor de campañas digitales: Trafficker

El Trafficker es el responsable de la introducción, gestión y reporting de las campañas publicitarias en el ámbito digital. Su herramienta de trabajo es el Ad Server. Conoce y domina todos los resortes de esta herramienta para planificar campañas y sacar el máximo rendimiento al inventario publicitario, optimizando el resultado de las campañas.

Gestor de campañas SEM (Search Engine Marketing)

Se encarga de la creación, gestión y optimización de las campañas (de pago) en buscadores de las diferentes principales plataformas.

Gestiona y optimiza el presupuesto destinado a marketing en buscadores de pago, así como las redes publicitarias gestionadas por empresas de buscadores.

SEO: Optimizador de posicionamiento en buscadores

Es el responsable de lograr el mejor posicionamiento en buscadores de forma "natural" (excluyendo publicidad pagada).

Coordina todo tipo de actuaciones técnicas y de contenido con el objetivo de alinear ambos campos hacia un mejor resultado de posicionamiento. Su trabajo incluye tanto acciones en la propia página (on page) como fuera (off page y link building).

El SEO (Search Engine Optimizer) conoce bien el funcionamiento de los algoritmos, además también conoce las particularidades que resultan Search Engine Friendly y trata que la página web se adapte a ellas.

Responsable de Publicidad

Este profesional gestiona los presupuestos publicitarios de las empresas digitales, participando en la concepción de los diferentes formatos publicitarios digitales (banners, creatividades, etc.).

Optimiza los presupuestos y coordina a las agencias de publicidad en la ejecución de campañas. Se responsabiliza de la coherencia de la imagen de marca, garantizando que se siguen las políticas establecidas.

Responsable de Campañas

Se encarga del diseño, puesta en marcha e implementación de las diferentes campañas que puede generar un negocio digital en todas las herramientas posibles de comunicación y publicidad digital como: buscadores, redes sociales, medios digitales, blogs, etc.

Coordina a las agencias de publicidad y a las productoras de formatos publicitarios en la ejecución de las campañas. Gestiona la planificación de medios y se responsabiliza de que su realización sea óptima, tomando decisiones y adoptando medidas correctoras cuando sea preciso.

Responsable de Marca (Brand Manager)

El Brand Manager se ocupa de la definición de los valores de una marca garantizando que éstos se respeten y evolucionen si fuese necesario. Supervisa la correcta aplicación de los materiales y formatos publicitarios donde se plasma la imagen corporativa.

Coordina a los diferentes proveedores, partners, agencias, etc. que intervienen en la gestión y ejecución de las campañas.

Gestiona la partida presupuestaria orientada al desarrollo de la imagen corporativa y de la marca, en especial la inversión en medios masivos.

Responsable de campañas de emailing

Es el responsable de planificación, ejecución, medición y optimización de campañas de emailing.

Desarrolla las acciones coordinando a todos los agentes, partners y personal interno de la empresa involucrados en los distintos procesos que permiten llevar a cabo este tipo de campañas. También se encarga de gestionar el presupuesto destinado a estas actividades.

Responsable de media

Este profesional se ocupa de la planificación y ejecución de las acciones relacionadas con los medios en la empresa digital. Gestiona la imagen de la organización y coordina la relación con los principales medios digitales, sacando el máximo partido al presupuesto destinado a estos espacios.

Optimiza los activos digitales para conseguir el mejor rendimiento posible maximizando el impacto de las diferentes campañas publicitarias y de comunicación de la empresa.

Responsable de Fidelización

Es la persona encargada de que los clientes tengan siempre una buena predisposición hacia la empresa o hacia sus productos, de tal manera que sean defensores de la misma. Realiza, conforme a un presupuesto, todas las acciones necesarias para conseguir una buena percepción del cliente hacia la marca.

También es responsable de la gestión, mejora y puesta al día de las bases de datos de clientes incluidos en las herramientas de la organización. Trata de optimizar el valor incrementando la tasa de repetición, la compra media y la tasa de retención.

Gestiona el presupuesto dedicado a la fidelización y coordina a los distintos proveedores, partners y agentes que ejecutan las acciones y campañas orientadas a la fidelización.

4.3.4.3. Perfiles profesionales de desarrollo de comercio electrónico y ventas digitales

Esta denominación incluye un grupo de perfiles relacionados con el desarrollo comercial y el marketing en negocios de comercio electrónico.

CRO: Conversion Rate Optimizer

El CRO es el responsable de optimizar la conversión de visita a venta, o la consecución del objetivo marcado de una tienda online o de campañas de captación en medios digitales.

Conoce las múltiples herramientas que ofrece la Economía Digital y optimiza su uso para maximizar los resultados. Su objetivo es lograr incrementar la conversión a venta (o cualquier otro objetivo transaccional

como un registro). Para ello analiza continuamente los datos que las herramientas de analítica brindan y realiza continuos cambios en la web que somete a prueba por procedimientos como "A/B Testing" o modelos multivariantes. Los efectos que estos cambios provocan en el comportamiento del usuario son analizados para lograr una evolución continua de los resultados de conversión y/o pedido medio.

ASO: Application Store Optimizer

Se responsabiliza de optimizar el posicionamiento de las aplicaciones de la compañía en las Apps Stores, principalmente en Google Play e iTunes. Este profesional debe estar atento a los cambios de la política de posicionamiento que se producen en las diferentes App Stores.

Conoce en profundidad y detalle el funcionamiento de las tiendas de aplicaciones móviles, adapta cambios y provoca comportamientos orientados a conseguir que la App aparezca en las categorías deseadas y entre las primeras posiciones.

Growth Hacker

Es el responsable global de crecimiento y desarrollo de negocio digital: aúna tareas de análisis, programación, marketing, publicidad y relaciones públicas y trata de optimizar todos los recursos para lograr el máximo rendimiento.

El Growth Hacker debe integrar características de marketing tradicional (en el ámbito analítico), ingeniería (ya que requiere un gran conocimiento del funcionamiento técnico del entorno digital) y creatividad (ya que debe ser capaz de coordinar artes finales para optimizar los resultados).

Responsable de CRM (Customer Relationship Management)

Responsable de la administración, optimización y puesta al día de las bases de datos de clientes incluidos en las herramientas de gestión. Trata de mejorar el valor de los clientes incrementando la tasa de repetición, la compra media y la tasa de retención.

Administra el presupuesto dedicado a la CRM. Coordina a los distintos proveedores, partners y agentes que ejecutan las acciones y campañas orientadas a la gestión integral de la relación con los clientes.

Responsable de user experience (usabilidad)

Es el responsable de la navegación y experiencia del usuario en la utilización de los activos digitales, sobre todo webs y apps. Conoce las técnicas y legislaciones que aplica en su ámbito de referencia.

Optimiza los activos digitales para conseguir el mejor rendimiento posible, proporcionando a los usuarios una excelente experiencia.

Coordina el diseño y desarrollo de activos digitales en todas sus etapas. Gestiona las pruebas posteriores y continuas trabajando en la optimización de los mismos.

Responsable de Atención al cliente

Se encarga de la gestión integral de todas las interacciones que el cliente pudiese tener con la empresa. Administra y coordina los distintos canales de comunicación e interacción entre la empresa y el consumidor, como call centers, chats digitales, asistentes virtuales, etc.

Es una persona con capacidad de liderazgo para gestionar amplios equipos y con solvencia para la toma de decisiones y para asumir responsabilidades a la hora de solucionar incidencias o proporcionar la información requerida por los clientes.

Responsable de Customer Experience:

Coordina la definición, gestión e innovación de la experiencia del consumidor a través de los distintos activos digitales: debe conocer los comportamientos y hábitos que permiten tangibilizar y hacer visible la estrategia.

Es el responsable de la navegación y experiencia del usuario en la utilización de los activos digitales, sobre todo webs y Apps. Conoce las técnicas y legislaciones que aplica en su ámbito de referencia.

Optimiza los activos digitales para conseguir el mejor rendimiento posible, proporcionando a los usuarios una excelente experiencia.

Coordina el diseño y desarrollo de activos digitales en todas sus etapas. Gestiona las pruebas posteriores y continuas, trabajando en la mejora de los mismos.

4.3.4.4. Perfiles profesionales de Comunicación

Este grupo de perfiles aglutina un conjunto de profesionales relacionados con la comunicación corporativa en el ámbito de la Economía Digital.

Responsable de Relaciones Públicas

Este profesional se ocupa de definir las estrategias de comunicación y relaciones públicas de las compañías digitales.

Debe ser un gran conocedor de los medios y los profesionales influyentes en el sector en el que la empresa desarrolla su actividad. Interactúa con ellos para lograr la difusión de sus mensajes sin pagar publicidad. Realiza notas de prensa y las difunde. Coordina entrevistas y reportajes para lograr la máxima difusión y óptima coherencia de mensajes en medios.

Responsable de Eventos

Se encarga del diseño, planificación, ejecución y desarrollo de los eventos comerciales que la empresa desarrolla en medios digitales.

Lidera la planificación y ejecución de los eventos coordinando a los distintos agentes, proveedores, partners, patrocinadores, ponentes e invitados para conseguir un óptimo desenlace de los eventos así como su difusión en medios.

Gestiona el presupuesto y se responsabiliza de obtener los resultados previstos.

4.3.5. Legal y transacciones

Desde un punto de vista formal, el desarrollo de la Sociedad de la Información, ha supuesto también un importante reto para los reguladores que han ido generando leyes y normativas y cambiando muchas de las existentes para acomodar la realidad empresarial a los nuevos retos. Esto provoca cambios relevantes en el mercado laboral en dos terrenos: la necesidad de los profesionales del derecho de actualizarse y adaptarse; y la del resto de profesionales relacionados con actividades en el ámbito de la Economía Digital de conocer con bastante detalle la normativa y desarrollar capacidades y conocimientos en el ámbito jurídico y normativo para desarrollar casi cualquier tipo de actividad laboral.

Las profesiones relacionadas con este ámbito son: abogados o asesores (laborales, mercantiles, fiscales, contables, etc.), analistas, responsables de fullfilment, atención al cliente, responsables administrativos, etc.

4.3.5.1. Perfiles profesionales del ámbito legal y normativo

En este apartado se incluyen aquellos perfiles de la Economía Digital relacionados con el ámbito legal y normativo.

Abogado de nuevas tecnologías, privacidad y protección de datos.

Esta figura se hace indispensable en cualquier actividad de la Economía Digital. Las empresas tienen la necesidad de conocer y adaptarse a la normativa al igual que sucede en otro tipo de actividades más tradicionales.

El letrado relacionado con las nuevas tecnologías es responsable del asesoramiento legal ligado a las actividades de la empresa en la Economía Digital, tanto actividades de transacción y comunicación como otras más internas de tipo legal, fiscal o laboral.

El responsable legal

Este profesional conoce en detalle la legislación y normativa vigente en especial: la Ley de Protección de Datos y Derecho de Privacidad de las Personas, la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información

(LSSI), la Ley de Comercio Minorista y Protección del Consumidor. Todas estas normativas son críticas para hacer transacciones en el entorno digital.

Responsable de Certificados digitales

Es el encargado de la obtención, mantenimiento y renovación de los diferentes certificados digitales relacionados con los medios de pago, servidores seguros, etc. que la empresa necesita para desarrollar su actividad.

Gestiona a los distintos agentes, técnicos y proveedores para conseguir un óptimo funcionamiento de los certificados.

Responsable fiscal

Es el responsable de la fiscalidad de la empresa: conoce la legislación fiscal e impositiva en materia digital y su aplicación práctica en el ámbito que ocupe su responsabilidad.

Coordina la actividad que la empresa desarrolla en diferentes entornos fiscales (países, áreas fiscales o monetarias, estados federales, comunidades autónomas, entes provinciales o localidades) para optimizar el pago impositivo, dentro del estricto marco del cumplimiento de sus obligaciones tributarias.

4.3.5.2. Perfiles profesionales de procesos, análisis y transacciones

Este grupo de perfiles se refieren a un grupo de profesionales relacionados con el desarrollo de procesos y transacciones digitales y con el análisis empresarial en diferentes vertientes.

Responsable de Procesos financieros

Este profesional es el responsable del mantenimiento económico-financiero de la empresa digital, en el corto y largo plazo, liderando los procesos de planificación, ejecución y control asociados al manejo de recursos financieros. También se encarga de la conducción y coordinación de los procesos contables, presupuestos y finanzas de la sociedad.

Coordina, con las distintas áreas técnicas y de sistemas de información, el correcto desarrollo y funcionamiento de las herramientas de planificación, gestión y control financiero.

Responsable de Reporting

Responsable de la generación y diseño del reporting a la dirección y a las distintas áreas de la empresa. Crea los informes y los Cuadros de Mando que se precisan para la toma de decisiones en el ámbito de la Economía Digital.

Coordina las distintas áreas de gestión y servicio de la compañía para obtener la información pertinente en el modo, forma y plazo requerido para el reporting.

Responsable de cobros y pagos

Es el encargado de la gestión de los cobros a clientes y pagos a proveedores. Controla los vencimientos, formas de pago y la tesorería de la compañía.

Conoce y da a conocer las políticas de pago de la compañía y se responsabiliza de su correcta ejecución, gestionando las incidencias y excepciones cuando se requiere.

Analista de campañas

Responsable del análisis, reporting y obtención de conclusiones de las diferentes campañas que desarrollan los negocios digitales. Controla los resultados de las acciones de comunicación y marketing desarrolladas por la compañía a través de distintas herramientas y metodologías.

Detecta y reporta posibles desviaciones para tratar de optimizar los resultados de acuerdo con las expectativas previas. Coordina el reporte de los resultados obtenidos.

Analista de comunicación

Este profesional se ocupa del análisis y de la obtención de conclusiones de las diferentes acciones de comunicación que desarrollan los negocios digitales. Debe conocer la percepción que la sociedad, del público objetivo, de los consumidores en general o los clientes en particular, sobre la empresa y su marca.

Desarrolla métodos para detectar la presencia de la marca y/o empresa en los distintos medios de comunicación, redes sociales y publicaciones detectando el tono y sesgo que estas tienen.

Reporta sobre la evolución de la percepción de marca y estado de la reputación online.

Analista de propiedad intelectual

Es el responsable del análisis de los derechos intelectuales e industriales de los contenidos o desarrollos susceptibles de ser patentables. Conoce la legislación de propiedad intelectual u otras relacionadas, dependiendo del marco legal donde desarrolle su actividad.

Analista de monetización

Se ocupa del estudio y obtención de conclusiones sobre la monetización de los distintos activos digitales por todos los medios previstos en el plan de negocio. Se responsabiliza del seguimiento de los ingresos de forma global.

Coordina todos los recursos implicados en los distintos proyectos y productos destinados a desarrollar un nuevo negocio y vías de monetización con el objetivo de desarrollar fuentes de información fiables.

Analista de App Data

Es el responsable del análisis de los datos generados en el entorno móvil y concretamente de los desarrollos apps, pudiendo ser especialista en los diferentes leguajes: Android, IOS o cualquier otro minoritario.

Gestiona el inventario de aplicaciones, de las herramientas de reporting y del análisis de datos con el objetivo de obtener información relevante para la empresa y útil en la toma de decisiones.

Analista de juegos

Se ocupa de la valoración e investigación de juegos digitales. Conoce múltiples disciplinas: técnicas, gráficas, artísticas y una gran capacidad analítica. Analiza los resultados económicos y la experiencia de uso del jugador.

Desarrolla metodologías para valorar el grado de "engagement" que genera cada uno de los juegos desarrollados. Propone actuaciones o líneas de mejora en función de la información obtenida.

Analista de mercado global

Es el encargado de analizar y reportar las estrategias globales de la compañía en especial lo relativo al área de marketing: comunicación, gestión de marca, canales y precios.

Unifica la información facilitada por los responsables locales de diferentes áreas geográficas con el objetivo de garantizar la coherencia de la política global.

Reporta los resultados globales de la compañía en cada uno de sus mercados y de forma agregada. Elabora Cuadros de Mando e informes para la dirección global de la compañía.

Analista de tendencias (Trend Setter)

Su función es identificar tendencias. Es un perfil que, por su intuición y/o por sus altos conocimientos del mercado donde desarrolla su actividad profesional, es capaz de identificar las tendencias del mercado, permitiendo a sus empresas mantenerse a la vanguardia del sector donde desarrollan su actividad.

Promueve relaciones que le permiten estar permanentemente informado de las tendencias. Se mantiene actualizado y asesora en el desarrollo de productos y campañas para mantener a la empresa en constante conexión con sus clientes.

Analista de benchmark

Es el responsable de analizar a los competidores que actúan en otros mercados. Reporta la información obtenida sobre cómo las empresas de la competencia o similares realizan las mejores prácticas en un negocio de comercio electrónico o digital.

Unifica la información obtenida para garantizar la coherencia y homogeneidad de los resultados.

Analista de eCommerce

Este profesional se ocupa de analizar y reportar la información obtenida en un negocio de comercio electrónico o cualquier canal de venta online.

Unifica la información facilitada por los responsables de diferentes áreas de negocio de un eCommerce con el objetivo de garantizar la coherencia de la información obtenida.

Responsable del control y seguimiento del presupuesto de venta online y de los canales implicados en el proceso de venta digital.

Analista de empresas digitales.

Se encarga de analizar y reportar la información obtenida en un negocio digital.

Unifica la información facilitada por los responsables de diferentes áreas de negocio con el objetivo de garantizar la coherencia de la información obtenida.

Además, se ocupa del análisis y de la valoración de los proyectos de nueva creación y de entender el nuevo paradigma de valoración de negocios que se desarrollan bajo el formato de startup, es decir, alto riesgo e incertidumbre.

5 Benchmarking de la situación de los estudios correspondientes o afines en Europa y el resto del Mundo

Las actividades tradicionales han cambiado con la era digital, se está innovando en nuevos modelos y áreas estratégicas de negocio en las empresas, necesarias para cubrir la creciente demanda de una sociedad hiperconectada.

Las capacidades y cualificaciones de los recursos humanos son un punto clave para poder continuar evolucionando hacia la era digital. Disponer de una oferta suficiente para capacitar a los perfiles que demanda el sector de la Economía Digital contribuirá a consolidar la industria y la economía a nivel global.

A continuación se analizan las referencias en Europa y el Resto del Mundo sobre el ámbito de la Economía Digital, así como de los estudios existentes correspondientes o afines a los perfiles propuestos. En este análisis se identifican aquellas titulaciones destacadas de Grado y Máster que están ofreciendo las principales universidades y centros formativos a nivel internacional dentro del ámbito digital.

5.1. Benchmarking de la situación de los estudios correspondientes o afines en Europa y el resto del Mundo de Tecnología de la Innovación

Para el desarrollo del Benchmarking, el grupo de Tecnología de la Innovación ha realizado un análisis de referencias internacionales sobre el ámbito de conocimiento central de la Economía Digital, así como de estudios existentes correspondientes o afines con los perfiles propuestos.

En este sentido, existe una completa especificación curricular del cuerpo de conocimiento de la computación realizada conjuntamente por la Association for Computing Machinery (ACM) y la IEEE Computer Society. Esta especificación curricular se materializa en un conjunto de guías para las titulaciones

universitarias en los siguientes cinco subámbitos de conocimiento: Ciencia de la computación (Computer Science), Ingeniería de computadores (Computer Engineering), Sistemas de Información (Information Systems), Tecnologías de la información (Information Technology) e Ingeniería del software (Software Engineering).

Esta especificación es un elemento de referencia central en la definición y evolución de las titulaciones en el cuerpo de conocimiento de la computación que, en el trabajo que nos ocupa, podría asimilarse al ámbito digital.

En concreto, el estado del arte de esta evolución curricular se ha concretado en:

- Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science. 2013. (ACM-IEEE, The Joint Task Force on Computing Curricula, 2013)
- Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering. 2004. Existe una iniciativa en marcha para su actualización en 2016. (IEEE-ACM, 2004)
- Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems. 2010. (ACM-AIS, 2010)
- Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Technology. 2008. (IEEE-ACM, 2008)
- Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. 2004. (IEEE-ACM, 2004) Complementado con Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. 2013. (SWEBOOK v3) (P. Bourque and R.E. Fairley, 2014)

Otras referencias relevantes son:

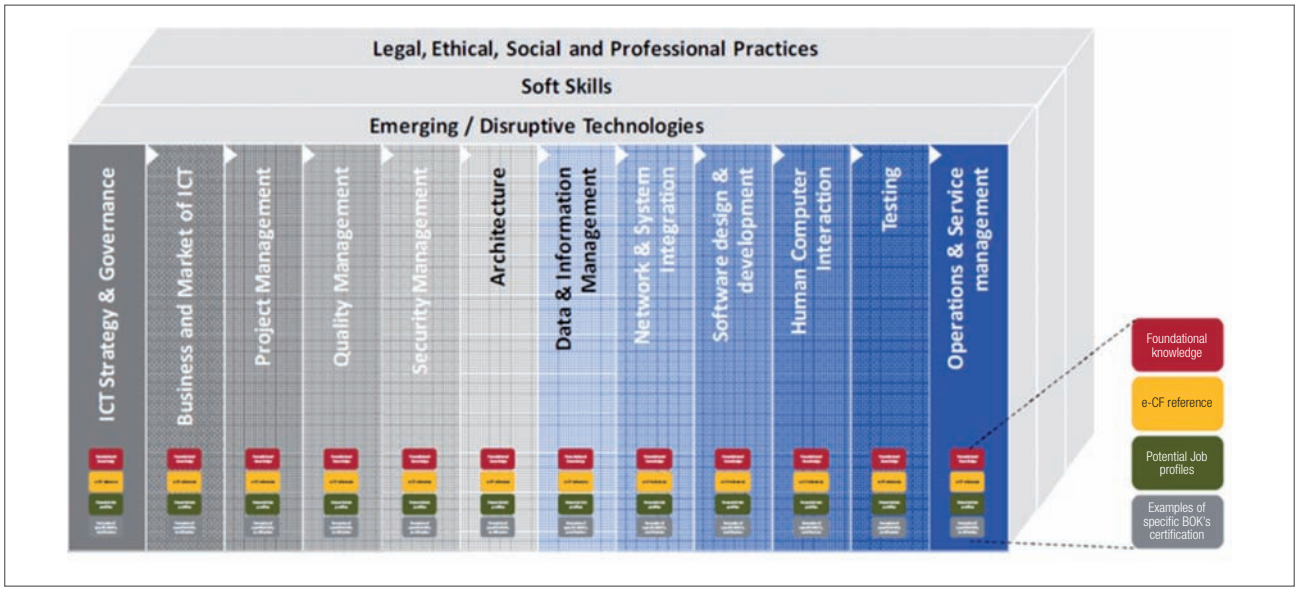
- Guide to the Common Body of Knowledge for Computing and IT (CBOK) (CIPS. Canada's Association of IT Professionals. 2012. (CIPS, 2012)
- The ICT Professional Body of Knowledge. Australian Computer Society (ACS). 2008. (ACS, 2008)

A nivel europeo, la Comisión ha estado trabajando en este mismo ámbito "The European Foundational ICT Body of Knowledge" (EC, European Comission, 2015) cuya primera versión se ha presentado en febrero de 2015, con una estructura de doce áreas de conocimiento:

1. ICT Strategy & Governance
2. Business and Market of ICT
3. Project Management
4. Security Management
5. Quality Management
6. Architecture
7. Data and Information Management
8. Network and Systems Integration
9. Software Design and Development
10. Human Computer Interaction

11. Testing
12. Operations and Service Management

Gráfico 22. Taxonomía del European Foundational ICT Body of Knowledge



Fuente: (EC, European Comission, 2015).

Adicionalmente, también hay que destacar que en el momento de la realización de este documento se está desarrollando la iniciativa del CEN (Comité Europeo de Normalización), CEN CEN/PC 428 "e-Competences and ICT professionalism" (CEN, 2015) para definir una norma europea de terminología y definiciones en esta materia, pudiendo ser los documentos en curso de esta iniciativa tenidos en cuenta para procurar un ciclo de vida más sólido y de viabilidad a las propuestas del Libro Blanco.

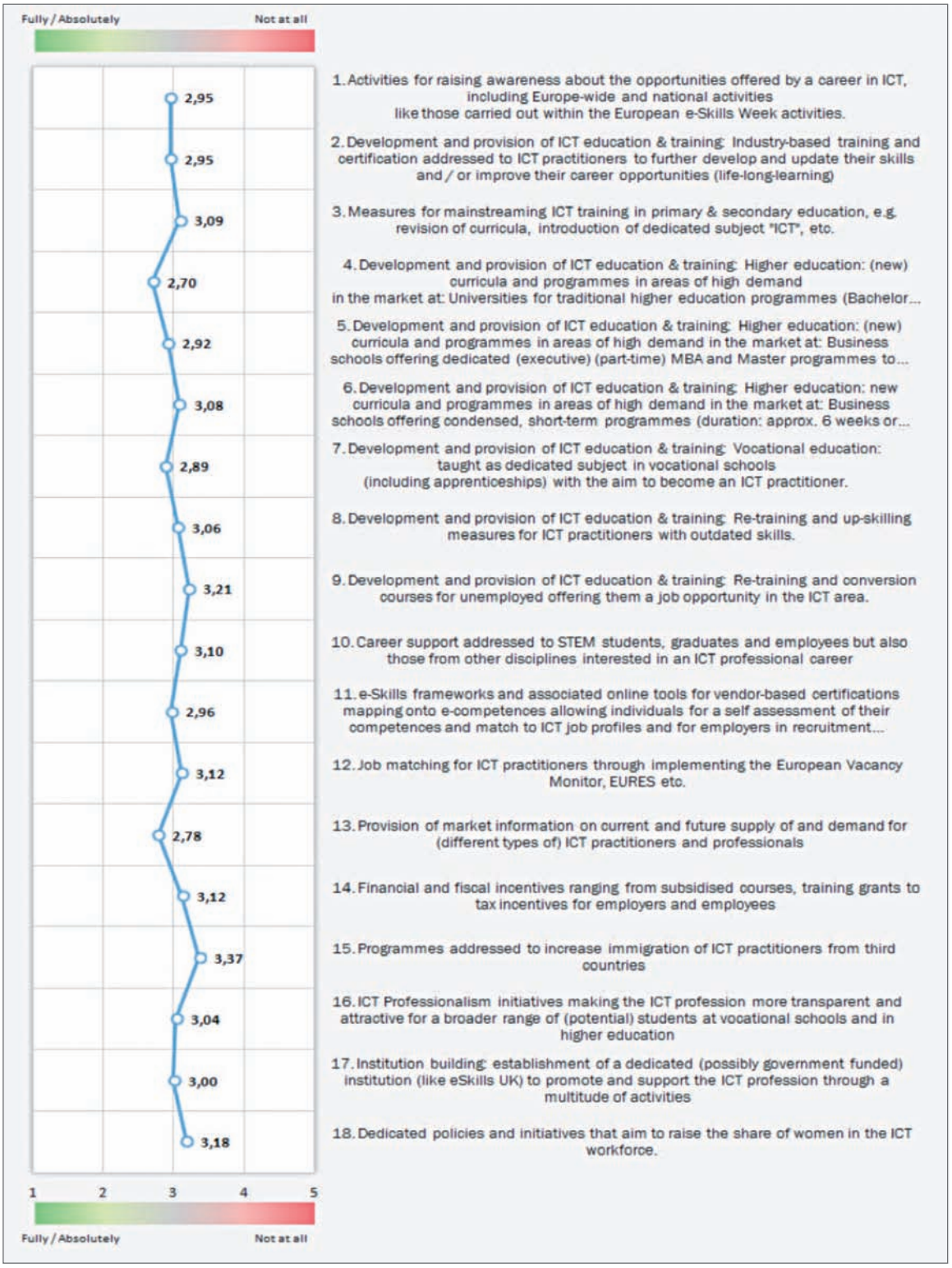
La iniciativa CEN/PC 428 "e-Competences and ICT professionalism" está orientada a profesionales TIC (es decir, no a meros usuarios generalistas) por lo que se alinea mucho con los objetivos del presente Libro Blanco. Así mismo CEN/PC 428 "e-Competences and ICT professionalism" se orienta a competencias y no a perfiles. Es decir que será de especial utilidad sobretodo en la definición de las competencias de los perfiles en sí que se proponen.

Adicionalmente, el informe de la Comisión Europea "e-Skills for Jobs in Europe: Measuring Progress and Moving Ahead (2014)" (EU, European Comission, 2014) ha abordado la necesidad de evaluar la efectividad de las medidas en materia TIC en la Unión Europea a nivel de educación y cualificación, entre otros (Ver Gráfico 23).

Se encuentran entre sus consideraciones la necesidad de promover en el ámbito universitario actividades de desarrollo curricular en materia TIC tanto a nivel de Grado como de Master.

En la misma línea, en octubre de 2014, la Comisión Europea propone en el "Manifiesto de las Competencias Digitales" (European Comission EC, 2014) que las universidades europeas deben asegurar que la evolución curricular siga las tendencias del sector de las tecnologías de la información.

Gráfico 23. Evaluación por los actores clave de la adecuación y efectividad de las políticas e iniciativas sobre capacitación TIC en Europa



Fuente: (EU, European Comission, 2014).

A continuación se presentan en forma de tabla algunas referencias internacionales de estudios existentes correspondientes o afines con los perfiles propuestos en las tendencias de la Economía Digital analizadas.

Tabla 14. Referencias internacionales de estudios existentes correspondientes o afines con los perfiles propuestos

Universidad	Titulación	url
Auburn University	Wireless Engineering-Hardware Option	http://bulletin.auburn.edu/undergraduate/samuelginncollegeofengineering/departmentofelectricalandcomputerengineering/wirelessengineeringhardware_major/
	Wireless Engineering-Software Option	http://bulletin.auburn.edu/undergraduate/samuelginncollegeofengineering/departmentofelectricalandcomputerengineering/wirelessengineeringsoftware_major/
University of Alabama, Huntsville	Master of Science in Cybersecurity	http://www.uah.edu/science/departments/computer-science/graduate-students/graduate-degree-programs
University of South Alabama School of Computing (SOC)	CYBER ASSURANCE GRADUATES	http://cyb.soc.southalabama.edu/index.php/program-objectives-and-outcomes
	HEALTH INFORMATICS GRADUATES	http://hi.soc.southalabama.edu/index.php/program-objectives-and-outcomes
Colorado Technical University	Master of Science in Computer Science - Database Systems	http://www.coloradotech.edu/degrees/studies/engineering-and-computer-science/degree-finder?program=3
	Master of Science in Computer Science - Computer Systems Security	http://www.coloradotech.edu/degrees/studies/engineering-and-computer-science/degree-finder?program=3
University of Houston	Master of Science in Information System Security	http://www.uh.edu/technology/departments/information-and-logistics-technology/programs-and-degrees/graduate/information-system-security/index.php
Aston University	Master of IT Project Management	http://www.aston.ac.uk/study/postgraduate/taught-programmes/school/eas/msc-it-project-management/
Institute Politecnico Milano	Information and Security Management	http://www.mip.polimi.it/it/offerta-formativa/persone-e-carriere/masters/
Coventry University	Master of Systems Architecture	http://www.coventry.ac.uk/study-at-coventry/postgraduate-study/postgraduate-courses/
	Master of Management Information Systems	http://www.coventry.ac.uk/study-at-coventry/postgraduate-study/postgraduate-courses/
Cranfield University	Management Information Systems	https://www.cranfield.ac.uk/courses/masters/management-and-information-systems.html
De Montfort University	Information System Management	http://www.dmu.ac.uk/study/courses/undergraduate-courses/information-and-communication-technology.aspx
Ecole National Superieure d'Informatique et Mathematiques Appliquees (France)	Master of Communication Systems Engineering Master of Data Scientisst or Data Strategist	http://ensimag.grenoble-inp.fr/masters-mastere-specialise/?RH=1300797601265
IT- University of Copenhagen	Master of IT Management and Strategy	http://studies.ku.dk/masters/security-risk-management/
	Master of Software Construction	
Kingston University	Master in Business Information Technology	http://www.kingston.ac.uk/courses/find-a-course/postgraduate/subject-areas/45-business-information-technology/
L´Institut National des Sciences Appliquees de Lyon (France)	Master in Informatics and Applications	https://globale3.studioabroad.com/index.cfm?FuseAction=Programs.ViewProgram&Program_ID=10221
Lancaster University	Master in Information Technology	http://www.lancaster.ac.uk/lums/study/masters/programmes/itmoc/
Roehampton University	International Management of Information Systems	http://www.roehampton-online.com/programmes/management/msc-in-information-systems-management

Tabla 14. Referencias internacionales de estudios existentes correspondientes o afines con los perfiles propuestos (cont.)

Universidad	Titulación	url
Rovaniemi University of Applied Sciences	Bachelor Degree Program Information Technology	http://www.lapinamk.fi/en/Applicants/Bachelor%E2%80%B2s-degrees
Tallinn University	Infotehnoloogia Juhtimine	http://www.tlu.ee/en/courses
Technical University of Denmark	Master in Computer Science and Engineering	http://www.dtu.dk/english/Education/msc/Programmes/computer_science_and_engineering
The National University of Ireland, Galway	Information Systems Management	http://www.nuigalway.ie/courses/taught-postgraduate-courses/information-systems-management.html
Trinity College (Ireland)	Information Systems Management	https://www.tcd.ie/courses/postgraduate/az/course.php?id=DPTCS-MISY-1P09
Universidad Carlos III (Spain)	Administration and Management of Information Systems	http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Postgrado/en/Detalle/Estudio_C/1415481698502/1371211096495/Master_in_Knowledge_technology_and_Management
Universitat Polytecnica of Catalunya (Spain)	Information Systems Management	http://www.talent.upc.edu/ing/
University of Dundee	Master Information Technology and International Bussiness	http://www.dundee.ac.uk/study/pg/informationtechnologyinternationalbusiness/
University of Manchester	Master in Information Systems: e-Bussiness, e- Government	http://www.manchester.ac.uk/study/masters/courses/list/01388/management-and-information-systems-change-and-development-msc/
University of Portsmouth	Administration and Management of Information Systems	http://www.port.ac.uk/courses/
University of Sunderland	Information Technology Management	http://www.sunderland.ac.uk/courses/appliedsciences/postgraduate/information-technology-management/
University of Surrey	Management Information Systems	http://www.surrey.ac.uk/maths/study/ug/modules/year2/management_information_systems.htm

En conclusión, se constata una evolución internacional para definir con rigor el ámbito de conocimiento central de la Economía Digital, así como numerosas referencias, en diversos países, de estudios universitarios correspondientes o afines con los perfiles propuestos.

5.2. Benchmarking de la situación de los estudios correspondientes o afines en Europa y el Resto del Mundo de Diseño Visual, Arte y Creatividad

Para el desarrollo del Benchmarking, el grupo de Diseño Visual, Arte y Creatividad ha realizado un análisis de más de 100 estudios internacionales, de los cuales 32 se ofrecen en EEUU, 15 en Canadá, 45 en Europa y 31 en Asia. También existen propuestas más aisladas en lugares como Brasil, Australia, México y Argentina, por mencionar algunas.

Desde hace 10 años, en Europa ha aumentado la variedad de estudios ofrecidos, recortando poco a poco las diferencias con las principales potencias a este respecto, EEUU y Canadá. Sin embargo, a día de hoy, la mayor variedad de perfiles se encuentra en el continente americano, desde un punto de vista de formación, siendo menos específicos en Europa.

Las titulaciones analizadas se reparten en los siguientes niveles: estudios a nivel de grado (56,3%), a nivel de máster (14,6%) y otros a mencionar como diplomas (6,8%) y certificados (5,8%) además de "minors", "majors", doctorados y títulos propios sin superar el 5% del total en ningún caso. En este sentido, existe una mayoría de titulaciones de grado, lo que supone una clara apuesta por la formación dirigida desde el primer momento, garantizando un "time to market" menor para los futuros egresados.

Es importante tener en cuenta que una misma titulación puede alimentar a varios perfiles, en base a su estructura curricular o a sus itinerarios. Además, se constata que la nomenclatura no está unificada internacionalmente. Hay casi tantos nombres como escuelas e itinerarios. Tan sólo para el caso de EEUU y poniendo como ejemplo el sector de los videojuegos, hay una cierta convergencia por lo que respecta a la formulación de los perfiles, probablemente fruto de la regulación de ciertas organizaciones (IGDA, 2015) que se disponen en ese país desde hace años.

Los perfiles encontrados se han agrupado en 21 categorías, en base a su titulación. Como ejemplo, se han agrupado hasta 15 perfiles para el caso del "bachelor of design" de la "university of the arts Utrecht" en Holanda. Por ello, se deduce que existen unas titulaciones más genéricas que otras, o con más implantación de itinerarios "in situ".

Los perfiles por región y en base a categoría, se muestran a continuación en la tabla 15 (etiquetas de nomenclatura en inglés):

Tabla 15. Perfiles que se han seleccionado en base a las titulaciones consultadas y agrupados por región

Perfiles agrupados EEUU	Perfiles agrupados Europa	Perfiles agrupados Asia
Game designer	Game designer	Game designer
Game developer	Game developer	Game developer
Modeler & Animator (2D, 3D, Character, Rigger, etc.)	Modeler & Animator (2D, 3D, Character, Rigger, etc.)	Modeler & Animator (2D, 3D, Character, Rigger, etc.)
Interface-UX-Visual designer	Interface-UX-Visual designer	Interface-UX-Visual designer
Director/Producer (Art, Development, Sound, etc.)	Director/Producer (Art, Development, Sound, etc.)	Director/Producer (Art, Development, Sound, etc.)
Audio/Sound Designer	Audio/Sound Designer	Audio/Sound Designer
Visual (digital) Effects	Visual (digital) Effects	Visual (digital) Effects
Storyteller/Scriptwriter	Storyteller/Scriptwriter	Storyteller/Scriptwriter
Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)	Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)	Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)
Level designer-builder	Level designer-builder	Level designer-builder
Web designer-developer	Web designer-developer	Web designer-developer
Graphic designer	Graphic designer	Graphic designer
Entrepreneur	Entrepreneur	--
--	Film maker	Film maker
--	Fashion designer-decorator	Fashion designer-decorator

Tabla 15. Perfiles que se han seleccionado en base a las titulaciones consultadas y agrupados por región (cont.)

Perfiles agrupados EEUU	Perfiles agrupados Europa	Perfiles agrupados Asia
--	New Media designer-planner	New Media designer-planner
Serious Game Specialist	--	--
Science Visualization Specialist	--	--
Q&A	--	--
Cross-media developer	--	--
--	Photographer	--

Se observa que hay perfiles "singulares" según las regiones, de manera que en Europa y Asia, los mismos centros dedicados al "producto digital" citan perfiles como "Film Maker", mientras que esto no ocurre en EEUU. En éste último, para las titulaciones analizadas, no se citan perfiles relativos a la moda o a la fotografía, por ejemplo, aunque existen, seguramente se oferten en otras ramas de estudio.

En lo relativo a los perfiles mayoritarios, también hay diferencias, de forma que en EEUU casi un 24% de los perfiles pertenece a las áreas de "Modeler & Animator (2D, 3D, Character, Rigger, etc.)", seguido de casi un 20% de los perfiles más artísticos ("Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)") y de un 14% y 10% relativo a desarrollo (programación) y dirección/producción, respectivamente.

En el caso europeo, existe más equilibrio y cambia el perfil mayoritario (casi un 21% de "Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)") para las áreas relacionadas con "Modeler & Animator (2D, 3D, Character, Rigger, etc.)" y "Director/Producer (Art, Development, Sound, etc.)" con un porcentaje idéntico del 19,7%. Seguidamente se encuentra el "Game Developer" con aproximadamente un 6% del total, muy por debajo de EEUU.

Por último, en el caso de Asia, se encuentran mayoritariamente los perfiles relacionados con "Modeler & Animator (2D, 3D, Cartoon, Character, Rigger, etc.)" cercanos al 21%, seguidos del "Game developer", más parecido al caso de EEUU con un 15% del total. Posteriormente se encuentra "Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)"con un 14%, sin olvidar porcentajes en torno al 7%, para los casos de "Game Design", "Interface-UX-Visual-Information designer", "Director/Producer (Art, Development, Sound, etc.)" y "Storyteller/Scriptwriter".

A continuación, puede observarse un resumen de los porcentajes mayoritarios:

Tabla 16. Porcentaje sobre el total para cada agrupación de perfiles (mayoritarios y según región)

Perfiles/ Región	EEUU (% del total de sus perfiles)	Europa (% del total de sus perfiles)	Asia (% del total de sus perfiles)
Game developer	14,4%	6,18%	15,0%
Modeler & Animator (2D, 3D, Character, Rigger, etc.)	23,7%	19,7%	20,4%

Tabla 16. Porcentaje sobre el total para cada agrupación de perfiles (mayoritarios y según región) (cont.)

Perfiles/ Región	EEUU (% del total de sus perfiles)	Europa (% del total de sus perfiles)	Asia (% del total de sus perfiles)
Director/Producer (Art, Development, Sound, etc.)	10,0%	19,7%	7,5%
Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)	19,4%	20,2%	14,0%
Game designer	7,5%	4,5%	8,6%
Interface-UX-Visual-Information designer	6,9%	5,0%	6,4%
Storyteller/Scriptwriter	1,25%	4,0%	6,4%

Fuente: elaboración propia a partir del estudio realizado

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, existe un porcentaje similar de artistas en todas las áreas geográficas, mientras que existen diferencias notables en lo relativo a desarrollo y diseño de juegos (encontrándose Europa por debajo de EEUU y Asia), dirección y producción (donde Europa está muy por encima del resto) y guión (caso en el que Asia se posiciona por encima del resto).

A continuación, se exponen las tablas 17, 18 y 19 con los perfiles por áreas o regiones geográficas con el número de titulaciones correspondientes, así como porcentaje sobre el total de titulaciones ofertadas.

Tabla 17. Perfiles EEUU y Canadá (160 concurrencias en total)

Perfiles EEUU-CANADÁ	Número de titulaciones	En porcentaje sobre el total (%)
Game designer	12	7,5%
Game developer	23	14,4%
Modeler & Animator (2D, 3D, Character, Rigger, etc.)	38	23,8%
Interface-UX-Visual designer	11	6,9%
Director/Producer (Art, Development, Sound, etc.)	16	10,%
Sound Designer	2	1,3%
Visual (digital) Effects	6	3,8%
Storyteller/Scriptwriter	2	1,3%
Serious Game Specialist	2	1,3%
Science Visualization Specialist	1	0,6%
Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)	31	19,4%
Entrepreneur	1	0,6%
Q&A	1	0,65
Level designer-builder	7	4,4%
Cross-media developer	1	0,6%
Web designer	3	1,9%
Graphic designer	3	1,9%

Fuente: elaboración propia a partir del estudio realizado

Tabla 18. Perfiles Europa (178 concurrencias en total)

EUROPA	Número de titulaciones	En porcentaje sobre el total (%)
Game designer	8	4,5%
Game developer	11	6,2%
Modeler & Animator (2D, 3D, Character, Rigger, etc.)	35	197%
Interface-UX-Visual designer	9	5,1%
Director/Producer (Art, Development, Sound, etc.)	35	19,7%
Audio/Sound Designer	8	4,5%
Visual (digital) Effects	3	1,7%
Storyteller/Scriptwriter	7	3,9%
Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)	36	20,2%
Entrepreneur	3	1,7%
Level designer-builder	1	0,6%
Web designer-developer	3	1,7%
Graphic designer	9	5,1%
Photographer	2	1,1%
Fashion designer-decorator	2	1,1%
New Media designer-planner	5	2,8%
Film maker	1	0,6%

Fuente: elaboración propia a partir del estudio realizado.

Tabla 19. Perfiles Asia (93 concurrencias en total)

ASIA	Número de titulaciones	En porcentaje sobre el total (%)
Game designer	8	8,6%
Game developer	14	15,1%
Modeler & Animator (2D, 3D, Cartoon, Character, Rigger, etc.)	19	20,4%
Interface-UX-Visual-Information designer	6	6,5%
Director/Producer (Art, Development, Sound, etc.)	7	7,5%
Audio/Sound Designer	3	3,2%
Visual (digital) Effects	2	2,2%
Storyteller/Scriptwriter	6	6,5%
Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)	13	14,0%
Level designer-builder	4	4,3%
Web designer-developer	3	3,2%
Graphic designer	2	2,6%
Fashion designer-decorator	2	2,2%
New Media designer-planner	3	3,2%
Film maker	1	1,1%

Fuente: elaboración propia a partir del estudio realizado.

Las categorías de perfiles que se han presentado en las tablas anteriores pueden relacionarse con los perfiles que, para el ámbito nacional, se presentan en este documento, tanto para las titulaciones de grado como para las de máster:

- Perfiles del área de producción y dirección: Director/Producer, Entrepreneur, Film maker.
- Perfiles del área de guion: Storyteller/Scriptwriter, Film maker
- Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual: Interface-UX-Visual designer, Artist-Illustrator-Compositor, Photographer, Fashion designer-decorator, Science Visualization Specialist.
- Perfiles del área de diseño de productos interactivos: New Media designer-planner, Game designer, Level designer-builder, Cross-media developer, Serious Game Specialist, Game developer, Q&A
- Perfiles del área de modelado 3D: Modeler & Animator (2D, 3D, Character, Rigger, etc.)
- Perfiles del área de Rigging/Set up: Modeler & Animator (2D, 3D, Character, Rigger, etc.)
- Perfiles del área de Shading – Texturas: Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)
- Perfiles del área de Animación: Modeler & Animator (2D, 3D, Character, Rigger, etc.)
- Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales: Visual (digital) Effects
- Perfiles del área de Edición: Storyteller/Scriptwriter, Film maker
- Perfiles del área de Storyboard: Storyteller/Scriptwriter, Film maker
- Perfiles del área de Previz y Layout: Modeler & Animator (2D, 3D, Character, Rigger, etc.), Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)
- Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición: Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)
- Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales: Cross-media developer, Graphic designer.
- Perfiles del área de Diseño web y publicitario: Web designer-developer, Graphic designer.
- Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media: Science Visualization Specialist, Cross-media developer, Media designer.
- Perfiles del área de Arte digital → Science Visualization Specialist, Audio/Sound Designer, Artist-Illustrator-Compositor (Concept, Textures, Lights, etc.)

En conclusión, no existe unificación respecto a la nomenclatura que suele heredarse de la industria y, a veces, se mencionan perfiles que pueden parecer redundantes. En algunos centros se fusionan funciones que en otros ocupan a perfiles distintos. En todo caso los centros explican, con mayor o menor detalle, en qué consiste cada uno. Para este caso, la necesidad industrial es la que fuerza la definición de perfiles, cada vez más específicos.

En cuanto a regiones, hay diferencias sustanciales en la nomenclatura de las titulaciones así como en los perfiles que se ofertan o no y su cantidad. La industria se ha ido instalando con periodicidades diferentes según el lugar y por lo tanto, el grado de adherencia e implicación de ésta con los programas formativos existentes no es equivalente en todas las geografías.

En todo caso, es una gran noticia que dentro de la cartera de formaciones disponibles, puedan encontrarse más de 100 de ellas con alta relevancia pertenecientes a rankings prestigiosos.

5.3. Benchmarking de la situación de los estudios correspondientes o afines en Europa y el Resto del Mundo de Estrategia y Gestión de Negocio

Para el desarrollo del Benchmarking, el grupo de Estrategia y Gestión de Negocio ha desarrollado un análisis de las titulaciones existentes, tomando como punto de partida las tendencias detectadas en el sector.

Los estudios analizados se exponen de forma sintética en la tabla que aparece a continuación:

Tabla 20. Referencias internacionales de estudios existentes correspondientes o afines con las tendencias expuestas de Estrategia y Gestión de negocio (cont.)

Tendencia	Sub-tendencia	Universidad/ Escuela/ Centro	Titulación/ Programa	Observaciones
Contenidos Digitales	**Nuevos modelos de creación, distribución y exhibición de contenidos**	Escuela de Medios y Cine Báltico (pertenece a la Universidad de Tallin (Estonia))	Bachelor of Arts in Crossmedia Production	El programa combina las áreas de IT, gestión y producción de medios audiovisuales.
		Greenside Design Center College of Design (Sudáfrica)	Bachelor Degree in Multimedia Design	La titulación ofrece una enseñanza desde las herramientas básicas de diseño, hasta novedosas aplicaciones y usos interactivos de los contenidos en diferentes plataformas.
	Contenidos Digitales 2.0	Universidad de Rochester (EEUU)	Bachelor Degree in Digital Media Studies	El programa explora la conexión entre el área digital y la producción de contenido.
		Parsons The New School for Design (pertenece a Universidad The New School (EEUU))	Comunicación Diseño Parsons BFA	El programa involucra el diseño de publicaciones, para web y dispositivos móviles, la marca, la publicidad, diseño de información, gráficos en movimiento y el diseño ambiental.
		Universidad de Glasgow (Reino Unido)	Digital Media & Information Studies	El grado explora la creación, uso e impacto de los contenidos digitales y la tecnología de la información en las artes, las humanidades y la sociedad.
	Acceso multipantalla (Smart TV, Tableta, móvil, etc.)	Full Sail University (EEUU)	Mobile Development Bachelor's Degree	El grado dispone de un plan de estudios, el cual explora el ciclo completo de producción de las aplicaciones móviles profesionales, incluyendo la preproducción, desarrollo e implantación en el mercado.
		Universidad Politécnica de Hong Kong	Interactive Media	El programa tiene como objetivo formar un nuevo concepto de diseñador que aúne la parte humanista con el conocimiento tecnológico.
	e-Learning y MOOC (oferta formativa en formato MOOC dirigidOs a la formación de profesores en el área digital y educación)	Box Hill Institute	Curso "Introto eLearning Design"	El curso, dirigido a profesores y maestros, brinda una visión general de los principios de diseño de cursos eLearning y explica uno de los estándares de diseño de aprendizaje populares ADDIE.

Tabla 20. Referencias internacionales de estudios existentes correspondientes o afines con las tendencias expuestas de Estrategia y Gestión de negocio (cont.)

Tendencia	Sub-tendencia	Universidad/ Escuela/ Centro	Titulación/ Programa	Observaciones
Contenidos Digitales	**e-Learning y MOOC (oferta formativa en formato MOOC dirigidOs a la formación de profesores en el área digital y educación)**	European Schoolnet Academy	Future Classroom Scenarios (European Schoolnet)	El curso está dirigido a maestros, directores y coordinadores TIC de escuelas. El curso está diseñado en respuesta a los crecientes desafíos de la tecnología en la educación y su impacto en la enseñanza y aprendizaje.
		The Graduate Center (CUNY) (EEUU)	InteractiveTechnology and Pedagogy	El curso está diseñado para proporcionar oportunidades intelectuales y capacitación técnica sobre los usos de la tecnología educativa para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.
		Pace's School of Education	MSEd in Educational Technology Specialist program	El máster tiene por objetivo la preparación para integrar la tecnología con la instrucción efectiva para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidades, y apoyar las iniciativas tecnológicas en las escuelas.
	Branded content	Universidad de Kingston (Reino Unido)	Marketing & Brand Management	El máster pretende proporcionar las habilidades prácticas necesarias para desarrollar y gestionar profesionalmente el mensaje que las marcas quieren transmitir hacia los consumidores.
		Hult International Business School (EEUU y Reino Unido)	Master of International Marketing	El máster da importancia al Branded Content desde el punto de vista de negocio.
	Distribución multiplataforma	Universidad de Washington (EEUU)	Master of Science in Human Centered Design & Engineering	El máster tiene por objetivo evaluar y entender las necesidades humanas como base para el diseño y la ingeniería de las nuevas tecnologías.
		Rutgers, Universidad Estatal de Nueva Jersey (EEUU)	Master of Business and Science,	El máster proporciona una comprensión básica de la integración humano ordenador (HCI), la psicología, la comunicación y la teoría de la sociología de la formación en los principios de diseño visual.
Marketing y Comunicación	**Social Media**	The Keiser University (EEUU)	Bachelor of Science in Social Media Communications	El grado se especializa en las áreas de marketing, publicidad, comunicaciones, tecnología y gestión con un enfoque especial en los medios sociales y sus aplicaciones.
		Universidad De Paul (EEUU)	BS in Interactive and Social Media	El programa integra disciplinas técnicas y creativas como la interacción persona-ordenador, tecnología de la información y el diseño gráfico. Conceptos y habilidades que implican lenguajes de desarrollo web, scripting interactivo, diseño centrado en el hombre y la informática social.
	Marketing Digital	London School of Business and Finance (Reino Unido)	Máster en Digital Marketing and Social Media	El máster profundiza en las temáticas como comunicaciones digitales, la gerencia del marketing de Internet, métodos de búsqueda y gestión de social media.
		New England College of Business (EEUU)	Bachelor of Science in Digital Marketing	El grado se enfoca en las habilidades de investigación, desarrollo y gestión web, comportamiento del consumidor, nuevas tecnologías y Search Engine Optimization (SEO).

Tabla 20. Referencias internacionales de estudios existentes correspondientes o afines con las tendencias expuestas de Estrategia y Gestión de negocio (cont.)

Tendencia	Sub-tendencia	Universidad/ Escuela/ Centro	Titulación/ Programa	Observaciones
Marketing y Comunicación	**Inbound Marketing**	HubSpot (plataforma de software de marketing)	Curso "Inbound Marketing"	El curso brinda la oportunidad de aprender cómo pueden atraer más visitantes a su sitio web, convertir a los visitantes en clientes potenciales, clientes potenciales en clientes cercanos o incluso convertir a los clientes en promotores de la marca
	Comunicación Empresarial	Universidad Richmond University (EEUU)	Bachelor's Degree in Communications: Marketing Communications & Public Relations	El objetivo del programa es preparar a los estudiantes para trabajar con herramientas tecnológicas ofreciendo un enfoque multidisciplinario en cómo los contenidos multimedia son un factor clave en las comunicaciones empresariales.
		Leeds University Business School (Reino Unido)	Corporate Communications and Public Relations	El posgrado permite explorar la dinámica de la industria de las comunicaciones corporativas y los elementos clave de las comunicaciones corporativas modernas
Gestión de Proyectos	**Metodologías ágiles: SCRUM. LEAN**	Universidad de Buckingham (Reino Unido)	Lean Enterprise	El grado busca desarrollar aptitudes en la aplicación del pensamiento sistémico, resolución de problemas y aspectos de TWI (Training Within Industry).
Legal	**Legal y propiedad intelectual**	Universidad de Maastricht (Holanda)	Advanced Master in Intellectual Property Law and Knowledge Management	El máster profundiza en las características de especialización en práctica de litigio internacional de propiedad intelectual, el espíritu empresarial y la valorización
Empresa Digital	**Gestión y creación Start up**	Universidad de Stanford (EEUU)	Programa de Emprendimiento y Modelos de Negocio	Dentro del programa se encuentran 5 cursos certificados que tratan sobre: cultivar la mente del emprendedor, crear modelos de negocio, financiar la innovación, dirigir la estrategia hacia la innovación e innovar a través de cadenas de valor.
			Programa de Liderazgo y Creación de Equipos	Este programa está comprendido por 2 cursos, liderando la innovación y escalando la excelencia a través de la innovación
			Programa de Creatividad e Innovación	Dentro de éste programa, el curso orientado a la realización de los prototipos, a través de herramientas como el Design Thinking
			Programa de Marketing y Negociación	El programa está compuesto por 4 cursos, orientados a la creación de la demanda a través de prácticas de marketing, tradicional, social y viral, como el poder que tienen las historias y marketing innovador
		Universidad de Cambridge (Reino Unido)	Postgraduate Diploma in Entrepreneurship	El programa fomenta la generación de nuevas empresas a través del estudio de casos de éxito, sus herramientas y los factores que envuelven la generación de una startup.
		Israel Institute of Technology (Israel)	Startup MBA del Technion	El grado enfatiza en el espíritu empresarial, la innovación y la gestión de la tecnología.
	Entrepreneurship	Babson (EEUU)	Babson Entrepreneurship Programs	El programa ofrece la oportunidad única para los empresarios y aspirantes a empresarios para explorar las oportunidades y nuevos caminos que ofrezcan soluciones empresariales con un gran valor económico y social diferencial

Tabla 20. Referencias internacionales de estudios existentes correspondientes o afines con las tendencias expuestas de Estrategia y Gestión de negocio (cont.)

Tendencia	Sub-tendencia	Universidad/ Escuela/ Centro	Titulación/ Programa	Observaciones
Empresa Digital	**Entrepreneurship**	Singularity University (EEUU)		Esta institución ofrece programas de posgrado en los que se profundiza en la cultura de innovación, emprendimiento y la exploración.
	Industria digital y Empresas de Base Tecnológica	W. P. Carey School Business at Arizona State University (EEUU)	Bachelor Degree In Technology	El grado proporciona una base sólida para generar nuevos productos para las empresas de tecnología.
		Universidad nacional de San Diego (EEUU)	Bachelor of Science in Information Technology Management	El programa está diseñado para proporcionar a los estudiantes la comprensión de los conceptos de gestión de tecnología de la información.
	E-commerce	UIC Universidad Intercontinental (Méjico)	Comercio Exterior con Acentuación en Comercio Electrónico	El objetivo del máster es formar a los profesionales de manera tal que puedan innovar la forma de mercadear a través de la implementación de nuevas estrategias digitales y la gestión eficaz del eCommerce.
		FCECEP – Fundación Centro Colombiano de Profesionales (Colombia)	Comercio Electrónico E-Commerce	El curso tiene por objetivo formar a los profesionales en la gestión y marketing de negocios a través de Internet.
		Universidad Regional Autónoma de los Andes (Ecuador)	Magíster en Gestión del Comercio Electrónico	El temario del máster abarca desde los aspectos de la Economía Digital, las comunicaciones y los negocios internacionales del eCommerce, del régimen jurídico en el comercio electrónico, entre otros aspectos.
Robótica y drones	**Robótica y drones**	Instituto de Tecnología de Florida (EEUU)	Master of Science in Mechanical Engineering–Dynamic Systems, Robotics and Controls	El objetivo principal del Máster es educar a los profesionales que van a crear y desarrollar nuevos sistemas, que transformen aspectos de la vida del ser humano.
		Universidad Autónoma de Guadalajara (Méjico)	Maestría en Robótica	El plan de estudios de este máster tiene como finalidad formar especialistas capaces de diseñar, analizar y mejorar sistemas de automatización.
		Instituto Federal de Tecnología Suizo (Suiza)	Master in Robotics, Systems and Control	El máster tiene el objetivo fundamental de este estudio se basa en implementar un programa especializado que unifica la ingeniería mecánica, eléctrica e informática

Fuente: Elaboración propia a partir del Benchmarking realizado (2015).

COMPETENCIAS DE LOS PERFILES PROFESIONALES DEL SECTOR

1 Utilización de la nueva metodología de enseñanza-aprendizaje (concepto de ECTS) y directrices del Espacio Europeo de Educación Superior en todo el diseño

La Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, que modificó la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, sentó las bases para orientar el proceso de convergencia de la enseñanza universitaria española con los principios emanados de la construcción de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Sin embargo, el Real Decreto 1393/2007 fue el documento en el cual se desarrolló con detalle, siguiendo los principios establecidos por la Ley 4/2007, la estructura de las enseñanzas universitarias oficiales.

Concretamente, el Real Decreto 1393/2007 profundizaba y enmarcaba la concepción y expresión de autonomía universitaria en el sentido de que fueran las propias universidades las que creasen y propusiesen, de acuerdo con las reglas establecidas, las enseñanzas y títulos que fueran de impartir y expedir, según el Espacio Europeo de Educación Superior, sin estar sujetas a la existencia de un catálogo previo establecido por el Gobierno, como se hacía hasta entonces.

Desde la publicación del Real Decreto, éste ha sufrido diversas modificaciones. No obstante, aun sin carácter oficial, el BOE ha publicado un texto consolidado de fecha 22 de noviembre de 2014. La modificación más profunda la ha supuesto la publicación en el BOE del martes 3 de febrero de 2015 del Real Decreto 43/2015.

Cabe indicar que muchos de los preceptos contenidos en las normas anteriormente citadas, se complementan o desarrollan en la "Guía de Apoyo para la elaboración de la Memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales (grado y máster)" publicada por ANECA. Esta guía pretende orientar de forma flexible la redacción de resultados de aprendizaje, así como el modo de proceder en su desarrollo y evaluación. En lo sucesivo se hará referencia a este documento como "la Guía".

Por otro lado, es oportuno comentar que una de las principales innovaciones del diseño del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha sido la de vincular los resultados del aprendizaje, las

competencias y los créditos basados en el volumen de trabajo del estudiante (créditos ECTS[6]). Se podría destacar el proyecto Tuning (González & Wagenaar, 2006), lanzado en el año 2000, como una de las principales contribuciones de las universidades al proceso de Bolonia. Este trabajo ha permitido enfatizar y definir la importancia de las competencias y de los resultados de aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, de esta manera, posibilitar la aplicación del proceso de Bolonia en el ámbito de las disciplinas o áreas de estudio y en el de las instituciones de educación superior.

1.1. La metodología enseñanza-aprendizaje

La metodología de enseñanza-aprendizaje impulsada por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) implica una completa alineación entre los **resultados de aprendizaje** que se persiguen, las **actividades formativas** llevadas a cabo, justamente con el objetivo que los alumnos obtengan los resultados de aprendizaje que se esperan de la titulación que están estudiando, y los **métodos de evaluación**, es decir, que sean las herramientas más adecuadas para saber si un alumno ha adquirido las habilidades oportunas. Ver Gráfico 24.

Gráfico 24. Los resultados del aprendizaje, los métodos de evaluación y las actividades formativas deben estar alineados.

Resultados del aprendizaje

Los **resultados de aprendizaje** son declaraciones de lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda y/o sea capaz de hacer al final de un período de aprendizaje (Bologna Working Group, 2005). Benjamín Bloom propuso una taxonomía (conocida como Taxonomía de Bloom) sobre Objetivos Educacionales que ha sido uno de los referentes en la redacción de los resultados de aprendizaje y/o **competencias**[7]. La taxonomía propone una clasificación o categorización de los niveles del comportamiento del

6 ECTS: *European Credit Transfer and Accumulation System* / Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos

7 Las **competencias** se podrían definir como las capacidades con diferentes conocimientos, habilidades, pensamientos, carácter y valores de manera integral. Así pues, las competencias son los conocimientos, habilidades, y destrezas que desarrolla una persona para comprender, transformar y practicar en el mundo en el que se desenvuelve.

pensamiento. Desde este punto de vista, los resultados de aprendizaje reflejan áreas en el aprendizaje como conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. Este área del conocimiento se conoce como el dominio cognitivo. Otros dominios importantes son el dominio afectivo (actitudes, sentimientos, valores) y el dominio psicomotor (destrezas físicas).

Actividades formativas

Las **actividades formativas** se deben diseñar poniendo énfasis en los resultados de aprendizaje que se pretendan alcanzar. Así pues, el binomio enseñanza-aprendizaje ha permitido replantear si las actividades formativas utilizadas eran las más adecuadas. *¿Nos sirve un examen tipo test para desarrollar la capacidad de trabajar en equipo? ¿Es adecuada exclusivamente una clase magistral para aprender a construir un motor?* Por consiguiente, será clave diseñar la actividad formativa más adecuada en cada momento de la formación del estudiante, plenamente alineada al resultado de aprendizaje buscado.

Un resumen de un posible abanico de actividades formativas se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21. Actividades formativas [basado en (ANECA, 2013)]

Actividades formativas	
Clases magistrales Clases magistrales tras trabajos prácticos Clases de problemas Lecturas (especialmente con comentarios, preguntas o discusión) Tutorías Discusiones Trabajo en grupo Presentaciones en grupo Seminarios	Trabajo de laboratorio Trabajo clínico Aprendizaje basado en problemas o proyectos Estudio de casos Elaboración de proyectos e informes técnicos Análisis de casos Análisis y crítica de textos, sentencias, informes ajenos *Role playing*

Cabe destacar, según el Grupo de Tecnología de la Innovación, que las titulaciones de la rama de Arquitectura e Ingeniería ya se impartían muy en la línea de lo que impulsa el EEES, desde el punto de vista de las actividades formativas, antes de adaptar el sistema universitario español a este enfoque aprendizaje-enseñanza. Es decir, son titulaciones que tradicionalmente han incorporado muchas prácticas, trabajos de laboratorio y muchas clases de problemas, aparte de las "tradicionales" clases magistrales. Aun así, la alineación con los resultados de aprendizaje y los métodos de evaluación utilizados es crucial y se tiene que explicitar.

Principales métodos de evaluación

Evaluar favorablemente los resultados del aprendizaje es el requisito previo para otorgar créditos al estudiante (European Commission, 2009). Evaluar permite generar la evidencia del aprendizaje y, por consiguiente, al mismo tiempo que se describen los resultados del aprendizaje es necesario determinar qué métodos y criterios serán los más adecuados para valorar si el estudiante ha adquirido el nivel de conocimiento, comprensión y competencias deseados (ANECA, 2013). Así pues, una vez más, cabe destacar que los resultados de aprendizaje y los **métodos de evaluación** deben estar alineados.

En la Tabla 22 se listan los principales métodos y criterios de evaluación tanto directos como indirectos.

Tabla 22. Principales métodos de evaluación (ANECA, 2013)

Principales métodos de evaluación		
DIRECTOS		INDIRECTOS
Examen escrito Examen tipo test Trabajos, Ensayos Resolución de problemas Presentación oral Portafolio Observación directa del desempeño Elaboración de póster	Estudios de caso Informes Prácticas de laboratorio Prácticas externas Proyecto Rúbricas Trabajo fin de Grado Trabajo fin de Máster Tesis doctoral	Encuestas a graduados Entrevistas a graduados Entrevistas, encuestas a empleadores Grupos de discusión Tasas de inserción laboral Indicadores de éxito y rendimiento académico

Destacar, una vez más, que en la formación del estudiante en un perfil profesional en el área de Economía Digital también será imprescindible detallar los resultados de aprendizaje que se quieren obtener (en este Libro Blanco se detallan las competencias transversales y específicas), sin descuidar las actividades formativas más adecuadas, así como los correctos métodos de evaluación. Ya que el objetivo último es formar profesionales plenamente capacitados para insertarse en el mundo laboral de la Economía Digital y, contribuir de esta manera, en el desarrollo de la Sociedad del Conocimiento.

1.2. Directrices del Espacio Europeo de Educación Superior

1.2.1. Concepción del plan de estudios

Enseñanzas de Grado

De acuerdo con el artículo 9 del Real Decreto 1393/2007, las enseñanzas de Grado tienen como finalidad la obtención por parte del estudiante de una formación general, en una o varias disciplinas, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional. Esta referencia a “una o varias” disciplinas es interesante desde el punto de vista de la formación en el ámbito digital, en que la multidisciplinariedad es una seña de identidad. Pese a lo anterior, hay que tener en cuenta que, conforme al artículo 12.4 del Real Decreto, los estudios deben necesariamente adscribirse a una de cinco posibles ramas de conocimiento: Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, Ingeniería y Arquitectura. De algún modo, el Real Decreto considera el caso de multidisciplinariedad pues inmediatamente después se dice que “dicha adscripción será igualmente de aplicación en aquellos casos en que el título esté relacionado con más de una disciplina y se hará respecto de la principal”. La Guía aclara el peso relativo que ha de darse a la segunda disciplina: “en el supuesto de que la denominación contemple dos o más ámbitos de formación unidos por la conjunción “y”, por ejemplo Graduado en A y B, el ámbito con menor peso debe tener atribuido, al menos, un número de créditos que supere el 20% de los totales del Título”.

Se trate de una sola o de más disciplinas las que aparezcan contempladas en el título de Grado, es reseñable que se puedan incorporar menciones alusivas a los llamados itinerarios o intensificaciones curriculares (siempre que hayan sido previstos en la memoria del plan de estudios). La Guía aclara que "dado que la denominación del Título es única", en el caso de que se incluyan menciones, "éstas no han de incluirse en dicha denominación aunque sí deben tener su reflejo en la expedición del Título Oficial".

De acuerdo con la nueva redacción dada al artículo 12.2 en la reforma de febrero de 2015 del Real Decreto 1993/2015, los planes de estudios de Grado tendrán entre 180 y 240 créditos. En estos créditos se recogerá toda la formación teórica y práctica que el estudiante deba adquirir: aspectos básicos de la rama de conocimiento, materias obligatorias u optativas, seminarios, prácticas externas, trabajos dirigidos, trabajo de fin de Grado u otras actividades formativas. El resto del artículo 12 entra en detalle:

- El plan de estudios deberá contener un número de créditos de formación básica que alcance al menos el 25 por ciento del total de los créditos del título.
- De los créditos de formación básica, al menos el 60 por ciento serán créditos vinculados a algunas de las materias que figuran en el anexo II del Real Decreto para la rama de conocimiento a la que se pretenda adscribir el título
- Estos créditos básicos deberán concretarse en asignaturas con un mínimo de 6 créditos cada una, que deberán ser ofertadas en la primera mitad del plan de estudios. Los créditos restantes, en su caso, deben estar configurados por materias básicas de la misma u otras ramas de conocimiento de las incluidas en el anexo II, o por otras materias siempre que se justifique su carácter básico para la formación inicial del estudiante o su carácter transversal.
- Si se programan prácticas externas, éstas podrán tener una extensión máxima del 25 por ciento del total de los créditos del título, y ofrecerse preferentemente en la segunda mitad del plan de estudios.
- El trabajo de fin de Grado tendrá un mínimo de 6 créditos y un máximo del 12,5 por ciento del total de los créditos del título. Deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y ha de estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título.
- Como se ve, se trata de criterios absolutamente genéricos y no hay ningún precepto de la norma al que deba dedicarse especial consideración para el diseño de titulaciones referidas al ámbito digital.

Enseñanzas de Máster

El artículo 10 del Real Decreto 1393/2007 establece que las enseñanzas de Máster tienen como finalidad la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientado a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras. La Guía se refiere también, con los mismos requisitos que para el Grado, a la posibilidad de que se unan dos o más ámbitos de formación ("Máster en A y B") y también a las menciones que en el caso del Máster denomina especialidades.

La nueva redacción de febrero de 2015 no modifica el artículo 15 pues en el texto original ya se consideraba que la duración de los estudios fuera de uno o de dos cursos al permitir que los planes de estudios conducentes a la obtención de los títulos de Máster Universitario tuvieran entre 60 y 120 créditos.

En este número de créditos se ha de incluir toda la formación teórica y práctica que el estudiante deba adquirir: materias obligatorias, materias optativas, seminarios, prácticas externas, trabajos dirigidos, trabajo de fin de Máster, actividades de evaluación, y otras que resulten necesarias según las características propias de cada título.

Sin diferencias frente a los estudios de Grado, la Universidad propondrá la adscripción del correspondiente título de Máster Universitario a alguna de las cinco ramas de conocimiento relacionadas en el artículo 12.4.

Algunas condiciones que deberían cumplir los Másteres afines a este ámbito son:

- Como en el caso de los grados, la realización de prácticas externas deberá contemplarse solo y exclusivamente en el caso de que pueda demostrarse la existencia de acuerdos estables, dirigidos específicamente a la formación del estudiante en las materias del máster, y suficientemente amplios como para dar cabida a todos los estudiantes matriculados.
- De manera genérica, se incentivará la realización de seminarios específicos con participación de expertos académicos o de la industria. Los planes deberán contemplar el número de créditos que a ellos se destina y la forma de evaluar la participación de los estudiantes en dichos seminarios.

1.2.2. Orientación del sistema de créditos

De acuerdo con el artículo 5 del Real Decreto 1393/2007, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el haber académico que representa el cumplimiento de los objetivos previstos en los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos universitarios oficiales se medirá en créditos europeos (ECTS) tal y como se definen en el Real Decreto 1125/2003.

El artículo 4.3 de este Real Decreto establece que en la asignación de créditos a cada una de las materias que configuren el plan de estudios se computará el número de horas de trabajo requeridas para la adquisición por los estudiantes de los conocimientos, capacidades y destrezas correspondientes. Se aclara que en esta asignación deberán estar comprendidas las horas correspondientes a las clases lectivas, teóricas o prácticas, las horas de estudio, las dedicadas a la realización de seminarios, trabajos, prácticas o proyectos, y las exigidas para la preparación y realización de los exámenes y pruebas de evaluación. Por su parte, el punto 5 del mismo artículo fija que el número mínimo de horas, por crédito, sea de 25, y el número máximo de 30 horas.

Más allá de estas pautas básicas, no hay directriz de ningún tipo que especifique, ni siquiera por ramas de conocimiento, cuál deba ser el peso de, por ejemplo, las clases magistrales frente a las horas de estudio o frente a los trabajos o seminarios. Por tanto existe total libertad para cualquier propuesta de titulación (incluidas las del ámbito digital) a la hora de determinar cómo se debe ponderar cada uno de los aspectos que se incluyen en un crédito. Es difícil establecer ningún tipo de norma específica aunque debe considerarse, de modo general, que un enfoque práctico debe estar presente tanto en grados como másteres del ámbito digital. No pueden darse reglas acerca de cómo concretar la aproximación práctica: puede incluirse en materias generales o bien desarrollarse en materias específicas y/o seminarios.

Ahondando más en la cuestión, el Real Decreto 1125/2003 tampoco establece la proporción (ni absoluta ni relativa en relación a otros estudios) que debe establecerse entre la parte práctica y la parte teórica en diferentes titulaciones o ramas de conocimiento. Pese a esta evidencia, el grado de experimentalidad es un factor que las universidades aplican de hecho a la hora de determinar el precio del crédito. La solución a esta aparente paradoja radica en que no existe legislación estatal que establezca este grado de experimentalidad sino que cada Comunidad Autónoma lista los estudios a los que asigna un determinado grado bien sea en la norma en la que fija los precios públicos o en algún caso en una norma específica independiente.

1.2.3. Otras cuestiones de interés recogidas en la Guía de ANECA sobre verificación de títulos

Títulos conjuntos

De acuerdo con la Guía, en el caso de que varias universidades organicen conjuntamente un único Título oficial de Grado o Máster, deben establecer un convenio y presentar la solicitud de verificación de forma conjunta. En esta propuesta se han de especificar claramente las responsabilidades de cada una de las universidades participantes dentro del consorcio así como quién, o quiénes, son los responsables de la custodia de los expedientes de los estudiantes y de la expedición del Título. También debe aportarse información sobre los mecanismos de coordinación docente, de movilidad (en su caso) y sobre el sistema de garantía de calidad que se adopta para el Título.

El convenio también puede firmarse con universidades extranjeras. En este caso, la Universidad española custodiará los expedientes de los Títulos que expida. Si el título es de Máster se aconseja seguir las recomendaciones de la European University Association (http://www.eua.be/) y del European Consortium for Accreditation (http://www.ecaconsortium.net) sobre la organización de Joint Programmes.

También es reseñable que las menciones (Grados) o especialidades (Másteres) pueden estar vinculadas a distintos Centros oferentes de un mismo título, aprovechando sus particulares dotaciones de recursos humanos y materiales. Eso significa que las distintas menciones o especialidades se pueden ofertar en varios de los centros que ofertan el título conjunto o bien solo en uno concreto (o en varios).

Las propuestas de títulos deberían, además, recoger las condiciones e incentivos para que docentes no pertenecientes a ninguno de los centros que proponen el título y/o profesionales participen de forma regular en la formación (por ejemplo, mediante la impartición de seminarios) cubriendo alguna de las carencias que pudieran identificarse en las plantillas de los centros proponentes.

Justificación del título

La Guía afirma que “el título debe estar justificado por el contexto, la tradición, la oferta global de títulos y la potencialidad de la universidad o universidades que lo proponen. Se deberán describir las evidencias que pongan de manifiesto el interés y pertinencia académica, científica o profesional del título”. Y a continuación describe varias formas de presentar esas necesarias evidencias.

No obstante, en el caso de lo que denomina “títulos novedosos”, aquellos “sin precedentes en la Universidad española y con muy pocos referentes internacionales”, la propuesta debe estar avalada por un grupo académico solvente. Además, deben justificarse las expectativas de desarrollo de profesiones relacionadas con la formación propuesta y el interés estratégico de la universidad en una apuesta de estas características.

Un último punto de interés es que en el caso de títulos de Máster con orientación profesional o investigadora la propuesta se podrá relacionar con la situación del I+D+i del sector científico-profesional.

Las titulaciones del ámbito de la Economía Digital son novedosas pero, en su mayor parte, su propuesta estará justificada por las expectativas de desarrollo profesional vinculadas con la titulación, en algunos casos ya existente.

Pese a esta cobertura genérica, es necesario mantener el requisito de que un grupo académico solvente avale la propuesta. A este respecto:

- En el caso de los grados, al menos el 60% de la plantilla de profesores permanentes debe mostrar cualificación adecuada para impartir las materias/asignaturas que le han sido asignadas. Esta vinculación puede demostrarse mediante la acreditación de alguna de las siguientes situaciones: haber impartido la materia que imparten (o materia similar) con anterioridad, haber desarrollado actividad profesional en dicha materia, haber publicado materiales docentes, o haber realizado investigación (artículos, ponencias en congresos, participación en proyectos de investigación) en la materia de que se trate o en materias afines.
- En el caso de másteres, al menos el 80% de la plantilla de profesores permanentes debe demostrar cualificación con respecto a las materias que imparte en la titulación, de igual manera que se recoge en el punto anterior. Adicionalmente, al menos el 50% de la plantilla de profesores permanentes debe cumplir el requisito de cualificación adecuada por haber realizado investigación en la materia que imparten.
- El cumplimiento de estos requisitos tiene como objetivo que solo se oferte (como título oficial) formación con indicios razonables de calidad. Esta situación enlaza con el punto anterior en que se aventuraba que las titulaciones conjuntas deberían ser una solución frecuente para afrontar formaciones amplias (tan amplias como para constituir un grado o un máster) pero a la vez muy especializadas.

Organización del plan de estudios

La Guía confirma que pueden adoptarse diferentes estructuras para organizar un plan de estudios, “desde la tradicional estructura de asignaturas con reducido número de créditos a estructuras más globales que permitan una organización flexible y capaz de responder con mayor eficacia a logros de los objetivos de formación previstos, mediante el empleo de módulos o materias”.

A estos efectos se entiende por:

- Materia: Unidad académica que incluye una o varias asignaturas que pueden concebirse de manera integrada, de tal forma que constituyen unidades coherentes desde el punto de vista disciplinar.

- Módulo: Unidad académica que incluye una o varias materias que constituyen una unidad organizativa dentro de un plan de estudios. Esta agrupación puede abarcar un período temporal concreto o bien desarrollarse a lo largo de varios períodos (por ejemplo, en el caso de un módulo compuesto por varias materias programadas en varios semestres alternos).
- Aunque la Guía permite que el plan de estudios se articule mediante cualquier combinación de los tres niveles posibles (Módulos, materias y asignaturas / Módulos y materias / Módulos y asignaturas / Materias y asignaturas / Solamente módulos / Solamente materias / Solamente asignaturas), recomienda la primer opción (con los tres niveles) y establece como requisito mínimo que "en cualquier caso, la información del plan de estudios debe tener un nivel de desagregación suficiente para permitir su evaluación".

Experiencia laboral de los estudiantes

Parece interesante resaltar que en la Guía se recoja el hecho de que la experiencia laboral y profesional (acreditada) pueda ser reconocida en forma de créditos que computarían a todos los efectos de la obtención de un Título oficial con el único límite de que el número de créditos que sea objeto de reconocimiento a partir de dicha experiencia profesional o laboral no sea superior, en conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. Es requisito obvio que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

Al mismo nivel que la experiencia (y contando conjuntamente para el límite máximo del 15 por ciento de reconocimiento) se sitúan las enseñanzas universitarias no oficiales, que también son válidas para solicitar reconocimiento de créditos.

Como dice ANECA en un apartado de preguntas frecuentes en su página web, "este tipo de reconocimientos, ni se deben ni se pueden aplicar de manera automática (por ejemplo, 1 crédito por cada tres meses de experiencia profesional). Se debe analizar cada caso concreto". La situación se complica en situaciones como el emprendimiento individual (incluso fracasados) que no tendrían un respaldo documental al uso. Para afrontar este problema, cada propuesta de título debe recoger la formación de una comisión que valore la documentación presentada por el estudiante y lo convoque a una entrevista (presencial o telemática) en que éste pueda dar explicación de cuál ha sido la actividad realizada y cuáles las destrezas alcanzadas. Dicha comisión podrá solicitar la participación en esta entrevista de aquel o aquellos docentes cuyas materias coincidan con la actividad alegada por el solicitante de reconocimiento de experiencia laboral. Pese a la discrecionalidad inherente a este proceso, dicha comisión ha de elaborar en el momento de su formación un documento de directrices que permitan en el futuro valorar de modo consecuente la experiencia acreditada por diferentes solicitantes.

Idioma

No parece que haya ningún tipo de restricción en lo que se refiere al idioma en que se puedan impartir las materias, incluyendo la opción de que una propuesta de título establezca varios grupos diferenciados por el idioma de impartición (por ejemplo una opción en castellano y otra en inglés).

Simplemente se indica que si se utilizaran varias lenguas en el proceso formativo los estudiantes deberán conocer por anticipado el idioma en el que se impartirá cada módulo o materia. Pudiera ser que no todos los estudiantes cursaran materias en un idioma determinado (por ejemplo por impartirse en él solo asignaturas optativas o exclusivas de algún itinerario), si bien los estudiantes que cursen materias en otros idiomas verán reflejado este aspecto en su suplemento europeo al título.

El inglés es un idioma preponderante (y herramienta necesaria) en muchas de las actividades del negocio digital, por lo que es altamente recomendable que las titulaciones se impartan parcial o totalmente en inglés, o que incorporen asignaturas específicas en el plan de estudios.

2 Enumeración de las competencias transversales (genéricas) en relación con los perfiles profesionales, según el esquema del Real Decreto 96/2014 por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES)

Es evidente la creciente preocupación de los sectores industriales en encontrar profesionales que estén plenamente formados para las nuevas profesiones. De aquí, que la Unión Europea, como principal agente en este contexto, haya trabajado intensamente en esta línea. Al fin y al cabo, la Universidad es uno de los principales entornos en los cuales se formarán los futuros profesionales. La clave se encuentra en la estrecha relación que se debería cuidar entre las competencias que adquieren los estudiantes en la universidad, con los perfiles profesionales necesarios para ejercer las distintas profesiones.

En este apartado se enumerarán las competencias transversales (genéricas) en relación con los grupos de perfiles profesionales, tanto para titulaciones de Grado como de Máster, que atañen al sector de la Economía Digital, según el esquema del Real Decreto 96/2014 por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES).

El enunciado de las Competencias Transversales que recoge el siguiente documento se ha extraído del Real Decreto 1024/2011, artículos 6 y 7 para la descripción de las Competencias para los niveles de Grado y Máster, respectivamente.

- Competencias transversales para las titulaciones de Grado:
  1. El nivel de Grado se constituye en el nivel 2 del MECES, en el que se incluyen aquellas cualificaciones que tienen como finalidad la obtención por parte del estudiante de una formación general, en una o varias disciplinas, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional.
  2. Las características de las cualificaciones ubicadas en este nivel vienen definidas por los siguientes descriptores presentados en términos de resultados del aprendizaje:
     a) haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en su campo de estudio con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento;

b) poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras;
c) tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio;
d) ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional dentro de su campo de estudio;
e) saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de su campo de estudio;
f) ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas en su campo de estudio y entorno laboral o profesional y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no).

- Competencias transversales para las titulaciones de Máster:

1. El nivel de Máster se constituye en el nivel 3 del MECES, en el que se incluyen aquellas cualificaciones que tienen como finalidad la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras.
2. Las características de las cualificaciones ubicadas en este nivel vienen definidas por los siguientes descriptores presentados en términos de resultados del aprendizaje:
   a) haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio;
   b) saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados;
   c) saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso;
   d) ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad;
   e) saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan;

f) haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento;
g) ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

Así pues, cada título de Grado o Máster tiene que enmarcarse en el MECES y, por consiguiente, garantizar que sus estudiantes obtendrán los resultados de aprendizaje descritos. Consecuentemente, estas competencias se tendrán que emparejar con las actividades formativas más adecuadas, así como con los métodos de evaluación más ajustados y adaptados, tal como se ha descrito en el apartado anterior.

3 Enumeración de las competencias específicas de formación disciplinar y profesional del ámbito de estudio

El objetivo de este apartado es identificar las competencias específicas más relevantes para los futuros egresados en Economía Digital desde las tres vertientes analizadas en este documento: Tecnología de la Innovación; Arte, Diseño Visual y Creatividad; y Estrategia y Gestión de Negocio.

Las Competencias Específicas se han clasificado según el tipo de conocimiento y habilidades que contienen, así como según su aplicabilidad y tipo de entrenamiento, en: Conocimientos Disciplinares (Saber), Competencias Profesionales (Saber Hacer), Competencias Académicas y otras competencias.

Se ha diseñado un código identificativo para cada una de las competencias con el fin de facilitar su identificación:

- *CEDG: Competencia Específica Disciplinar Grado*
- *CEPG: Competencia Específica Profesional/Profesionalizante Grado*
- *CEDM: Competencia Específica Disciplinar Máster*
- *CEPM: Competencia Específica Profesional/Profesionalizante Máster*
- CAG: Competencia Académica Grado
- CAM: Competencia Académica Máster
- *OCG: Otras Competencias Grado*
- OCM: Otras Competencias Máster

3.1. Enumeración de las competencias específicas de formación disciplinar y profesional del área de Tecnología de la Innovación

Para la clasificación de las competencias específicas que deben adquirirse para cada uno de los perfiles anteriormente analizados de Tecnología de la Innovación, se ha optado por diferenciar entre las que son disciplinares y las profesionalizantes, es decir, las requeridas para su ejercicio profesional.

3.1.1. Competencias específicas para el nivel de Grado

Competencias específicas Disciplinares

CEDG-1 Conocer, comprender y evaluar las tendencias en el mercado de la Economía Digital, así como estimar su impacto en el desarrollo social, económico y cultural.

CEDG-2 Identificar, conocer y comprender los marcos regulatorios, las organizaciones de referencia y los estándares y recomendaciones existentes en el ámbito de las redes y servicios digitales.

CEDG-3 Conocer los fundamentos básicos, los principios y las aplicaciones de la electrónica y las redes de comunicaciones.

CEDG-4 Comprender las técnicas de procesado digital de señal y codificación para el uso eficiente del espectro electromagnético.

CEDG-5 Conocer los fundamentos de los dispositivos y sensores para diferentes aplicaciones y entornos de utilización.

CEDG-6 Conocer los fundamentos básicos, los principios y las aplicaciones de los sistemas informáticos, el desarrollo software y las redes de comunicaciones.

CEDG-7 Conocer los fundamentos básicos, los principios y las aplicaciones de los sistemas informáticos, el tratamiento masivo de datos, el desarrollo software de aplicación y embebido, la electrónica y las redes de comunicaciones.

CEDG-8 Conocer los fundamentos básicos, los principios y las aplicaciones de los sistemas informáticos, el desarrollo software, la electrónica y las redes de comunicaciones.

CEDG-9 Conocer y comprender las arquitecturas y sistemas para aplicaciones de computación biomédica y de la salud.

CEDG-10 Comprender los criterios de evaluación médica para el desarrollo de aplicaciones informáticas en el campo biomédico.

CEDG-11 Conocer y comprender los estándares y normativa aplicable al campo del desarrollo biomédico.

CEDG-12 Conocer y comprender consideraciones y principios éticos en el desarrollo de la informática y los dispositivos médicos.

CEDG-13 Comprender los modelos matemáticos para sistemas y procesos complejos, así como de los métodos de simulación de sistemas aplicables a todos los ámbitos de aplicación de las redes digitales

CEDG-14 Conocer los fundamentos básicos de la electrónica, las tecnologías esenciales de los elementos, los diferentes ámbitos y los equipos terminales que constituyen las redes digitales.

CEDG-15 Conocer los fundamentos básicos de las configuraciones y arquitecturas de los diferentes elementos y ámbitos de las redes digitales.

CEDG-16 Comprender las diferentes tecnologías, elementos y arquitecturas que intervienen en los servicios esenciales de las redes digitales, alcanzando una visión global de los diferentes aspectos que condicionan su prestación: calidad, disponibilidad, interoperabilidad.

CEDG-17 Comprender las diferentes soluciones tecnológicas de diseño y desarrollo de servicios, aportando soluciones para su interoperabilidad, anchos de banda, servicios.

CEDG-18 Conocer las capacidades de las plataformas de servicio y de los distintos terminales involucrados en el desarrollo de servicios en redes digitales.

CEDG-19 Conocer los fundamentos básicos de los servicios, arquitecturas, equipamiento y configuraciones de las redes de cliente.

CEDG-20 Comprender los diferentes aspectos involucrados en la seguridad de las redes y los servicios prestados sobre redes digitales.

CEDG-21 Conocer los modelos, tecnologías, arquitecturas, elementos y variables clave como interoperabilidad, provisión, tarificación, equipamiento de cliente, requisitos de conectividad y seguridad, que intervienen en el desarrollo de servicios en redes digitales.

CEDG-22 Conocer los fundamentos básicos de los elementos hardware y software, red de comunicaciones, red de suministro eléctrico y procedimientos operativos de los centros de datos.

CEDG-23 Conocer los fundamentos básicos de las tecnologías esenciales implicadas en un centro de datos: procesamiento en la nube, virtualización, definición software de redes, virtualización de funciones de red.

CEDG-24 Conocer los fundamentos básicos de los criterios de diseño, arquitecturas y configuraciones implicadas en la construcción de centros de datos.

CEDG-25 Conocer las variables fundamentales para dimensionar los diferentes elementos de la infraestructura física y aplicaciones lógicas de los centros de datos.

CEDG-26 Comprender los diferentes aspectos relacionados con la seguridad del centro de datos: seguridad del hardware y del software, de acceso, sistemas de respaldo, planes de contingencia, planes de continuidad del negocio.

CEDG-27 Conocer los fundamentos básicos de todos los aspectos relacionados con la disponibilidad del servicio: niveles de calidad, procedimientos de implantación, control y resolución de problemas.

Competencias específicas Profesionalizantes

CEPG-1 Diseñar, desarrollar y planificar proyectos realizables, basados en el objetivo de crear o innovar un producto, ámbito de una red digital, centro de datos, proceso o servicio, de acuerdo con las restricciones de coste, regulatorias o medioambientales.

CEPG-2 Conocer, analizar y evaluar procesos y cadenas de fabricación y comercialización para los dispositivos electrónicos y sensores

CEPG-3 Especificar, diseñar la arquitectura y ser capaz desarrollar la electrónica de objetos y dispositivos inteligentes, sensores analógicos y digitales, e interfaces de control y actuación.

CEPG-4 Aplicar técnicas y lenguajes de programación para el desarrollo del firmware de control, sistemas operativos y “stacks” de comunicaciones para microcontroladores, microprocesadores y sistemas embebidos.

CEPG-5 Desarrollar y evaluar estrategias y técnicas de diseño para la gestión y el almacenamiento de la energía en sistemas electrónicos.

CEPG-6 Planificar, determinar y validar procesos e instalaciones de medida, test e implementación para asegurar el rendimiento, la fiabilidad y la calidad de los objetos y dispositivos electrónicos.

CEPG-7 Aplicar técnicas de procesado digital de señal y codificación para el uso eficiente del espectro electromagnético.

CEPG-8 Analizar e identificar conceptos, problemas y soluciones en sistemas de redes de comunicaciones basadas en redes de procesadores y redes de sensores.

CEPG-9 Argumentar arquitecturas basadas en nube para la conectividad de objetos y dispositivos inteligentes.

CEPG-10 Definir y desarrollar sistemas dedicados a la seguridad, privacidad de la información y las comunicaciones en redes heterogéneas de alta densidad.

CEPG-11 Gestionar y planificar redes de comunicaciones heterogéneas de alta densidad.

CEPG-12 Diseñar, desarrollar y evaluar software para la definición y planificación de servicios de red.

CEPG-13 Diseñar y desarrollar sistemas para la presentación de la información basados en realidad aumentada, realidad virtual y sistemas de geolocalición.

CEPG-14 Aplicar técnicas y sistemas para la gestión y planificación de los procesos industriales y de la cadena de suministro.

CEPG-15 Aplicar los fundamentos, técnicas y soluciones en el desarrollo de la robótica para la optimización de cadenas y procesos industriales.

CEPG-16 Aplicar técnicas, arquitecturas y dispositivos de conectividad para la automatización industrial y de la cadena de suministros.

CEPG-17 Conocer y comprender los fundamentos de la gestión integral de la producción y los sistemas para la industria 4.0 y los sistemas CPS (Capcom Play System).

CEPG-18 Diseñar, implantar y evaluar redes de comunicaciones, fundamentalmente inalámbricas, fijas y móviles, en entornos de producción industrial.

CEPG-19 Analizar e identificar conceptos, problemas y soluciones en sistemas de redes mesh, multisalto, y redes LLN (Low power and Lossy Networks).

CEPG-20 Proponer servicios web embebidos para la conectividad de objetos inteligentes.

CEPG-21 Evaluar, comparar y seleccionar dispositivos y sensores para diferentes aplicaciones y entornos de utilización en el campo industrial.

CEPG-22 Conocer y aplicar técnicas y sistemas de visualización virtual para entornos industriales.

CEPG-23 Proponer sistemas de gestión y control para la conectividad de objetos y dispositivos inteligentes.

CEPG-24 Definir y desarrollar sistemas de autenticación y acceso en redes heterogéneas de alta densidad.

CEPG-25 Evaluar y seleccionar arquitecturas de redes de comunicaciones heterogéneas de alta densidad.

CEPG-26 Conocer las técnicas para la generación y visualización de imágenes médicas

CEPG-27 Conocer las técnicas y lenguajes de programación para el desarrollo del firmware de control, sistemas operativos y stacks de comunicaciones para microcontroladores, microprocesadores y sistemas embebidos.

CEPG-28 Desarrollar sistemas para la gestión electrónica de la información médica.

CEPG-29 Desarrollar sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica no presencial, ya sea de carácter general, ya sea sistemas específicos para crónicos, dependientes y tercera edad.

CEPG-30 Desarrollar sistemas y aplicaciones para la salud, el deporte y el bienestar personal, basadas en monitorización mediantes sensores corporales e implantes.

CEPG-31 Redactar, clasificar e interpretar documentación técnica del ámbito de las redes digitales.

CEPG-32 Diseñar elementos y arquitecturas de red realizables, robustas y eficientes, que cumplan los requerimientos de funcionalidad, calidad y servicio especificados.

CEPG-33 Diseñar, desarrollar y evaluar el software incluido en elementos de las redes digitales.

CEPG-34 Seleccionar, catalogar y valorar las variables clave para dimensionar los diferentes elementos o ámbitos de las redes digitales y realizar comparativas que permitan evaluar diferentes diseños, arquitecturas y propuestas tecnológicas.

CEPG-35 Diseñar e implementar escenarios de ensayo, prueba y medida de instalaciones, tecnologías, elementos y segmentos de las redes digitales, procesos, así como identificar fallos y posibles áreas de mejora.

CEPG-36 Conocer las tecnologías software y de seguridad lógica para la realización de proyectos de despliegue de centros de datos.

CEPG-37 Diseñar servicios en el ámbito de las redes digitales realizables, con criterios de eficiencia y robustez, que cumplan los requerimientos de disponibilidad y calidad especificados.

CEPG-38 Seleccionar, categorizar y valorar las variables clave para dimensionar los diferentes elementos, ámbitos de la red, plataformas de servicio y terminales de usuario y realizar comparativas entre diferentes diseños, arquitecturas y propuestas tecnológicas.

CEPG-39 Conocer las tecnologías, elementos, plataformas de servicio y terminales a la realización de proyectos de desarrollo e implantación de servicios en redes digitales.

CEPG-40 Diseñar las arquitecturas lógicas, físicas, de gestión, de seguridad, redes de suministro, de los centros de datos, con criterios de eficiencia, robustez, flexibilidad, escalabilidad, seguridad y mantenibilidad, que cumplan los requerimientos de calidad y disponibilidad especificados.

CEPG-41 Seleccionar, catalogar y valorar las variables clave para dimensionar los diferentes elementos o ámbitos de los centros de datos y realizar comparativas que permitan evaluar diferentes diseños, arquitecturas y propuestas tecnológicas.

CEPG-42 Seleccionar y valorar las variables clave para realizar comparativas entre diferentes propuestas tecnológicas en el ámbito de los centros de datos.

CEPG-43 Definir y analizar los procedimientos operativos, críticos y de contingencia en caso de incidencias en el ámbito de los elementos, aplicaciones y servicios de las redes digitales.

CEPG-44 Conocer las tecnologías hardware y de seguridad física a la realización de proyectos de despliegue de centros de datos.

CEPG-45 Conocer y utilizar los modelos de tipos de datos y los algoritmos y técnicas de gestión asociadas a los mismos.

CEPG-46 Comprender las técnicas de diseño, implementación y explotación de bases de datos, gestión de datos e ingeniería de sistemas de información.

CEPG-47 Comprender las técnicas de sistemas de gestión de bases de datos, tanto estructuradas como no estructuradas, monolíticas y distribuidas.

CEPG-48 Comprender las técnicas de ingeniería de sistemas de información a los procesos de negocio.

CEPG-49 Comprender las técnicas de implementación y explotación de bases de datos de gran tamaño, distribuidas y escalables.

CEPG-50 Comprender las técnicas de gestión de datos propias de bigdata para la captación y almacenamiento de datos.

CEPG-51 Conocer y utilizar las técnicas matemáticas y estadísticas para el tratamiento de datos.

CEPG-52 Conocer y utilizar los modelos matemáticos aplicados al procesamiento de datos, los sistemas de ayuda a la decisión, la búsqueda de relaciones entre variables y la realización de predicciones.

CEPG-53 Conocer y utilizar las tipologías y técnicas de representación gráfica y analítica de información compleja.

CEPG-54 Conocer y utilizar los sistemas de cuadro de mando y ayuda a la decisión, y sistemas y técnicas de modelización y simulación.

CEPG-55 Comprender las arquitecturas y técnicas propias de big data para la gestión de datos estáticos y dinámicos, estructurados y no estructurados, y tanto para algoritmos descriptivos, predictivos y prescriptivos.

CEPG-56 Conocer, utilizar y realizar desarrollos basado en las técnicas de visualización y experiencia de usuario avanzada para el diseño de interfaces eficientes en el contexto de bigdata.

CEPG-57 Conocer y utilizar las tecnicas de desarrollo de aplicaciones de gestión de grandes volúmenes de datos.

CEPG-58 Definir y desarrollar técnicas de replicación, conservación y restauración datos.

CEPG-59 Comprender y desarrollar mecanismos de privacidad y anonimización en el contexto de bigdata.

CEPG-60 Conocer y gestionar las peculiaridades técnicas y jurídicas asociadas a diferentes orígenes de datos en el ámbito del Bigdata (IoT, Maquina-Maquina, Smartcities, wereables, Web and social media, Machine-to-Machine, Big Transaction Data (facturación o llamadas telefónicas), Biométricos (huellas digitales, escaneo de la retina, reconocimiento facial o genética), generados por las personas (grabaciones de voz de call centers, emails, historia clínica).

CEPG-61 Conocer y utilizar los estándares y técnicas de datos abiertos (open data) para su aprovechamiento como usuarios (consumidores) y como proveedores (productores).

CEPG-62 Comprender, utilizar y desarrollar la gestión de metadatos en sistemas, bases de datos, documentos, aplicaciones y servicios.

CEPG-63 Comprender y gestionar las técnicas de Interoperabilidad de sistemas e integración y agregación de datos.

CEPG-64 Conocer la legislación en materia de datos personales, privacidad y derechos fundamentales de las personas, interoperabilidad, propiedad intelectual y reutilización de datos.

CEPG-65 Conocer y utilizar los modelos y estándares del ámbito de los sistemas de grandes volumenes de datos.

CEPG-66 Desarrollar la implementación y puesta en marcha de proyectos en el ámbito de sistemas de gran volumen de datos.

CEPG-67 Definir e implementar los procedimientos de gestión operativa de sistemas de gran volumen de datos.

CEPG-68 Confeccionar e interpretar documentación técnica en materia de sistemas de gran volumen de datos.

CEPG-69 Conocer y utilizar los modelos matemáticos de representación numérica, álgebra y calculo aplicados a la representación digital de información y la criptografía.

CEPG-70 Comprender los fundamentos de la Informática teórica y la modelización del conocimiento, especialmente los relativos a computación, tipo de problemas, teoría de autómatas, expresiones regulares, gramáticas y máquinas de computación.

CEPG-71 Conocer los modelos matemáticos de búsqueda de relaciones entre variables y realización de predicciones.

CEPG-72 Comprender la modelización y evaluación de servicios en base a criterios de capacidad, utilización y calidad de servicio.

CEPG-73 Comprender y utilizar las técnicas de seguridad informática y de telecomunicaciones digitales (sistemas físicos, arquitecturas, autenticación, criptografía y protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, protección de contenidos).

CEPG-74 Comprender y utilizar las técnicas de redes digitales alámbricas e inalámbricas, tanto a nivel físico (arquitecturas, diseño, dispositivos, instalación y explotación), como lógico (modelos, niveles, protocolos y operación).

CEPG-75 Comprender y utilizar los protocolos y sistemas de seguridad en la transmisión de datos y en redes digitales alámbricas e inalámbricas.

CEPG-76 Conocer y utilizar las técnicas de seguridad en el hardware

CEPG-77 Conocer y utilizar las técnicas de seguridad en el desarrollo y uso de aplicaciones informáticas y en los servicios basados en ellas

CEPG-78 Comprender, explotar y gestionar la seguridad de sistemas informáticos y redes corporativas (acceso, gestión de usuarios, gestión de dispositivos, protecciones físicas y lógicas, VPNs (Virtual Private Network), BYOD (Bring Your own Device)).

CEPG-79 Comprender, y utilizar la arquitectura y las técnicas de los sistemas, aplicaciones y servicios de las redes digitales tanto de modo aislado, como de modo integrado en Internet.

CEPG-80 Conocer y utilizar los fundamentos de los sistemas tolerantes a fallos y de alta disponibilidad

CEPG-81 Comprender, explotar y gestionar la seguridad y continuidad de funcionamiento de sistemas altamente seguridad por su naturaleza o criticidad: sistemas de tiempo real, telecontrol, infraestructuras críticas, informática sanitaria.

CEPG-82 Comprender y gestionar las principales técnicas de ataques de seguridad tanto a nivel de hardware, aplicaciones informáticas y servicios basados en ellas, y telecomunicaciones.

CEPG-83 Conocer y valorar vulnerabilidades de los sistemas informáticos y de telecomunicaciones de una organización.

CEPG-84 Conocer y utilizar los modelos y técnicas de gestión de riesgos. Y desarrollar la gestión de riesgos en los sistemas informáticos y de telecomunicaciones de la organización.

CEPG-85 Diseñar e implementar el plan de seguridad de sistemas informáticos y de telecomunicaciones de una organización.

CEPG-86 Gestionar la seguridad de sistemas informáticos y de telecomunicaciones en una organización, y resolver las incidencias que se produzcan y las vulnerabilidades que se detecten.

CEPG-87 Desarrollar y gestionar las herramientas y tecnicas de seguridad de sistemas de información y comunicaciones para implementar las políticas y estrategia de sistemas de información y

comunicaciones de la organización. Administrar los sistemas y herramientas de gestión de la seguridad de los sistemas de información y comunicaciones.

CEPG-88 Comprender el cometido y las técnicas de los CERT/CSIRT ("Computer Security Incident Response Team", Equipo de Respuesta ante Incidencias de Seguridad Informatica).

CEPG-89 Conocer, utilizar y desarrollar las estrategias, políticas, estándares y procedimientos de administración de seguridad informática y de telecomunicaciones, tanto a nivel lógico, físico, de infraestructuras de TIC y organizativo, en todas las dependencias, sistemas y procesos de la organización.

CEPG-90 Analizar y gestionar la seguridad informática y de telecomunicaciones de la organización, tanto en su operación, incidencias, evolución y evaluación.

CEPG-91 Analizar y desarrollar procedimientos de control y gestión reactiva y proactiva de los riesgos de la organización a nivel de seguridad informática y de telecomunicaciones.

CEPG-92 Comprender los fundamentos y el funcionamiento de los principales sistemas y medios de pago electrónico y transacciones financieras utilizados tanto a nivel personal como empresarial y gubernamental.

CEPG-93 Comprender y desarrollar las técnicas de generación, recopilación y análisis de evidencias electrónicas en el ámbito del hardware, aplicaciones informáticas, servicios basados en ellas y telecomunicaciones.

CEPG-94 Comprender y ser capaz de decidir la gestión de las principales casuísticas y tendencias en materia de ciberdelincuencia, su regulación legal y las limitaciones al respecto.

CEPG-95 Comprender los fundamentos de la informática y las telecomunicaciones para la defensa (ciberdefensa) y las principales referencias y organizaciones nacionales e internacionales en la materia.

CEPG-96 Comprender y utilizar los sistemas de navegación y utilización de servicios en Internet, con identificación personal, identificación lógica o de modo anónimo. Sistema TOR (The Onion Router, red de anonimato).

CEPG-97 Comprender y utilizar las técnicas de Hacking ético.

CEPG-98 Confeccionar e interpretar documentación técnica en materia de seguridad de sistemas de información y comunicaciones.

CEPG-99 Desarrollar la implementación y puesta en marcha de proyectos en el ámbito de la seguridad de sistemas de información y comunicaciones.

3.1.2. Competencias específicas para el nivel de Máster

Competencias específicas Disciplinares

CEDM-1 Conocer los fundamentos básicos, los principios y las aplicaciones de los sistemas informáticos, el desarrollo software y las redes de comunicaciones.

CEDM-2 Conocer, comprender y evaluar las tendencias en el mercado de la Economía Digital, así como estimar su impacto en el desarrollo social, económico y cultural.

CEDM-3 Conocer técnicas y estrategias para dirigir y liderar grupos multidisciplinares en proyectos de innovación y de desarrollo de productos y servicios en entornos digitales.

CEDM-4 Determinar, comprender y valorar los elementos que caracterizan el modelo de negocio para los servicios y soluciones en los campos de aplicación de Internet de las Cosas.

CEDM-5 Conocer y comprender los marcos regulatorios, las organizaciones de referencia y los estándares y las recomendaciones existentes en el campo de la conectividad e Internet de las Cosas.

CEDM-6 Conocer en profundidad los fundamentos, los principios y las aplicaciones de los sistemas informáticos, el tratamiento de datos, el desarrollo software la electrónica y las redes de comunicaciones.

CEDM-7 Conocer en profundidad los fundamentos de la gestión integral de la producción y los sistemas para la industria 4.0 y los sistemas CPS.

CEDM-8 Conocer y comprender los estándares y la normativa aplicable al campo del desarrollo biomédico.

CEDM-9 Conocer e identificar los requerimientos específicos de la informática médica y el desarrollo de software biomédico.

CEDM-10 Comprender y evaluar criterios y los factores determinantes para la toma de decisiones biomédicas.

CEDM-11 Conocer y comprender consideraciones y los principios éticos en el desarrollo de la informática médica.

CEDM-12 Comprender y analizar los principios básicos para desarrollar sistemas médicos de funcionamiento crítico.

CEDM-13 Conocer los fundamentos básicos, los principios y las aplicaciones de los sistemas informáticos, el desarrollo software y la electrónica.

CEDM-14 Conocer y aplicar los fundamentos y las técnicas y métodos para el análisis de los procesos biológicos.

CEDM-15 Conocer y comprender los fundamentos de las técnicas para la secuenciación del genoma.

CEDM-16 Conocer y comprender los fundamentos de la química bioanalítica y sus aplicaciones y desarrollos principales.

CEDM-17 Conocer y comprender los fundamentos de la bioelectrónica.

CEDM-18 Conocer y comprender las características y requerimientos de los dispositivos para la sensorización biológica.

CEDM-19 Comprender, saber aplicar y analizar técnicas matemáticas y arquitecturas y herramientas para el análisis de datos masivos y su tratamiento.

CEDM-20 Comprensión de las diferentes tecnologías, elementos conectividad y control de las redes, así como de los estándares internacionales y protocolos desarrollados para este ámbito de red.

CEDM-21 Adquirir el conocimiento básico de los diferentes protocolos de enrutamiento en las redes.

CEDM-22 Adquirir el conocimiento básico de las redes de nueva generación para servicios conversacionales.

CEDM-23 Comprender las diferentes tecnologías de las redes de acceso fijo, así como de los estándares internacionales y protocolos desarrollados para este ámbito de red.

CEDM-24 Adquirir el conocimiento básico de las redes de alimentación, distribución, dispersión y de los elementos de conexión para las tecnologías de acceso fijo a la red.

CEDM-25 Adquirir el conocimiento y comprensión de los marcos regulatorios, las organizaciones de referencia y los estándares y recomendaciones existentes en el ámbito de las redes digitales.

CEDM-26 Conocer el espectro radioeléctrico y su regulación nacional e internacional.

CEDM-27 Conocer los principios económicos y organizativos de la gestión de empresas y las metodologías para la elaboración de modelos de negocio.

CEDM-28 Adquirir el conocimiento de las metodologías de dirección y gestión de proyectos.

CEDM-29 Adquirir el conocimiento básico de las diferentes tipologías, arquitecturas y características específicas de los diferentes servicios prestados en redes digitales.

CEDM-30 Adquirir el conocimiento de las distintas técnicas y herramientas de marketing, como la investigación comercial y de mercados aplicables a entornos digitales.

CEDM-31 Adquirir el conocimiento de los diferente modelos de explotación de los servicios en redes digitales.

CEDM-32 Adquirir el conocimiento de los diferente modelos de explotación de los centros de datos.

Competencias específicas Profesionalizantes

CEPM-1 Conocer, comprender y evaluar las tendencias en el mercado de la Economía Digital, así como estimar su impacto en el desarrollo social, económico y cultural.

CEPM-2 Desarrollar, trazar y ser capaces de evaluar un plan de viabilidad para el desarrollo de un producto o servicio dentro de una empresa.

CEPM-3 Conocer y aplicar técnicas para el análisis de sistemas gobernados por procesos dinámicos, deterministas o aleatorios.

CEPM-4 Conocer y aplicar técnicas para el análisis de sistemas competitivos y cooperativos

CEPM-5 Comprender, analizar y modelar redes de comunicaciones heterogéneas de alta densidad, empleando técnicas de virtualización y abstracción en la red de acceso.

CEPM-6 Investigar, identificar y solucionar problemas de optimización en el campo de las redes de comunicaciones heterogéneas de alta densidad.

CEPM-7 Diseñar, implantar y evaluar redes de comunicaciones, fundamentalmente inalámbricas, fijas y móviles, para cualquier aplicación.

CEPM-8 Conocer y aplicar técnicas para la modelización y resolución de problemas de optimización de sistemas complejos.

CEPM-9 Comprender, conocer, identificar, examinar y analizar las características y necesidades de los ciudadanos como habitantes de las ciudades, así como la evolución y los cambios en la estructura social y económica de las ciudades con la introducción de las tecnologías, y su impacto en el crecimiento urbano.

CEPM-10 Comprender, analizar y evaluar la integración de la tecnología en el diseño urbano, aplicado a intervenciones de mediana escala y a acciones estratégicas específicas.

CEPM-11 Definir, analizar y desarrollar medidas y planes para la consideración de la protección medioambiental y del entorno en las ciudades en el despliegue de tecnología.

CEPM-12 Conocer, determinar, desarrollar y evaluar tecnologías para la eficiencia energética en los servicios urbanos, en las áreas de la distribución eléctrica, la iluminación y el alumbrado público, la facilidad de uso y recarga del vehículo eléctrico y la recolección de energía.

CEPM-13 Conocer, analizar y evaluar sistemas y herramientas para la planificación de la movilidad, el tráfico y el transporte, y la logística de distribución de mercancías en las ciudades.

CEPM-14 Desarrollar y validar herramientas, plataformas y servicios para posibilitar la gobernanza y la toma de decisiones bajo un modelo de transparencia, gobierno abierto y participación ciudadana.

CEPM-15 Planificar y gestionar herramientas, plataformas y servicios para la gobernanza de las ciudades.

CEPM-16 Definir y desarrollar los sistemas de cuadro de mando y ayuda a la decisión.

CEPM-17 Conocer, aplicar y diseñar dispositivos de sensorización de procesos para la automatización industrial y de la cadena de suministros.

CEPM-18 Desarrollar y aplicar técnicas y sistemas de visualización virtual para entornos industriales.

CEPM-19 Conocer y aplicar técnicas y lenguajes de desarrollo de software sobre sistemas embebidos para el control de la producción y la logística, los sistemas en tiempo real y la integración de sistemas hasta el interfaz de cliente.

CEPM-20 Diseñar, desarrollar, conocer y manejar nuevas herramientas para prototipado y test, tales como impresión 3D y herramientas para la simulación de sistemas.

CEPM-21 Desarrollar y aplicar los sistemas de cuadro de mando y ayuda a la decisión.

CEPM-22 Diseñar, implantar y evaluar redes de comunicaciones, fundamentalmente inalámbricas, fijas y móviles, para aplicaciones médicas y de salud.

CEPM-23 Conocer y diseñar las arquitecturas y sistemas para aplicaciones de computación biomédica y de la salud.

CEPM-24 Conocer, desarrollar y aplicar técnicas y sistemas para la protección y la seguridad de la integridad y la privacidad de los datos médicos.

CEPM-25 Diseñar, especificar y desarrollar sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica no presencial, ya sea de carácter general, ya sea sistemas específicos para pacientes crónicos, personas dependientes y personas de la tercera edad.

CEPM-26 Diseñar, especificar y desarrollar sistemas, productos y aplicaciones para la salud, el deporte y el bienestar personal, basadas en monitorización mediante sensores corporales e implantes.

CEPM-27 Diseñar, especificar y desarrollar sistemas médicos de funcionamiento crítico.

CEPM-28 Especificar, diseñar la arquitectura y ser capaz desarrollar la electrónica de objetos y dispositivos inteligentes, sensores analógicos y digitales, e interfaces de control y actuación para los entornos de monitorización médica y para la salud.

CEPM-29 Desarrollar y evaluar estrategias y técnicas de diseño para la gestión y el almacenamiento de la energía en sistemas electrónicos.

CEPM-30 Conocer, analizar y evaluar procesos y cadenas de fabricación y comercialización para los dispositivos electrónicos y sensores.

CEPM-31 Diseñar y desarrollar sistemas para la presentación de la información basados en realidad aumentada, realidad virtual y sistemas de geolocación.

CEPM-32 Conocer y aplicar sistemas de lenguaje natural para aplicaciones médicas.

CEPM-33 Comprender, aplicar y desarrollar sistemas y aplicaciones centrados en el paciente.

CEPM-34 Conocer y aplicar técnicas para la modelización y resolución de problemas de optimización de sistemas complejos.

CEPM-35 Conocer y aplicar técnicas para el análisis de sistemas gobernados por procesos dinámicos, deterministas o aleatorios.

CEPM-36 Conocer y diseñar las arquitecturas y sistemas para aplicaciones de computación biomédica y de la salud.

CEPM-37 Conocer, desarrollar y aplicar técnicas y sistemas para la protección y la seguridad de la integridad y la privacidad de los datos.

CEPM-38 Desarrollar y aplicar herramientas y arquitecturas para el análisis de datos masivos para la biocomputación y su tratamiento.

CEPM-39 Desarrollar y utilizar técnicas de visualización para el diseño de interfaces eficientes en el contexto del análisis masivo de datos para la biocomputación.

CEPM-40 Conocer y aplicar los fundamentos y técnicas para el diseño y desarrollo de dispositivos para la sensorización biológica.

CEPM-41 Conocer, aplicar y diseñar las técnicas y procedimientos de microfabricación.

CEPM-42 Definir, diseñar y desarrollar la arquitectura, el dimensionado y las características e impactos de implantación de tecnologías, elementos y ámbitos de las redes digitales.

CEPM-43 Prospectar, interpretar, realizar el análisis técnico-económico y evaluar cualitativa y cuantitativamente diferentes propuestas tecnológicas, para seleccionar las tecnologías, elementos de conectividad y control de las redes digitales óptimas para su implantación.

CEPM-44 Aplicar los conocimientos de las tecnologías, elementos y redes digitales a la elaboración de modelos de negocio y a la dirección de proyectos de despliegue de tecnologías, elementos y diferentes ámbitos de las redes digitales.

CEPM-45 Aportar la visión estratégica necesaria para planificar a medio y largo plazo las claves de evolución de las tecnologías, elementos y ámbitos de red, así como anticipar las líneas de acción orientadas a garantizar la sostenibilidad e innovación de las redes digitales.

CEPM-46 Definir, diseñar y desarrollar la arquitectura, el dimensionado y las características e impactos de implantación de la prestación de diferentes servicios en redes digitales.

CEPM-47 Prospectar, interpretar, realizar el análisis técnico-económico y evaluar cualitativa y cuantitativamente diferentes propuestas tecnológicas para seleccionar las tecnologías, los diferentes elementos, ámbitos de la red, plataformas de servicio y terminales de usuario óptimas para su implantación.

CEPM-48 Aplicar los conocimientos de las tecnologías, los diferentes elementos, ámbitos de la red, plataformas de servicio y terminales de usuario a la elaboración de modelos de negocio y a la dirección de proyectos de despliegue de servicios en redes digitales.

CEPM-49 Aportar la visión estratégica necesaria para planificar a medio y largo plazo las claves de evolución de las tecnologías, elementos de red, plataformas y terminales de usuario, así como anticipar las líneas de acción orientadas a garantizar la sostenibilidad e innovación de los servicios en redes digitales.

CEPM-50 Aplicar el marco regulatorio de los servicios y las redes digitales en España y la Unión Europea.

CEPM-51 Definición, identificación de alcance e impactos, estructuración, gestión y dirección de proyectos de cualquier ámbito de las redes digitales.

CEPM-52 Dirección general, dirección técnica, dirección de proyectos I+D+i que involucren a los centros de datos.

CEPM-53 Prospectar, interpretar, realizar el análisis técnico-económico y evaluar cualitativa y cuantitativamente diferentes propuestas tecnológicas, para seleccionar las tecnologías, elementos hardware, aplicaciones software, red de comunicación y red de suministro de los centros de datos.

CEPM-54 Aplicar los conocimientos de las tecnologías y elementos hardware y software, a la elaboración de modelos de negocio y a la dirección de proyectos de despliegue de los diferentes ámbitos de un centro de datos.

CEPM-55 Aportar la visión estratégica necesaria para planificar a medio y largo plazo las claves de evolución de las tecnologías, arquitecturas y elementos hardware y software de los centros de datos, así como anticipar las líneas de acción orientadas a garantizar su sostenibilidad e innovación.

CEPM-56 Definición, identificación de alcance e impactos, estructuración, gestión y dirección de proyectos de cualquier ámbito de los centros de datos.

CEPM-57 Comprender y aplicar las técnicas de análisis e implementación de bases de datos, gestión de datos e ingeniería de sistemas de información.

CEPM-58 Comprender, aplicar, analizar y evaluar las técnicas de sistemas de gestión de bases de datos, tanto estructuradas como no estructuradas, monolíticas y distribuidas.

CEPM-59 Comprender, aplicar, analizar y evaluar las técnicas de ingeniería de sistemas de información a los procesos de negocio.

CEPM-60 Comprender y aplicar las técnicas de análisis, implementación y gestión de bases de datos de gran tamaño, distribuidas y escalables.

CEPM-61 Comprender y aplicar las técnicas de gestión y análisis de datos propias de bigdata para la captación y almacenamiento de datos.

CEPM-62 Conocer y aplicar las técnicas matemáticas y estadísticas para el tratamiento y análisis de datos, la predicción y los sistemas de ayuda a la decisión.

CEPM-63 Conocer y aplicar las tipologías y técnicas de representación gráfica y analítica de información compleja.

CEPM-64 Conocer y aplicar los sistemas de cuadro de mando y ayuda a la decisión, y sistemas y técnicas de modelización y simulación.

CEPM-65 Comprender, aplicar y analizar las arquitecturas y técnicas propias de bigdata para el análisis de datos estáticos y dinámicos, estructurados y no estructurados, y tanto para algoritmos descriptivos, predictivos y prescriptivos.

CEPM-66 Conocer y aplicar las técnicas de visualización y experiencia de usuario avanzada para el diseño de interfaces eficientes en el contexto de bigdata.

CEPM-67 Conocer y aplicar las arquitecturas y técnicas de computación paralela y sistemas escalables de computación y almacenamiento.

CEPM-68 Definir la arquitectura, criterios y procedimientos de replicación, conservación y restauración datos.

CEPM-69 Conocer y aplicar los modelos y técnicas de privacidad y anonimización en el contexto de bigdata.

CEPM-70 Conocer y definir soluciones para gestionar las peculiaridades técnicas y jurídicas asociadas a diferentes orígenes de datos en el ámbito del Bigdata (IoT (Internet of Things), Máquina-Máquina, Smartcities, wearables, Web and social media, Machine-to-Machine, Big Transaction Data (facturación o llamadas telefónicas), Biométricos (huellas digitales, escaneo

de la retina, reconocimiento facial, genética, etc.), generados por las personas (grabaciones de voz de call centers, emails, historia clínica, etc.).

CEPM-71 Conocer y aplicar los estándares y técnicas de datos abiertos (open data) para su aprovechamiento como usuarios (consumidores) y como proveedores (productores).

CEPM-72 Conocer y utilizar los modelos y la legislación sobre privacidad y propiedad intelectual.

CEPM-73 Comprender, analizar y establecer la gestión de metadatos en sistemas, bases de datos, documentos, aplicaciones y servicios.

CEPM-74 Definir y establecer las políticas de Interoperabilidad de sistemas e integración y agregación de datos.

CEPM-75 Conocer y aplicar la legislación en materia de datos personales, privacidad y derechos fundamentales de las personas, interoperabilidad, propiedad intelectual y reutilización de datos.

CEPM-76 Conocer y aplicar los modelos y estándares del ámbito de los sistemas de grandes volumenes de datos.

CEPM-77 Analizar y definir el alcance, arquitectura, viabilidad e implantación de sistemas de gran volumen de datos, y la gestión y dirección de proyectos del ámbito de sistemas de gran volumen de datos.

CEPM-78 Conocer la dirección general, dirección técnica, dirección de proyectos I+D+i de sistemas de gran volumen de datos.

CEPM-79 Definir, diseñar y desarrollar la arquitectura, el dimensionado y las características y la continuidad de funcionamiento de la implantación servicios en sistemas de gran volumen de datos.

CEPM-80 Comprender y aplicar las técnicas de análisis, diseño, desarrollo e implementación de interfaces.

CEPM-81 Comprender, aplicar, analizar y evaluar los modelos y técnicas de implementación de interfaces multimedia y multimodales.

CEPM-82 Comprender y aplicar los modelos y tecnicas de interacción hombre-máquina y máquina-máquina.

CEPM-83 Comprender, analizar, aplicar y evaluar los modelos y técnicas de ergonomía y usabilidad.

CEPM-84 Definir, analizar y evaluar interfaces y usabilidad de dispositivos.

CEPM-85 Definir, analizar y evaluar interfaces y usabilidad de servicios y aplicaciones informáticas.

CEPM-86 Conocer y aplicar las tipologías y técnicas de representación gráfica y analítica de información compleja.

CEPM-87 Conocer y aplicar los sistemas de cuadro de mando y ayuda a la decisión, y sistemas y técnicas de modelización y simulación.

CEPM-88 Conocer, analizar, aplicar y evaluar los modelos y técnicas de accesibilidad

CEPM-89 Conocer y aplicar las técnicas de visualización y experiencia de usuario avanzada para el diseño de interfaces eficientes.

CEPM-90 Conocer, analizar, aplicar y evaluar los modelos y técnicas de multimodalidad.

CEPM-91 Conocer, analizar y aplicar los modelos y técnicas de interoperabilidad.

CEPM-92 Conocer y definir soluciones para gestionar las peculiaridades técnicas y jurídicas asociadas a la captación de diferentes orígenes de datos.

CEPM-93 Conocer y aplicar la legislación en materia de interoperabilidad y seguridad

CEPM-94 Comprender, analizar y establecer la gestión de metadatos en sistemas, bases de datos, documentos, aplicaciones y servicios.

CEPM-95 Analizar y definir el alcance, arquitectura, viabilidad e implantación de interfaces, y la gestión y dirección de proyectos del ámbito del diseño de interfaces y la usabilidad.

CEPM-96 Conocer la dirección general, dirección técnica, dirección de proyectos I+D+i en el ámbito de interfaces y usabilidad.

CEPM-97 Conocer y utilizar los modelos matemáticos de representación numérica, álgebra y cálculo aplicados a la representación digital de información y la criptografía.

CEPM-98 Comprender y aplicar la modelización y evaluación de servicios en base a criterios de capacidad, utilización y calidad de servicio.

CEPM-99 Comprender, aplicar y evaluar las técnicas de seguridad informática y de telecomunicaciones digitales (sistemas físicos, arquitecturas, autenticación, criptografía y protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, protección de contenidos).

CEPM-99 Comprender, aplicar y evaluar las técnicas de redes digitales alámbricas e inalámbricas, tanto a nivel físico (arquitecturas, diseño, dispositivos, instalación y explotación), como lógico (modelos, niveles, protocolos y operación).

CEPM-100 Comprender, aplicar y evaluar los protocolos y sistemas de seguridad en la transmisión de datos y en redes digitales alámbricas e inalámbricas.

CEPM-101 Conocer, aplicar y evaluar las técnicas de seguridad en el hardware

CEPM-102 Conocer, aplicar y evaluar las técnicas de seguridad en el desarrollo y uso de aplicaciones informáticas y en los servicios basados en ellas

CEPM-103 Comprender, gestionar y dirigir la securización de sistemas informáticos y redes corporativas (Acceso, gestión de usuarios, gestión de dispositivos, protecciones físicas y lógicas, VPNs, BYOD (Bring your own device))

CEPM-104 Comprender, aplicar y evaluar la arquitectura y las técnicas de los sistemas, aplicaciones y servicios de las redes digitales tanto de modo aislado, como de modo integrado en Internet.

CEPM-105 Conocer y aplicar los fundamentos de los sistemas tolerantes a fallos y de alta disponibilidad.

CEPM-106 Comprender, aplicar y evaluar la gestión de la seguridad y continuidad de funcionamiento de sistemas altamente securizados por su naturaleza o criticidad: sistemas de tiempo real, telecontrol, infraestructuras críticas, informática sanitaria.

CEPM-107 Comprender, gestionar y evaluar las principales técnicas de ataques de seguridad tanto a nivel de hardware, aplicaciones informáticas y servicios basados en ellas, y telecomunicaciones.

CEPM-108 Conocer, definir y evaluar las vulnerabilidades de los sistemas informáticos y de telecomunicaciones de una organización.

CEPM-109 Conocer, aplicar, analizar y evaluar los modelos y técnicas de gestión de riesgos, y definir y evaluar la gestión de riesgos en los sistemas informáticos y de telecomunicaciones de la organización.

CEPM-110 Definir y dirigir el plan de seguridad de sistemas informáticos y de telecomunicaciones de una organización.

CEPM-111 Dirigir la gestión de la seguridad de sistemas informáticos y de telecomunicaciones en una organización.

CEPM-112 Conocer, aplicar y evaluar las herramientas y técnicas de seguridad de sistemas de información y comunicaciones para implementar las políticas y estrategia de sistemas de información y comunicaciones de la organización.

CEPM-113 Comprender y aplicar las técnicas de los CERT/CSIRT (Computer Security Incident Response Team, Equipo de Respuesta ante Incidencias de Seguridad Informática)

CEPM-114 Conocer, aplicar y evaluar las estrategias, políticas, estándares y procedimientos de administración de seguridad informática y de telecomunicaciones, tanto a nivel lógico, físico, de infraestructuras de TIC y organizativo, en todas las dependencias, sistemas y procesos de la organización.

CEPM-115 Dirigir, gestionar y evaluar la seguridad informática y de telecomunicaciones de la organización, tanto en su estrategia como en su operación, incidencias, evolución y evaluación.

CEPM-116 Comprender, aplicar y evaluar los fundamentos y el funcionamiento de los principales sistemas y medios de pago electrónico y transacciones financieras utilizados tanto a nivel personal como empresarial y gubernamental.

CEPM-117 Comprender, aplicar y evaluar las técnicas de generación, recopilación y análisis de evidencias electrónicas en el ámbito del hardware, aplicaciones informáticas, servicios basados en ellas y telecomunicaciones.

CEPM-118 Comprender, analizar y evaluar la gestión de las principales casuísticas y tendencias en materia de ciberdelincuencia, su regulación legal y las limitaciones al respecto.

CEPM-119 Comprender y aplicar los fundamentos de la informática y las telecomunicaciones para la defensa (ciberdefensa) y las principales referencias y organizaciones nacionales e internacionales en la materia.

CEPM-120 Comprender, aplicar y evaluar los sistemas de navegación y utilización de servicios en Internet, con identificación personal, identificación lógica o de modo anónimo. Sistema TOR.

CEPM-121 Comprender, aplicar y evaluar las técnicas de Hacking ético

CEPM-122 Definir, analizar, planificar e implementar las políticas de gestión de riesgos y seguridad de la información. Definir la arquitectura y la estrategia de sistemas de información y comunicaciones

CEPM-123 Conocer y aplicar los modelos y estándares del ámbito de los sistemas de información y comunicaciones.

CEPM-124 Analizar y definir de alcance, arquitectura, viabilidad e implantación de sistemas de información y comunicaciones, y la gestión y dirección de proyectos del ámbito de sistemas de información y comunicaciones.

CEPM-125 Conocer la dirección general, dirección técnica, dirección de proyectos I+D+i en el ámbito de sistemas de información y comunicaciones.

3.2. Enumeración de las competencias específicas de formación disciplinar y profesional del área de Arte, Diseño Visual y Creatividad

El grupo de expertos de Diseño Visual, Arte y Creatividad, atendiendo a la diversidad de perfiles que agrupa este área, ha elaborado un listado de competencias teniendo en cuenta los niveles de grado y máster según establece el esquema del Real Decreto 96/2014 por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES).

Dichas competencias pueden aplicar a uno o más perfiles según sea la naturaleza de la competencia o la afinidad que tengan los perfiles entre sí. Su especificidad quedará concretada más adelante, en el momento de relacionar los contenidos concretos que aplican a cada uno de los perfiles a través de sus competencias asociadas.

Se puede observar que, en el listado de competencias propuesto a continuación, en el nivel de grado el número de competencias disciplinares es mucho mayor que en el nivel de máster, pues se presupone la adquisición de conocimientos fundamentales en grado y el desarrollo de competencias profesionales de alto nivel en máster.

3.2.1. Competencias específicas para el nivel de Grado

Competencias específicas Disciplinares

CEDG- 1 Conocer los fundamentos teórico-prácticos de física.
CEDG- 2 Conocer los principios básicos de programación de los ordenadores.
CEDG- 3 Conocer los principios clásicos de la animación.
CEDG- 4 Conocer las técnicas y las herramientas artísticas asociadas a la generación de contenidos digitales
CEDG- 5 Saber analizar de forma general un contexto, y en base a los datos recogidos tomar decisiones sobre el proyecto digital, relacionados con el público objetivo del mismo y el modelo de negocio establecido.
CEDG- 6 Poseer conocimientos básicos de economía, marketing y comercialización para la gestión del proyecto.
CEDG- 7 Conocer los principios de la narrativa en relación con los medios audiovisuales y su especificidad cultural.
CEDG- 8 Entender las interrelaciones existentes entre las diferentes artes y sus corrientes de pensamiento a lo largo de la historia.
CEDG- 9 Conocer los códigos visuales de la imagen en cuanto a estructura, forma, color y espacio en los entornos digitales.
CEDG- 10 Apreciar los valores formales, semánticos, funcionales y ergonómicos del diseño.
CEDG- 11 Poseer conocimientos básicos de gestión de proyectos de los procesos de diseño y desarrollo de un producto digital.
CEDG- 12 Conocer el entorno laboral, los recursos de empleabilidad y el marco legal del ámbito de la titulación.

Competencias específicas Profesionalizantes

CEPG- 1 Conocer y saber representar la anatomía, forma y proporción del cuerpo humano.
CEPG- 2 Conocer y aplicar los principios y técnicas de creación artística a la conceptualización, diseño y desarrollo de personajes.
CEPG- 3 Conocer y aplicar los principios y técnicas de creación artística a la conceptualización, diseño y desarrollo de vehículos y props.

CEPG- 4 Aplicar los principios y técnicas de creación artística a la conceptualización, diseño y desarrollo de entornos.

CEPG- 5 Conocer y aplicar los principios tradicionales de animación a la animación digital de personajes y otros elementos.

CEPG- 6 Conocer y aplicar los principios de animación a la creación de efectos visuales.

CEPG- 7 Conocer y aplicar las técnicas esenciales del modelado y la representación tridimensional de las formas a partir de un diseño.

CEPG- 8 Sintetizar proyectos plasmando ideas gráficamente y por escrito, de forma estructurada, ordenada y comprensible.

CEPG- 9 Percibir emociones concretas para poder transmitirlas posteriormente a través de la escritura o la representación.

CEPG- 10 Conocer y aplicar los principios de narrativa audiovisual a la creación de contenidos digitales.

CEPG- 11 Aplicar conocimientos de composición y narrativa audiovisual a la realización, planificación y edición de secuencias y planos.

CEPG- 12 Conocer los conceptos y aplicar las herramientas y técnicas que permiten introducir efectos visuales en un proyecto audiovisual.

CEPG- 13 Sintetizar elementos sonoros y aplicar técnicas de sonorización en un producto digital.

CEPG- 14 Conocer y aplicar la teoría y las técnicas tradicionales de iluminación en la producción de contenidos audiovisuales.

CEPG- 15 Conocer y aplicar la teoría, las técnicas y las herramientas para la iluminación de contenidos digitales.

CEPG- 16 Aplicar el estilo visual adecuado de acuerdo a las indicaciones del supervisor artístico.

CEPG- 17 Valorar discursos artísticos en relación con la propia obra.

CEPG- 18 Conocer y aplicar las técnicas tradicionales de creación artística.

CEPG- 19 Conocer y ser capaz de desarrollar los diferentes tipos de guiones según el medio al que vayan dirigidos, así como de hacer adaptaciones para trasladar un trabajo de un medio a otro.

CEPG- 20 Conocer y aplicar las técnicas y las herramientas artísticas asociadas a la generación de contenidos digitales.

CEPG- 21 Conocer y aplicar las técnicas y las herramientas asociadas a iluminación, render y composición.

CEPG- 22 Expresar ideas y conceptos mediante el conocimiento y la aplicación de los fundamentos estéticos de la imagen en cuanto a estructura, forma, color y espacio en los entornos digitales.

CEPG- 23 Utilizar el conocimiento de la sociología, la psicología y la antropología para la realización de proyectos.

CEPG- 24 Realizar trabajos profesionales propios de la titulación.

CEPG- 25 Realizar un documento gráfico demostrativo de las capacidades técnicas y artísticas personales.

CEPG- 26 Ejecutar con soltura el dibujo a mano alzada, tanto para la ideación como para la representación.

CEPG- 27 Ser capaz de realizar imágenes con un alto nivel de acabado utilizando las herramientas más adecuadas en cada proyecto.

CEPG- 28 Aplicar el dibujo técnico a la representación de piezas o de espacios.
CEPG- 29 Capacidad para construir modelos por ordenador a partir de un diseño
CEPG- 30 Capacidad para construir “riggs” 3D a partir de un modelo dado
CEPG- 31 Diseñar y aplicar métodos de evaluación de la usabilidad en entornos digitales.
CEPG- 32 Conocer y aplicar las mecánicas y dinámicas de juego adecuadas a cada proyecto.
CEPG- 33 Conocer y aplicar las técnicas de juego a un entorno específico no necesariamente lúdico.
CEPG- 34 Conocer y aplicar los fundamentos creativos de generación de ideas en los proyectos audiovisuales para entornos digitales.
CEPG- 35 Conocer y aplicar los fundamentos básicos de la fotografía, sus elementos de composición visual y el valor expresivo de la iluminación.
CEPG- 36 Establecer los mecanismos adecuados para adaptar contenidos a las diferentes plataformas transmedia.
CEPG- 37 Conocer y aplicar los fundamentos de la percepción visual y sus implicaciones en la comunicación.
CEPG-.38 Conocer y aplicar las clasificaciones tipográficas, la anatomía y características de los tipos, así como su utilidad en cualquier medio audiovisual.
CEPG- 39 Conocer y aplicar los fundamentos de tecnología de los materiales para su uso en entornos digitales.
CEPG- 40 Realizar maquetas estructuradas de publicaciones digitales.
CEPG- 41 Diseñar y planificar una publicación digital interactiva compleja y completamente operativa.
CEPG- 42 Diseñar y planificar una página web compleja y completamente operativa
CEPG- 43 Diseñar y planificar un proyecto de diseño audiovisual o de new media completamente operativo.
CEPG- 44 Conceptualizar y realizar una obra artística digital que precise para su ejecución el uso de tecnologías de computación.

Competencias Académicas

En el caso del grupo de Arte, Diseño Visual y Creatividad se han incluido las competencias académicas. Estas competencias son comunes para todos los perfiles y amplían las competencias generales del MECES.

CAG- 1 Hacer uso de una conciencia y un conocimiento de los problemas medioambientales dentro del ámbito de la profesión.
CAG- 2 Aplicar la labor integradora del arte en la difusión de los derechos fundamentales.
CAG- 3 Identificar el contexto socio-cultural que hace posible discursos artísticos determinados.
CAG-4 Conocer la metodología básica de investigación de las fuentes, el análisis y la interpretación para conseguir la integración del conocimiento en un trabajo académico.
CAG- 5 Comprender los procesos simbólicos y de significación propios del lenguaje visual.
CAG- 6 Conocer el vocabulario y los conceptos inherentes al ámbito artístico digital.
CAG- 7 Desarrollar estrategias de producción aplicadas al ejercicio sistemático de la práctica artística.

3.2.2. Competencias específicas para el nivel de Máster

Competencias específicas Disciplinares

CEDM- 1 Conocer de forma experta el proceso completo de producción de un proyecto de contenidos digitales.
CEDM- 2 Conocer las técnicas y metodologías de investigación concretas del área a investigar.

Competencias específicas Profesionalizantes

CEPM- 1 Conocer de forma experta y aplicar las metodologías de gestión de proyectos necesarias para desarrollo completo de un proyecto de contenidos digitales.
CEPM- 2 Dominar, aplicar y relacionar de forma experta los principios clásicos de la animación.
CEPM- 3 Conocer de forma experta y aplicar la anatomía, forma y proporción del cuerpo humano y animal para su representación artística.
CEPM- 4 Conocer de forma experta y aplicar los principios y reglas de la narrativa audiovisual empleadas en la creación de contenidos digitales.
CEPM- 5 Conocer de forma experta e innovar en los códigos propios de las manifestaciones audiovisuales para comunicarse efectivamente con el público objetivo al que se dirige el producto creado.
CEPM- 6 Conocer y aplicar de forma experta las herramientas y técnicas avanzadas empleadas en la creación de contenidos digitales.
CEPM- 7 Identificar e innovar en tendencias y estilos a través del conocimiento de la historia reciente del arte contemporáneo, de los nuevos medios y las tecnologías de la comunicación, en relación a los campos de aplicación del lenguaje visual tanto comerciales como artísticos.
CEPM- 8 Identificar, decidir, transmitir y aplicar los elementos clave de la estética de un proyecto de contenidos digitales.
CEPM- 9 Dominar la creación visual a través de la fotografía.
CEPM- 10 Dominar la creación visual a través de cinematografía.
CEPM- 11 Conocer de forma experta, investigar y aplicar las técnicas y herramientas de iluminación y composición tanto a nivel técnico como artístico.
CEPM- 12 Utilizar de forma experta las principales herramientas de programación para la creación de contenidos digitales según el tipo de proyecto.
CEPM- 13 Definir y saber transmitir la visión artística y supervisar el desarrollo de esa visión en cada fase del proyecto.
CEPM- 14 Utilizar de forma experta la música y efectos sonoros como elemento narrativo en contenidos digitales. (Equivale a P13 en grado).
CEPM- 15 Elaborar animaciones de elementos y personajes utilizando técnicas 3D avanzadas.
CEPM- 16 Optimizar e interrelacionar las herramientas y técnicas de creación artística y creativa según las necesidades del proyecto.
CEPM- 17 Analizar los elementos configuradores y estructurales de las realidades susceptibles de ser diseñadas, aplicando capacidad crítica, expositiva y comunicativa de los conceptos del diseño actual.
CEPM- 18 Aplicar los principios de narrativa audiovisual a la creación de contenidos digitales complejos.

CEPM- 19 Investigar, desarrollar y establecer nuevos estilos visuales en contenidos digitales.
CEPM- 20 Comunicar y transmitir emociones complejas a través de la creación artística. (Equivale a P9 de grado).
CEPM- 21 Capacidad para construir rigs 3D avanzados generados por ordenador a partir de un diseño de los mismos.
CEPM- 22 Capacidad para construir modelos 3D avanzados generados por ordenador a partir de un diseño de los mismos.
CEPM- 23 Aplicar de forma experta los principios de la fotografía.
CEPM- 24 Aplicar de forma experta los principios de la iluminación.
CEPM- 25 Adaptar herramientas de software comerciales para el desarrollo y la creación de efectos visuales.
CEPM- 26 Aplicar de forma experta los principios de modelado, texturizado, iluminación, efectos visuales y animación a la creación de contenidos digitales.
CEPM- 27 Diseñar y aplicar métodos de evaluación de la usabilidad en entornos digitales.
CEPM- 28 Conocer y aplicar las mecánicas y dinámicas de juego adecuadas a cada proyecto.
CEPM-29 Conocer y aplicar las técnicas de juego a un entorno específico no necesariamente lúdico.

Competencias Académicas

CAM-1 Desarrollar un proyecto de innovación e investigación en las áreas pertinentes.
CAM-2 Poner en marcha un proyecto empresarial relacionado con la economía digital.
CAM-3 Emplear técnicas de documentación bibliográfica, informática, gráfica, videográfica y tridimensional.
CAM-4 Aportar soluciones innovadoras en los diferentes ámbitos de aplicación a través de la experimentación artística.
CAM-5 Ser capaz de gestionar las líneas de pensamiento contemporáneas para la producción de discursos artísticos o creativos en el entorno digital junto con el análisis sociológico para dar solución a propuestas concretas.
CAM-6 Proponer nuevas soluciones en las metodologías y procesos de creación artística en función del uso de los nuevos medios.

3.3. Enumeración de las competencias específicas de formación disciplinar y profesional del área de Estrategia y Gestión de Negocio

El grupo de Estrategia y Gestión de Negocio ha desglosado las competencias específicas disciplinares y profesionalizantes, en función del nivel al que pertenecen: Grado o Máster

3.3.1. Competencias específicas para el nivel de Grado

Competencias específicas Disciplinares

CEDG-1 Conocer los mecanismos legislativos de incidencia en el negocio digital de forma teórico-práctica: conocimiento del entorno legal básico de los negocios digitales, así como de la

nomenclatura y estructura de los contratos más habituales, como por ejemplo confidencialidad, propiedad intelectual, o comercialización y pagos online.

CEDG-2 Aplicar en la práctica el conjunto de conocimientos teóricos adquiridos en relación con el proceso de creación y administración de una empresa digital, estableciendo un plan que demuestre su viabilidad, contemplando las perspectivas Legal, Financiera, Contable, de Gestión de Proyectos, y de Estrategia Comercial y de Marketing: capacidad para organizar la estructura y procesos de gestión de una empresa digital, incluyendo posicionamiento de la empresa dentro de su sector.

CEDG-3 Diseñar el planteamiento económico de una Empresa digital: capacidad para gestionar los procesos económicos de la empresa, incluyendo gastos, pagos, cobros.

CEDG-4 Elaborar una previsión de ventas en proyectos de Economía digital: capacidad para estimar los beneficios económicos derivados de la comercialización de un determinado producto en el entorno digital, para cada uno de los canales correspondientes.

CEDG-5 Comprender la psicología del Consumidor digital: capacidad para evaluar y predecir comportamientos y tendencias en las distintas audiencias en las que se clasifiquen los consumidores digitales en relación con un determinado producto o servicio, tanto geográficamente como culturalmente o en términos de segmentos de población.

CEDG-6 Conocer el ciclo de vida completo de un proyecto en desarrollo y comercialización de contenidos digitales: conocimiento de las etapas que componen un proyecto de contenidos digitales, desde la prospección comercial e inteligencia de negocio, hasta la analítica de resultados tras la etapa de distribución.

CEDG-7 Conocer las etapas que componen el proceso de transacciones económicas generadas por contenidos digitales: capacidad para gestionar y evaluar un proceso completo de pagos y cobros digitales, incluyendo todos los agentes que intervienen, así como elementos como tasas y frecuencia de informes y pagos.

Competencias específicas Profesionales

CEPG-1 Diseñar y gestionar campañas de comunicación en relación con la comercialización de contenidos digitales: capacidad para elaborar el plan de promoción comercial de un proyecto en contenidos digitales, así como el material promocional y presupuesto necesario para las mismas, incluyendo también los objetivos de este plan.

CEPG-2 Gestionar la imagen de marca: capacidad para gestionar la cultura y elementos vinculados a una determinada marca, manteniendo, respetando y adaptando sus valores según la estrategia comercial definida acordemente.

CEPG-3 Aplicar en la práctica los conocimientos teóricos que intervienen en la gestión de los derechos de propiedad intelectual en el entorno de la Economía digital: ser capaz de registrar y administrar los derechos de propiedad intelectual de un determinado producto, servicio, empresa o marca digital.

CEPG-4 Ser capaz de poner en práctica las técnicas de adquisición y retención a comunidades online, aplicando los conocimientos teóricos de Marketing sobre fidelización de usuarios, a las principales redes sociales y canales específicamente diseñados para la comunicación sobre un determinado producto o servicio: capacidad para desarrollar,

mantener y fidelizar comunidades de usuarios en relación con un determinado producto digital.

CEPG-5 Haber adquirido los conocimientos avanzados, y demostrado una comprensión de los aspectos teórico-prácticos, en relación con el proceso de comercialización de contenidos digitales a través de las principales tiendas online y appstores, desde las perspectivas Legal, Técnica, y Financiera, así como su correcta promoción mediante las correspondientes habilidades editoriales y de Marketing digital: capacidad para comercializar eficientemente productos digitales mediante tiendas online y móviles, incluyendo factores de optimización de resultados como posicionamiento, eficacia de los elementos promocionales como el icono y las capturas de pantalla.

CEPG-6 Elaborar un plan de gestión de incidencias: capacidad para minimizar el impacto de posibles incidencias, tanto previstas como imprevistas, a lo largo del desarrollo de un proyecto en economía digital.

CEPG-7 Definir y gestionar el nivel de servicio: capacidad para diseñar y mantener un servicio satisfactorio para el usuario digital, mediante canales de información, soporte y comunicación adecuados al servicio y/o producto distribuido.

CEPG-8 Administrar la financiación y presupuesto en proyectos digitales: capacidad para identificar y administrar fuentes de inversión financiera, así como sus condiciones de devolución, en proyectos de economía digital, así como gestionar eficientemente esta financiación para cubrir los gastos planificados para el desarrollo completo del proyecto.

CEPG-9 Planificar la gestión de proyectos en relación con los contenidos y la economía digital: capacidad para planificar y supervisar proyectos en relación con la comercialización digital, incluyendo las metodologías y procesos más habituales en la industria como por ejemplo SCRUM o LEAN.

CEPG-10 Resolver satisfactoriamente situaciones laborales bajo condiciones exigentes y de estrés: capacidad para mantener un alto nivel de eficiencia y actitud positiva en el desarrollo de proyectos en economía digital, a pesar de presentarse posibles condiciones adversas que afecten el curso originalmente trazado del proyecto.

CEPG-11 Diseñar y gestionar un plan de negocio en contenidos digitales: capacidad para planificar y administrar un plan de negocio en economía digital a través de contenidos digitales, incluyendo inversión, beneficios, canales de distribución.

CEPG-12 Producir material promocional de calidad para la comercialización de contenidos digitales: capacidad para diseñar y producir elementos visuales y de texto de calidad que permitan una adecuada promoción de contenidos en canales de distribución digital.

CEPG-13 Planificar la arquitectura del Sistema de Información online: capacidad para definir los canales de gestión de la información digital, desde las fuentes, hasta el almacenamiento y la transmisión de esa información entre los diversos equipos.

CEPG-14 Definir el proceso de apoyo al usuario digital en el suministro de servicio: capacidad para diseñar y mantener un sistema de atención al usuario digital, con el fin de facilitar información sobre servicios, reportar incidencias, y tramitar transacciones individualizadas como devoluciones.

CEPG-15 Interactuar con equipos presenciales y remotos, tanto internos como externos a la empresa: capacidad para interactuar con equipos laborales en entornos online, mediante

protocolos y herramientas que mantengan el óptimo nivel de eficiencia indistintamente de su ubicación geográfica.

Competencias Académicas

CAG-1 Analizar e identificar de forma lógica los errores en los procedimientos en proyectos de comercialización digital: capacidad para establecer pautas ordenadas de análisis y propuestas de solución acordemente a posibles mejoras en procesos relacionados con la economía digital.

CAG-2 Relacionar los Contenidos Digitales con otras disciplinas: capacidad para extrapolar los conocimientos y habilidades adquiridas para el campo de los Contenidos Digitales, a otros ámbitos como por ejemplo el de la educación hacia el e-learning.

Otras competencias

OCG-1 Utilizar la actitud, lenguaje y estética acorde con el protocolo de negocio digital internacional: capacidad para desenvolverse de manera exitosa en procesos de negociación, mediante la asimilación y aplicación de la cultura de negocio digital internacional.

3.3.2. Competencias específicas para el nivel de Máster

Competencias específicas Disciplinares

CEDM-1 Diseñar planes optimizados de monetización digital: capacidad para diseñar y coordinar la implantación de planes de monetización en economía digital, incluyendo, entre otros, modelos de negocio, planes de retención, tráfico de usuarios y precios.

CEDM-2 Gestionar grandes cantidades de información o Big Data: capacidad para sintetizar, filtrar y extraer información relevante a partir de cantidades de información elevadas, de manera que puedan servir como referencia para procesos de tomas de decisión en economía digital.

Competencias específicas Profesionales

CEPM-1 Evaluar posibles mejoras en procesos de gestión de proyectos en economía digital: capacidad para analizar e identificar posibles mejoras en las diversas etapas que componen un proyecto en economía digital.

CEPM-2 Analizar los puntos fuertes y débiles del equipo, contribuyendo a su desarrollo personal y profesional: capacidad para evaluar los perfiles de competencias de los miembros del equipo, con el fin de establecer los puntos que deben potenciarse para un óptimo rendimiento y progresión profesional.

CEPM-3 Delegar responsabilidad en tareas propias de proyectos digitales: capacidad para dividir un proyecto en tareas, y delegar éstas a cada miembro del equipo de manera eficiente, acordemente a sus respectivas habilidades y competencias.

CEPM-4 Establecer el protocolo de comunicación y gestión de la información en el equipo: capacidad para establecer las pautas de frecuencia, transmisión, clasificación y acceso de la información por parte de los diversos miembros del equipo.

CEPM-5 Detectar y evaluar oportunidades de negocio estratégicas: capacidad para identificar posibilidades de negocio acordes con la línea comercial estratégica de la empresa.

CEPM-6 Definir la estrategia comercial de la empresa: capacidad para posicionar la empresa dentro del mercado, definiendo su cultura, imagen, puntos fuertes y débiles; así como definir la línea prioritaria de negocio.

CEPM-7 Planificar y gestionar proyectos piloto: capacidad para lanzar proyectos de prueba utilizando el menor número de recursos posible y generando el menor nivel de riesgo, con el fin de obtener información que permita una planificación más eficiente del proyecto en economía digital.

CEPM-8 Gestionar de forma estratégica los productos de Live Services: capacidad para definir el nivel de servicio que se ofrece al usuario tras la adquisición del producto digital, incluyendo priorización de opciones y línea estratégica de expansión y actualizaciones.

CEPM-9 Diseñar el proceso de análisis, síntesis y comunicación ejecutiva de resultados: capacidad para recopilar datos, extraer la información relevante y transmitirla de forma eficiente y concisa al equipo, a partir de los resultados obtenidos en procesos de distribución digital.

Competencias Académicas

CAM-1 Definir y utilizar de forma eficiente la metodología de Liderazgo online: capacidad para coordinar, motivar y delegar responsabilidad en equipos en los que la interacción sucede únicamente por canales digitales.

CAM-2 Evaluar perfiles de competencias en el área de la economía digital: capacidad para analizar y evaluar conocimientos y habilidades de candidatos y profesionales en el ámbito de la economía digital, con el fin de influir y/o tomar decisiones en procesos de selección y similares.

Otras competencias

OCM-1 Planificar y gestionar procesos completos de negociación tanto nacional como internacional: capacidad para preparar y gestionar un proceso de negociación a nivel global, incluyendo definición de objetivos o condiciones comerciales.

4 A partir de los apartados anteriores clasificar las competencias transversales (genéricas) y las específicas en relación con los perfiles profesionales

Del estudio realizado en los apartados anteriores, concretamente, el estudio de las competencias transversales (genéricas) en relación con los perfiles profesionales, según el esquema del Real Decreto 96/2014 por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) y el estudio y análisis de las competencias específicas de formación disciplinar y profesional, del ámbito de estudio, se obtiene la clasificación expuesta en este apartado, la cual puede analizarse en las tablas de Contenidos, Competencias y Perfiles de los niveles Grado y Máster para cada uno de los ámbitos de estudio: Tecnología de la Innovación; Arte, Diseño Visual y Creatividad; y Estrategia y Gestión de Negocio.

La relación existente entre las competencias transversales y específicas con los perfiles profesionales, puede comprobarse en las citadas tablas (ANEXO), en el eje vertical y horizontal, respectivamente.

5 Descripción de los diferentes contenidos necesarios para la consecución de cada una de las competencias establecidas anteriormente

Como conclusión al presente trabajo, se ha realizado un exhaustivo estudio de los perfiles profesionales de la Economía Digital, así como las Competencias transversales (genéricas), específicas disciplinares y profesionales acordes con los perfiles descritos y que se consideran necesarias para poder desarrollar la actividad profesional con mayor solvencia.

Fruto de esta reflexión, las tablas de Contenidos, Competencias y Perfiles (ANEXO) proponen los contenidos formativos asociados, que ayudarían a adquirir las competencias tanto a nivel de grado como de máster de cada perfil profesional definido.

De este modo, las tablas propuestas podrían servir de guía parar la configuración de los planes de estudio, bien de Grado o de Máster, dentro de la Economía Digital.

Cabe destacar que la estructura común de las tablas se divide en los siguientes campos:

1. **Código de la Competencia:**
   a. **Nomenclatura:**
      i. **Competencias** transversales (genéricas), específicas disciplinares y profesionales/profesionalizantes, académicas y otras competencias.
      ii. **Niveles**: Grado o Máster
2. **Descripción de la Competencia**
3. **Contenidos:** Descripción de palabras claves.

Para una mejor compresión de las tablas de Contenidos, Competencias y Perfiles de cada uno de los grupos de trabajo, a continuación se expone una introducción de las mismas para facilitar su compresión.

5.1. Introducción de la Tabla de Contenidos, Competencias y Perfiles del Grupo de Tecnología de la Innovación

El grupo de Tecnología de la Innovación, considera importante destacar que la definición de los contenidos de las tablas se realiza a nivel de módulos, sin entrar en materias concretas, a partir de los descriptores se pueden crear unidades académicas que pueden incluir una o más materias y que conformarían un conjunto de contenidos coherentes desde el punto de vista de adquirir competencias dentro del plan de estudios. Para plantear estos módulos pueden utilizarse criterios temporales (agrupación de materias programadas en uno o varios cursos, semestres, etc.), módulos que incluyan distintas materias que pueden agruparse desde el punto de vista disciplinar, o módulos de diferentes tipos respecto a las actividades que realizan: de tipo teórico, metodológico, tecnológico, vinculados a la práctica profesional.

Es necesario aclarar que los contenidos aportados en este apartado para la adquisición de competencias en el ámbito de la Economía Digital, se han concebido como una propuesta concreta y alcanzable que permita la creación de nuevas titulaciones acordes a este ámbito. La continua evolución de las tecnologías y estándares puede alterar algunos de los conceptos aquí reflejados. En cualquier caso, se ha tratado de mantener amplitud en la descripción para no condicionarlos al momento actual y que puedan seguir vigentes en los próximos años.

5.2. Introducción de la Tabla de Contenidos, Competencias y Perfiles del Grupo de Arte, Diseño Visual y Creatividad

En las tablas de Contenidos, Competencias y Perfiles del grupo de Arte, Diseño Visual y Creatividad, cada competencia tiene asociados unos contenidos generales o mínimos. En aquellos perfiles que tengan en la casilla “Aplica contenidos generales” en relación a dicha competencia se aplicarán exclusivamente estos contenidos mínimos. En el caso de que se haya reflejado contenido específico, ese texto habrá sido sustituido por el texto que los describe, sumándose dichos contenidos específicos a los contenidos mínimos.

En las próximas líneas se detallan los aspectos más relevantes que afectan a cada una de las áreas de perfiles propuestas en relación con las competencias que llevan asociadas y con los contenidos necesarios para alcanzar dichas competencias.

5.2.1. Perfiles del Área de Producción

Los perfiles de producción tienen la peculiaridad de abarcar bajo el mismo paraguas una amplia variedad de funciones y responsabilidades, por lo que necesitan desarrollar competencias dispares en función de las mismas. Por citar un ejemplo, el trabajo del Productor Ejecutivo poco o nada tiene que ver con el del coordinador de producción, ni el de éste último con el de Director de Producción.

Los perfiles ejecutivos de producción, o los que tienen una carga importante de gestión presupuestaria y de equipos como el Director de Producción, necesitan una sólida formación en disciplinas más

relacionadas tradicionalmente con el área de negocio que con disciplinas artísticas, sin que ello excluya que necesitan un conocimiento profundo de la industria artística, la narrativa y los procesos asociados a la generación de esos contenidos. Por esta razón, dentro del estudio detallado de competencias asociadas a los perfiles de desarrollo de contenidos artísticos, sólo se ha incluido el perfil de producción en los estudios de grado, el correspondiente al Coordinador o al Ayudante de Producción y a las competencias a adquirir para ejercer profesionalmente esos puestos. Se ha excluido el perfil de producción de las competencias de Máster ya que dichos perfiles más ejecutivos son más propios de estudio en el área de negocio.

Los perfiles de producción más relacionados con la coordinación y seguimiento diario de la producción, como el manager o el coordinador de producción, deben desarrollar competencias relacionadas con las técnicas y herramientas de control y el seguimiento de la producción, la gestión de información y de equipos, y un conocimiento profundo de los procesos de producción y elaboración de los contenidos digitales.

En paralelo sin la necesidad de saber aplicarlas, deben tener un conocimiento suficiente de cada una de las herramientas y técnicas de creación artística que intervienen en el proceso de producción que les permita comunicarse en el mismo lenguaje que utilizan los técnicos y artistas de los equipos que coordinan.

5.2.2. Perfiles del Área de Dirección

El perfil de Dirección es de por sí avanzado y por tanto sólo se han incluido y desarrollado sus competencias en la tabla de Máster, siendo excluido de la tabla de Grado.

Es importante resaltar que en la generación de contenidos digitales de animación u otras disciplinas, el perfil de Dirección es muy variado y, en muchas ocasiones, sus responsabilidades se comparten entre varias personas. De esta forma es habitual que haya al menos dos co-directores que, compartiendo una única visión del proyecto, reparten sus funciones de dirección sobre las distintas fases de la producción. Por citar un ejemplo dos co-directores podrían repartirse la supervisión de la animación y las áreas artísticas del diseño visual de los elementos por parte de uno de ellos y de las áreas relacionadas con el desarrollo de la historia, la planificación de la realización y la edición por parte del otro.

Por este motivo, a las competencias propias de dirección hay que añadir aquellas que les aporten un conocimiento profundo de las disciplinas artísticas sobre las que van a asumir su responsabilidad de dirección.

Dentro de las competencias específicas como directores, los futuros profesionales deben adquirir en profundidad aquellas relacionadas con el desarrollo y adaptación de historias a los distintos formatos, y por tanto un conocimiento a fondo de la narrativa audiovisual, habilidades de supervisión y gestión de equipos multidisciplinares y de gestión del talento, técnicas de creatividad y un conocimiento de los modelos de negocio relacionados con los formatos y público al que van dirigidos los contenidos que tienen la responsabilidad de dirigir.

5.2.3. Perfiles del Área de Guion

Las competencias principales necesarias para ejercer la profesión de guionista están enfocadas sobre todo, a la narrativa audiovisual, esencialmente en su faceta de desarrollo de las técnicas de escritura de contenidos para su adaptación a obras audiovisuales.

Éstas necesitan contar con un conocimiento profundo de la historia del cine y las artes audiovisuales, de los fundamentos literarios y culturales, de la psicología aplicada al desarrollo de los arcos de los personajes a lo largo de la historia, así como de técnicas de pensamiento y desbloqueo creativo.

A su vez, deben conocer los diferentes formatos de obras audiovisuales y su orientación al público objetivo buscado, conociendo los procesos de producción de dichas obras y los condicionantes técnicos o de negocio que dichos procesos pueden imponer en la fase de escritura de los mismos.

En su implantación en programas de postgrado, el desarrollo de las competencias implica un conocimiento experto de los puntos detallados anteriormente, así como la incorporación de competencias enfocadas a la supervisión artística de equipos y la capacidad para desarrollar e innovar en nuevos formatos.

5.2.4. Perfiles del Área de Arte y Desarrollo Visual

Este área comprende perfiles como el de Diseñador de Producción, Director de arte, Director Creativo, Diseñador de Personajes, Diseñador de Entornos, Diseñador de props, Artista de desarrollo visual, Concept Artist o Artista de color.

Estos perfiles tienen en común el uso del dibujo como herramienta básica para el desarrollo de su mundo creativo. Al ser unos perfiles muy relacionados con el concepto de creatividad y generación de nuevo contenido es, posiblemente, uno de los grupos que mayor cantidad de profesionales sitúa en el origen de la producción, ya sea en el entorno del videojuego o del cine de animación, ya que, generalmente, se encarga de dar forma y crear el imaginario que da soporte a la producción de la obra.

Por tanto, unos perfiles tan relacionados con el entorno creativo en el ámbito digital es fundamental que obtengan un gran número de competencias de las definidas en este estudio.

5.2.5. Perfiles de Área de Diseño de Productos Interactivos

Este área comprende perfiles como el de Diseñador de niveles de videojuegos, Serious gaming y procesos de gamificación. También engloba perfiles de análisis de experiencia de usuario, accesibilidad, procesos formativos, además de los perfiles de dirección y control de calidad del producto interactivo.

Estos perfiles tienen en común la labor de dar forma conceptual al producto u obra interactiva, definirla y ajustarla. Al ser unos perfiles muy cercanos al campo del diseño conceptual, las competencias que deben asumir deben ser bastante amplias de manera general y poco profundas en aspectos técnicos particulares.

Los perfiles de este área deben conocer algunos aspectos técnicos de programación y artísticos, conocer los modelos de negocio y el ciclo de vida de los productos digitales y trabajar perfectamente con documentos de diseño a todos los niveles.

5.2.6. Perfiles del Área de Modelado 3D

Los perfiles asociados al área de Modelado 3D son los encargados de generar el universo tridimensional con software especializado, es decir, al imaginario generado por los artistas provenientes de los perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual. A pesar de encontrarnos ante perfiles técnicos, los profesionales asociados a este área deben poseer sólidos conocimientos de Historia del Cine, de Arte y corrientes artísticas y del pensamiento. Para el desempeño de este tipo de puestos se requiere estar familiarizado con herramientas específicas de gestión de proyectos.

Pero sin duda donde este perfil focaliza el mayor número de competencias es en lo que a la creación 3D se refiere, ya que ha de conocer a la perfección el ciclo de modelado y texturizado tanto de personajes, objetos y escenarios, preparados para los diferentes entornos del ámbito digital donde pueden ser usados.

Los perfiles de este área deben conocer algunos aspectos técnicos de iluminación y creación de texturas, así como ser capaces de tener un discurso crítico sobre su propio trabajo.

El desarrollo de estas competencias está enfocado a formar profesionales que puedan asumir las funciones y responsabilidades propias de un equipo de modelado en una producción de contenidos digitales.

5.2.7. Perfiles del Área de Rigging/setup

Los perfiles del área de rigging y setup deben adquirir competencias relacionadas con la física y mecánica aplicada al movimiento del cuerpo humano y a vehículos u otros objetos. Deben saber utilizar las técnicas y herramientas presentes en los principales programas de creación 3D para la creación de los sistemas de huesos y de control del movimiento de los objetos animables y también competencias de programación en lenguajes nativos o compatibles con los mismos para adaptar y automatizar dichas herramientas al proceso de la producción.

A su vez, deben adquirir competencias que les permitan entender y conocer la anatomía y la correcta construcción física de los personajes que tiene que preparar para animación.

Sus conocimientos deben incluir también técnicas de testeo de la usabilidad de los rigs y la elaboración de manuales que faciliten la comprensión y uso de los sistemas creados.

El perfil aplicado a Máster, debe incluir competencias relacionadas con la supervisión de equipos, la creación de sistemas de rig de criaturas y personajes extremos en su construcción o estilo, y adicionalmente la investigación e innovación en nuevos sistemas de generación de esqueletos y deformaciones de los personajes.

5.2.8. Perfiles del Área de Shading y Texturas

Las competencias nucleares de los perfiles del área de shading y texturas son las relacionadas con las disciplinas enfocadas al uso del color, los materiales y sus propiedades y la respuesta de los mismos a la luz, incluyendo los conocimientos de física aplicada al comportamiento de la luz y los materiales.

Para la aplicación de todos estos conocimientos a la creación de contenidos 3D deben desarrollar competencias centradas en el uso de herramientas para la creación de texturas y materiales en dichos entornos, su aplicación a objetos modelados en 3D, la iluminación y el uso y configuración de los motores de render. Es por tanto un perfil que aúna un profundo conocimiento artístico con la habilidad técnica necesaria para el uso de las herramientas adecuadas al perfil.

En su aplicación a la formación de postgrado, los contenidos de los planes de estudio deben incluir competencias enfocadas a la supervisión de equipos, la creación de shaders complejos y el desarrollo en profundidad de las competencias descritas en grado.

5.2.9. Perfiles del Área de Animación

Dentro del sector de los contenidos digitales, el equipo de animación es en el que recae gran parte de la responsabilidad de conseguir transmitir sentimientos y emociones, dando vida e infundiendo alma a los personajes creados digitalmente.

Para ello, el animador debe conocer la construcción anatómica de los personajes, saber representarla a través del dibujo antes de su aplicación a personajes 3D, conocer las mecánicas corporales, los principios aplicados de la animación, el acting, la interpretación y la psicología aplicada a la animación de personajes. A estas competencias se deben añadir las enfocadas al conocimiento de la historia del cine, el arte y la animación, y las centradas en la narrativa audiovisual y el desarrollo de las historias en las que viven esos personajes.

Es fundamental que adquieran también el conocimiento que les permita usar las herramientas y técnicas de animación, tradicionales o digitales, y en el caso de los animadores tradicionales o 2D las habilidades de dibujo necesarias para su trabajo.

En la aplicación de las competencias al nivel de postgrado, el desarrollo de dichas competencias debe permitir el dominio y aplicación experta de los conocimientos y técnicas citadas previamente, que les faculte para enfrentarse a planos de acción e interpretación complejos, y competencias específicas orientadas a la supervisión artística de equipos dentro de una producción.

5.2.10. Perfiles del Área de Efectos Visuales o Efectos Especiales

Los perfiles asociados al área de efectos visuales y efectos especiales necesitan una sólida base tanto artística como técnica y un amplio dominio de la narrativa audiovisual.

Desde el punto de vista artístico, para poder dar respuesta a los retos que afrontarán en su vida profesional, deben poseer una base suficiente de principios de animación que les aporte el criterio suficiente para aplicarlos a la generación de efectos visuales y la capacidad para desarrollar elementos en 3D pero, sobre todo, deben poseer amplios conocimientos relacionados con el color, la iluminación, la respuesta de los materiales y texturas a la luz y la composición y tratamiento digital de la imagen aplicados a la generación e integración de efectos digitales.

Son perfiles que deben dominar un número amplio de herramientas y técnicas dada la diversidad y variedad de efectos visuales que puede incluir una producción digital, y añadir conocimientos aplicados de física y matemáticas en los que se basan gran parte de los sistemas de simulación.

Por último, las competencias relacionadas con la narrativa audiovisual les aportarán los conocimientos del lenguaje de cámara, ritmo, realización y composición necesarios para integrar su trabajo en una producción de contenidos digitales y comunicarse de forma eficiente con el resto del equipo.

El desarrollo de las competencias necesarias para este perfil en programas de postgrado implica un conocimiento experto de los puntos detallados anteriormente, así como la incorporación de competencias enfocadas al desarrollo técnico de los efectos, la supervisión artística de equipos y la capacidad para desarrollar herramientas de automatización y adaptación de los procesos de creación de efectos.

5.2.11. Perfiles del Área de Edición

Los perfiles asociados al área de Edición dentro del sector de los contenidos de imagen generada por ordenador, necesitan desarrollar, fundamentalmente, las competencias relacionadas con la narrativa audiovisual y un conocimiento profundo de la historia del cine, las artes visuales y las corrientes y tendencias artísticas asociadas a la misma.

A dichas competencias deben añadir una sólida base de conocimiento de las herramientas y técnicas de edición digital y de tratamiento de la imagen así como del sonido digital.

Por las peculiaridades del trabajo de edición aplicado a los contenidos objeto de este estudio, deben tener un conocimiento profundo del proceso de producción, ser capaces de generar e integrar en el montaje elementos, textos y efectos en 2D y por lo tanto dominar las técnicas de motion graphics así como poseer un conocimiento de los principios de animación para su aplicación específica a dichas técnica.

El desarrollo de las competencias necesarias para este perfil en programas de postgrado implica un conocimiento experto de los puntos detallados anteriormente, así como la incorporación de competencias enfocadas a la supervisión artística de equipos, la generación de ambientes, efectos y otros elementos de audio y la capacidad para investigar y plantear mejoras tanto en el desarrollo artístico como técnico en su trabajo.

5.2.12. Perfiles del Área de Storyboard

El profesional que quiera desarrollar su carrera dentro de la especialidad de Storyboard debe aunar la capacidad de dibujar con soltura y de forma expresiva transmitiendo, a través de sus bocetos, las emociones y estados de ánimo de los personajes, con un conocimiento muy profundo de la narrativa, tanto en su vertiente de desarrollo de historias y tramas argumentales como en la dirección de cámara y composición visual del plano.

El artista de storyboard debe saber representar la anatomía, forma y proporción del cuerpo humano, aplicándolo al dibujo gestual. Debe conocer los distintos estilos de representación artística así como la historia del arte, del cine y la animación y las técnicas de ilustración.

Para poder transmitir la continuidad de acciones y emociones a lo largo de los distintos planos de la película tiene, adicionalmente, que adquirir competencias en áreas afines como la animación y el desarrollo de personajes.

Además, tiene que conocer las técnicas de guion y pensamiento creativo que le permitan aportar soluciones narrativas que enriquezcan la evolución de la historia y los personajes.

En su aplicación en programas de postgrado, el desarrollo de las competencias implica un conocimiento experto de los puntos detallados anteriormente, así como la incorporación de competencias enfocadas a la supervisión de equipos, la resolución de secuencias de acción y coreografía complicada, o el desarrollo de historias con personajes complejos.

5.2.13. Perfiles del Área de Previz y Layout

El perfil de artista de Previz y Layout aúna el conocimiento de la narrativa cinematográfica, con especial profundidad en la planificación y dirección de cámara, con las habilidades necesarias para generar elementos en 3D en baja resolución y ser capaz de animar de forma básica o en blocking los personajes y elementos que intervienen en cada escena.

Son, por tanto, fundamentales para la formación de estos perfiles las competencias relacionadas con la narrativa, el guion, la historia del cine, la composición visual, el lenguaje de cámara y el valor expresivo de la iluminación. Adicionalmente, aunque en muchos casos trabajará con elementos generados previamente, debe ser capaz de construir en 3D y aplicar una animación limitada a los elementos que intervienen en la escena.

En los aspectos más técnicos de su trabajo debe conocer y aplicar el uso de las herramientas propias de su área y poder trabajar con soltura en entornos 3D generados por ordenador.

Para los procesos de final layout es necesario un conocimiento de las técnicas y herramientas de optimización de las escenas, especialmente en lo que se refiere a los materiales aplicados a los objetos, lo que implica desarrollar competencias relacionadas con la iluminación, composición y el uso de diferentes motores de render.

El desarrollo de la competencias aplicadas a los programas de postgrado implica un conocimiento experto de los aspectos citados anteriormente, el uso de herramientas y técnicas más avanzadas de creación 3D, y un conocimiento profundo de la narrativa que les permita desarrollar contenidos para nuevos medios y técnicas como la estereoscopía o eventualmente la animación inmersiva. En paralelo, deben desarrollar competencias relacionadas con la supervisión artística de equipos y la investigación de nuevas técnicas aplicadas a su especialidad.

5.2.14. Perfiles del Área de Iluminación, Render y Composición

Las competencias que debe desarrollar el artista para su trabajo profesional en estas áreas son similares a las del perfil del artista de efectos visuales o efectos especiales, pero con mayor hincapié en el conocimiento del color, la fotografía e iluminación y la composición digital de la imagen.

Es otro de los perfiles en los que, a su formación artística y narrativa, deben añadir un amplio dominio de las herramientas y técnicas de creación de imagen digital.

Para poder dar respuesta a los retos que afrontarán en su vida profesional, deben poseer amplios conocimientos relacionados con la fotografía, el color, la iluminación, la respuesta de los materiales y texturas a la luz, así como la composición y el tratamiento digital de la imagen generada por ordenador. También deben tener una sólida formación en lo referente a las corrientes y tendencias tanto de la historia del arte como el cine y otras artes audiovisuales.

Las competencias relacionadas con la narrativa audiovisual le aportarán los conocimientos del lenguaje de cámara, la composición visual, los tipos de ópticas, el valor expresivo de la iluminación, la realización y la composición necesarios para efectuar su trabajo y comunicarse de forma efectiva dentro de un proceso de producción.

Son perfiles que deben dominar un número amplio de herramientas y técnicas para la creación artística, técnicas de optimización, y añadir conocimientos aplicados de física y matemáticas a la óptica e iluminación.

El desarrollo de las competencias necesarias para este perfil en programas de postgrado implica un conocimiento experto de los puntos detallados anteriormente, así como la incorporación de competencias enfocadas a la supervisión artística de equipos. También deben adquirir un conocimiento experto de herramientas más complejas y la capacidad para desarrollar herramientas de automatización y optimización de los procesos.

5.2.15. Perfiles del área de diseño de publicaciones digitales

Los profesionales con perfiles asociados al diseño de publicaciones digitales deben ser capaces de diseñar y planificar una publicación digital interactiva compleja y completamente operativa, decidiendo sobre su proyecto digital, en función del público objetivo del mismo y del modelo de negocio, adaptando las soluciones a las diferentes plataformas.

Tienen que poseer los suficientes conocimientos de comunicación visual, ergonomía y arquitectura de la información, así como de diseño centrado en el usuario, que le permitan apreciar los valores formales, semánticos, funcionales y ergonómicos que tiene un diseño y aplicar en su proyecto el estilo visual adecuado a las publicaciones digitales, mediante el tratamiento de las imágenes y de las fuentes tipográficas.

Deben poseer un amplio conocimiento de los fundamentos del diseño, de la composición y de la identidad visual corporativa, así como suficientes nociones de sociología, psicología, antropología y teoría de la comunicación.

Han de dominar las técnicas tradicionales de creación artística, así como los principios básicos de programación y las técnicas y herramientas artísticas asociadas a la generación de contenidos digitales, como programas para el tratamiento de la imagen y para la edición de maquetas estructuradas de publicaciones digitales.

El desarrollo de las competencias necesarias para este perfil en programas de postgrado implica un conocimiento experto de los puntos detallados anteriormente, así como la incorporación de competencias enfocadas a la supervisión artística de equipos.

5.2.16. Perfiles del área de diseño web y publicitario

Los perfiles asociados al área del diseño web y publicitario se caracterizan por su función principal: la promoción o difusión de identidades de empresa, marca o producto.

Estos profesionales deben analizar el contexto en que se muestra su trabajo y decidir sobre su proyecto digital, en función del público objetivo del mismo y del modelo de negocio, aplicando conocimientos de economía y de comercialización para poder realizar la gestión de sus proyectos web y sus campañas publicitarias en el negocio audiovisual, manejando herramientas tanto de gestión como de publicación de contenidos.

Poseen amplios conocimientos de marketing, publicidad, teoría de la comunicación y sociología, así como de la historia del arte, que les permiten desarrollar campañas publicitarias y otras estrategias de comunicación.

Deben poseer un amplio conocimiento de los fundamentos del diseño, de la composición y de la identidad visual corporativa, siendo capaces de aplicar el estilo visual adecuado a las interfaces web y presentaciones.

Deben conocer y ser capaces de aplicar las técnicas tradicionales de creación artística, así como las técnicas y herramientas artísticas asociadas a la generación de contenidos digitales, desde los principios básicos de programación hasta las herramientas de creación de efectos y motion graphics, para el diseño de páginas web o para la iluminación tradicional y digital en fotografía de producto.

El desarrollo de las competencias necesarias para este perfil en programas de postgrado implica un conocimiento experto de los puntos detallados anteriormente, así como la incorporación de competencias enfocadas a la supervisión artística de equipos.

5.2.17. Perfiles del área del diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media

Los profesionales con estos perfiles son competentes para diseñar y planificar un proyecto multimedia de diseño audiovisual o de nuevos medios completamente operativos.

Son capaces de trabajar en equipo, coordinándose con otros especialistas de comunicación, o técnicos para desarrollar con eficacia sus productos digitales.

Están preparados para analizar el contexto en que se muestra su trabajo y tomar decisiones en función del público objetivo del mismo y del modelo de negocio para poder realizar la gestión de sus proyectos digitales.

Deben conocer y ser capaces de aplicar las técnicas y herramientas artísticas asociadas a la generación de contenidos digitales. También poseen conocimientos de narrativa audiovisual, historia del arte contemporáneo y del cine y la semiología.

El desarrollo de las competencias necesarias para este perfil en programas de postgrado implica un conocimiento experto de los puntos detallados anteriormente, así como la incorporación de competencias enfocadas a la supervisión artística de equipos de trabajo.

5.2.18. Perfiles del área del arte digital

Los profesionales con perfiles asociados al área del arte digital deben poseer las competencias que les permitan desarrollar trabajos profesionales artísticos que precisen del uso de herramientas digitales y que empleen lenguajes propios de los nuevos medios.

Deben ser capaces de conceptualizar y realizar una obra artística digital que precise para su ejecución el uso de tecnologías de computación, mediante proyecciones audiovisuales, instalaciones interactivas y cualquier tipo de obra de Net Art.

Son competentes para expresar ideas y conceptos mediante el conocimiento y la aplicación de los fundamentos estéticos de la imagen en cuanto a estructura, forma, color y espacio en los entornos digitales.

Poseen conocimientos básicos de economía, marketing y comercialización para poder realizar la gestión de sus proyectos artísticos y entienden las interrelaciones existentes entre las diferentes artes y sus corrientes de pensamiento a lo largo de la historia, principalmente en lo concerniente al Arte Contemporáneo y específicamente al cine, la fotografía, el arte electrónico y el arte digital.

Dominan las técnicas tradicionales de creación artística, así como los principios básicos de programación y las técnicas y herramientas artísticas asociadas a la generación de contenidos digitales, como los lenguajes de programación Web y los de programación para artistas, así como diferentes tecnologías, como programas para el tratamiento de la imagen y el sonido o para desarrollar aplicaciones interactivas y digitales.

El desarrollo de las competencias necesarias para este perfil en programas de postgrado implica un conocimiento experto de los puntos detallados anteriormente, así como la incorporación de competencias enfocadas a la investigación artística.

5.2. Introducción de la Tabla de Contenidos, Competencias y Perfiles del Grupo de Estrategia y Gestión de Negocio

El grupo de Estrategia y Gestión de Negocio, además de definir los contenidos necesarios para adquirir las competencias específicas disciplinares y profesionales, ha considerado oportuno incluir el contenido de las competencias académicas y otras competencias, con la finalidad de ampliar y servir como guía en la elaboración de los contenidos necesarios para desarrollar un plan de estudios posterior.

En este caso, la columna de la tabla denominada “Contenidos Generales” se presenta como las áreas en las que todos los perfiles deberían tener conocimientos, a pesar de que en cada uno de los perfiles se especifique el contenido particular que afecta a cada uno de los mismos.

Conclusiones del Libro blanco para el diseño de las titulaciones universitarias en el marco de la economía digital

En el sector de la Economía digital, hay una clara necesidad de poner en marcha programas de formación superior de calidad pensados específicamente para cubrir la demanda que existe de los perfiles profesionales más específicos de este sector. Estos perfiles tienen características especiales que hacen que la mera adaptación con pequeños itinerarios dentro de los programas formativos existentes en la actualidad no sea suficiente.

En este documento el comité de expertos ha planteado las líneas básicas en las que se puede definir un grupo de perfiles afines al sector. Estos perfiles, se han relacionado con sus competencias y al mismo tiempo se les han asignado una serie de contenidos con la intención de que sirvan de orientación a la hora de conformar nuevas titulaciones universitarias. Se puede pensar en la información aquí expuesta, fruto de la investigación y el trabajo consensuado entre profesionales de la industria y de la universidad como piezas perfectamente definidas que llegarán a conformar en la mayoría de los casos puzles más grandes.

Esos puzles, es decir, las titulaciones que cada centro universitario puede proponer a partir de las piezas planteadas, se espera que sirvan para dinamizar la oferta actual de titulaciones, puesto que ya cuentan con una guía en la que están recogidas las necesidades y características de los perfiles de los futuros egresados.

Entre otros aspectos se habla de formar egresados con una formación genérica y transversal importante que les dotará de versatilidad y adaptación a las necesidades del mercado y además favorecerá el trasvase y el reciclaje de un ámbito a otro.

Referencias bibliográficas

- ACM-AIS. (2010). Information Systems 2010. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems. Association for Computing Machinery (ACM) and Association for Information Systems (AIS).
- ACM-IEEE, The Joint Task Force on Computing Curricula. (2013). Computer Science Curriculum 2013. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science. Association for Computing Machinery (ACM). IEEE Computer Society.
- ACS. (2008). The ICT Professional Body of Knowledge. Australian Computer Society (ACS).
- Adecco. (2015). Informe Adecco Profesional. (http://www.adecco.es/_data/NotasPrensa/pdf/639.pdf, Ed.)
- Adecco. (2014). Informe Carreras. Obtenido de http://www.adecco.es/_data/NotasPrensa/pdf/575.pdf
- Adecco. (2015). Informe Carreras. Obtenido de http://www.adecco.es/_data/NotasPrensa/pdf/639.pdf
- Adigital. (2015). Tendencias negocio digital 2015.
- Ametic, R. (2011). Perfiles profesionales más demandados en el ámbito de los contenidos digitales en España 2012-2017.
- Aneca. (2013). Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje. Madrid: ANECA.
- Bologna Working Group. (2005). A Framework for Qualifications of the European Higher Education Area. Bologna Working Group Report on Qualifications Frameworks. Copenhagen: Danish Ministry of Science, Technology and Innovation.
- Cámara de Comercio (2014). Estudios de la Cámara de Comercio fomentando el Autoempleo. Obtenido de http://www.camara.es/
- Catmull, E., & Wallace, A. (2014). Creativity, Inc.: Overcoming the unseen forces that stand in the way of true inspiration. New York: Random House.
- CEN. (2015). e-Competence Framework (e-CF) - Part 1: Framework. DOCUMENT CEN/PC 428 N 045. European Committee for Standardization (CEN).

- CIPS. (2012). Guide to the Common Body of Knowledge for Computing and IT (CBOK). CIPS. Canada's Association of IT Professionals.
- Chen,T.(2004). Stepping Up ... And Out. New York: IEEE Transactions on Multimedia, vol. 6, no. 6, page 785.
- Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática (CODDII), C. d. (2013). Informe de Empleabilidad. Obtenido de http://coddii.org/wp-content/uploads/2013/04/coddinforme-empleabilidad-2013.pdf
- Conetic, T. (2011). Diagnóstico de perfiles profesionales y necesidades de formación TIC.
- Cuesta, J. Hidalgo, J. (2014) Nuevos modelos educativos en el ámbito de la animación aplicada a videojuegos, en el espacio europeo de educación superior. Contenidos digitales en la era de la sociedad conectada. págs. 241-255. Madrid, Fragua
- Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science. 2013. (ACM-IEEE, The Joint Task Force on Computing Curricula, 2013)
- Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering. 2004. Existe una iniciativa en marcha para su actualización en 2016. (IEEE-ACM, 2004)
- Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems. 2010. (ACM-AIS, 2010)
- Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Technology. 2008. (IEEE-ACM, 2008)
- Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. 2004. (IEEE-ACM, 2004) Complementado con Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. 2013. (SWEBOOK v3) (P. Bourque and R.E. Fairley, 2014)
- Deloitte. (2015). Predicciones de Tecnología, Medios de Comunicación y Telecomunicaciones 2015. Madrid: Deloitte.
- Dunlop, R. (2014). Production pipeline fundamentals for film and games. Focal Press.
- Empirica. (February, 2014). E-skills for Jobs in Europe: measuring progress and moving ahead. Final report.
- European Commission. (February 10th, 2015). CEN/PC 428 045 e-competences and ICT profesionalism.
- European Commission. (February, 2015). The European Foundational ICT Body of Knowledge, version 1.0.
- European Commission, B. (2014). Mobility in Europe. Indentifying regions with ans existing gap between demand and supply of ICT practitioners.
- European Commission: European eCompetence Framework http://profiletool.ecompetences.eu/. (s.f.).
- European Comission. (2014). e-Skills for Jobs in Europe: Measuring Progress and Moving Ahead Final Report. European Comission.
- European Comission EC. (2014). Manifiesto de las Competencias Digitales. Ed. European Schoolnet y DIGITALEUROPE.
- European Comission. (2009). ECTS User's Guide. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- European Committee for Standardization (CEN). (2015). e-Competence Framework (e-CF) - Part 1: Framework. DOCUMENT CEN/PC 428 N 045. Brussels: European Comission.

- European Committee for Standardization (CEN). (2013). European e-Competence Framework 3.0. A common European framework for ICT Professionals in all industry sectors. Brussels: European Comission.
- Fundación Tecnologías de la Innovación, 2011. AMETIC.
- Fundación Tripartita (marzo 2015).
- Golobardes, E., & al. (2007). Guía para la evaluación de competencias en el área de Ingeniería y Arquitectura. Barcelona: AQU Catalunya.
- González, J., & Wagenaar, R. (2006). Tuning Educational Structures in Europe (Informe final). Bilbao: Publicaciones de la Universidad de Deusto.
- Grand Coalition for Digital Jobs. (2013). Mobility in Europe. Identifying regions with existing gap between demand and supply of ICT practitioners. Brussels: European Comission.
- Guide to the Common Body of Knowledge for Computing and IT (CBOK) (CIPS. Canada's Association of IT Professionals. 2012. (CIPS, 2012)
- Hart, J. (2008). The art of the storyboard a filmmaker's introduction (2nd ed.). Amsterdam: Elsevier/ Focal Press.
- IEEE-ACM. (2004). Computer Engineering 2004. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering. IEEE Computer Society Press and ACM Press.
- IEEE-ACM. (2008). Information Technology 2008. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Technology. IEEE Computer Society Press and ACM Press.
- Industrial, E. T. (2014). Observatorio ETSII. Obtenido de http://www.industriales.upm.es/la_escuela/calidad/doc/EmpleabilidadGRUPOSenfoque_2014.pdf
- INESDI Digital Business School (2015). Top 25 Profesiones Digitales 2015. Localizable en http://www.inesdi.com/top-25-de-las-profesiones-digitales-2015/
- Jia, J., & Garcia-Panella et al, O. (2012). Pleasant Learning Experiences: Augmenting Knowledge through Games and Interaction. In Educational stages and interactive learning: From kindergarten to workplace training (1st ed., pp. 369-386). Hershey, PA: Information Science Reference.
- Laybourne, K. (1998). The animation book: A complete guide to animated filmmaking--from flipbooks to sound cartoons to 3-D animation (New digital ed., 1st rev. pbk. ed.). New York: Three Rivers Press.
- Linkedin. (12 de 2014 de 2014). Linkedin. Recuperado el 30 de 5 de 2015, de Linkedin: http://blog.linkedin.com/2014/12/17/the-25-hottest-skills-that-got-people-hired-in-2014/
- McKay, H. (1953). Three-dimensional photography; principles of stereoscopy. New York: American Photography, Book Dept.
- Milic, L., & McConville, Y. (2006). The animation producer's handbook. Maidenhead: Open University Press.
- Ministerio de Economía y Competitividad (2014). Estudio 2014 de Empleabilidad de Egresados Universitarios.Obtenidodehttp://www.mecd.gob.es/dms/mecd/prensa-mecd/actualidad/2014/10/20141028-insercion-laboral/20141028-insercion-laboral/20141028-insercion-laboral.pdf
- Ministerio de Educación, C. Y. (03 de 03 de 2015). OFERTA FORMATIVA. Recuperado el 03 de 03 de 2015, de www.mecd.gob.es
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (03 de 2013 de 2015). Tendencias - Series de Estudiantes. Recuperado el 03 de 03 de 2015, de Tendencias - Series de Estudiantes: http://www.mecd.

gob.es/educacion-mecd/dms/mecd/educacion-mecd/areas-educacion/universidades/estadisticas-informes/estadisticas/alumnado/series/serie-de-estudiantes-matriculados-2008-a-2013.xls

- Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2012). Servicio Público de Empleo Estatal - Los perfiles de la oferta de empleo.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte – Conferencia de Consejos Sociales (2014). Inserción laboral de los egresados universitarios. La perspectiva de la afiliación a la Seguridad Social. Primer informe. Disponible en http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/dms/mecd/educacion-mecd/areas-educacion/universidades/estadisticas-informes/informes/Insercion-laboral-egresados-universitarios.pdf
- Nielsen, J. (2000). Designing Web usability. Indianapolis, Ind.: New Riders.
- Observatorio nacional de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información. ONTSI (2013). Oferta y demanda de profesionales en contenidos digitales. Ministerio de Industria, comercio y turismo. Gobierno de España.
- OCDE, EUROSTAT (2002). Manual de Oslo.
- OCDE (2002) Manual de Frascati.
- P. Bourque and R.E. Fairley, e. (2014). Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3.0. IEEE Computer Society.
- Perandones, E, (2012) Videojuegos para la Salud. En Cuesta, U., Gaspar,S., y Ugarte, A.(Eds.): Comunicación y salud. Estrategias y experiencias en prevención, promoción y educación para la Salud (123-142) Madrid, Editorial Fragua
- Planells de la Maza, Antonio José (2014). La ficción analógica del juego de mesa y su relevancia para el videojuego: una propuesta educativa para la juventud digital. Revista de Estudios de Juventud, 106, pp. 109-121.
- Prades, A., & al. (2007). Guía para la evaluación de competencias en los trabajos de fin de grado y de máster en las Ingenierías. Barcelona: AQU Catalunya.
- PWC (2014) Encuesta Mundial de Banca Digital.
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Real Decreto 43/2015, de 2 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.
- RED.ES (ed), (2009). Libro blanco de los contenidos digitales en España 2008. Madrid: Red.es.
- RUCT. (03 de 03 de 2015). Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT). Recuperado el 03 de 03 de 2015, de Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT): www.educacion.gob.es/ruct/home
- Schell, J. (2008). The art of game design: A book of lenses. Amsterdam: Elsevier/Morgan Kaufmann.
- Scolari, C. (2013). Narrativas Transmedia: Cuando todos los medios cuentan,. Barcelona: Centro Libros PAPF, S.L.U.
- Standard-Chatered. (2015). Technology: reshaping the global economy. Special Report.
- Start-up, S. (2014). Mapa de Emprendimiento. Obtenido de http://spain-startup.com/wp-content/uploads/2014/07/infografia_mapa_emprendimiento_2014.pdf

- Structuralia. (2014). Informe Structuralia (KAPLAN) de Estudiantes Egresados de Master Universidad de Granada. Obtenido de http://www.structuralia.com/es/component/k2/item/1001262-los-estudiantes-de-m%C3%A1ster-aumentan-un-5-sus-opciones-de-encontrar-empleo&ORIG=related&CAMP=noticia&TCA
- Tecnara, A. C. (2012). Formación y Empleo Sector Información y Comunicación en Aragón.
- Telefónica. (2014). La sociedad de la información en España.
- The ICT Professional Body of Knowledge. Australian Computer Society (ACS). 2008. (ACS, 2008)
- Universia. (03 de 03 de 2015). Universia España. Recuperado el 03 de 03 de 2015, de Universia España: http://www.universia.es/
- Vince, J. (1995). Virtual reality systems. Wokingham, England: Addison-Wesley Pub.
- Williams, R. (2001). The animator's survival kit. London: Faber and Faber.
- Wright, J. (2005). Animation writing and development. Oxford: Focal Press.
- Zurita, H. (1988). La imagen animada: Análisis de la forma y el contenido del dibujo animado. Madrid: Universidad Complutense.

Referencias web

- (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://cultura.gencat.cat/web/.content/sscc/gt/arxius_gt/ec_25.pdf
- (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.audiovisualtic.org/?section=actualidad&action=ficha&contentid=23852
- (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.enterprise-gamification.com/index.php?lang=en
- (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from https://www.educacion.gob.es/ruct/home
- Asociación Española de Empresas Productoras y Desarrolladoras de Videojuegos y Software de Entretenimiento. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.dev.org.es/es/publicaciones/libro-blanco-dev
- Center for Applied Games - Center for Applied Games. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.centerforappliedgames.com/
- Diboos (Federación de Asociaciones de Productoras de Animación en España) Libro blanco del sector de la animación en España. Diciembre de 2012. http://www.diboos.com/wp-content/uploads/2013/01/LBA12.pdf”
- Establishing Credibility: Inspiring Trust in Others. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.mindtools.com/pages/article/establishing-credibility.htm
- EvidenceBasedGameDesign | Serious games, studies and tools. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.ebgd.be/
- FTI-Ametic (2012). Perfiles profesionales más demandados en el ámbito de los Contenidos Digitales en España 2012 – 2017 - Profesionales TIC 2011. Localizable en http://www.ametic.es/DescargarDocumento.aspx?idd=4958
- Fundación AVA. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.fundacionava.org/
- Fundación CYD - Informe CYD 2013. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.fundacioncyd.org/informe-cyd/informe-cyd-2013
- Gadgets y tecnología: últimas tecnologías en electrónica de consumo - XATAKA. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.xataka.com/tag/realidad-virtual

- Gamified UK. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.gamified.uk/
- Home - Gamification World. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from https://gamification.world/
- International Game Developers Association (IGDA). (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.igda.org/
- www.ludoscience.com/ Retrieved July 16, 2015
- Noticias. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.eae.es/news/2015/01/26/el-mercado-del-videojuego-en-espana-movio-763-millones-de-en-2014-con-un-crecimiento-del-31-respecto-al-2013
- ONTSI. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.ontsi.red.es
- PAFET 4: Perfiles Profesionales TIC para la implantación de Servicios y Contenidos Digitales | Ametic. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://ametic.es/es/publicaciones/pafet-4-perfiles-profesionales-tic-para-la-implantación-de-servicios-y-contenidos
- Profesionales Digitales. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.profesionalesdigitales.es/profdig/
- Realidad virtual que ni Facebook ni nadie compró (aún). (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://www.vidaextra.com/hardware/realidad-virtual-que-ni-facebook-ni-nadie-compro-aun
- Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT). (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from https://www.educacion.gob.es/ruct/home
- Serious Game Classification. (n.d.). Retrieved June 9, 2015, from http://serious.gameclassification.com/
- Smith, C. (n.d.). The world's first virtual reality amusement park is being built in Utah. Retrieved June 9, 2015, from http://bgr.com/2015/05/15/virtual-reality-gaming-amusement-parks/

ANEXO

Tecnología de la innovación

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	ROLES PROFESIONALES					
	· Técnicos	X	X		X	X
	· Directores/Responsables					
	· Analistas		X		X	X
	· Diseñadores	X	X		X	X
	· Desarrolladores/Programadores	X	X		X	X
	· Administradores		X		X	X
	· Arquitectos					
	· Gestores de proyecto					
	· Auditores					
	· Consultores				X	X
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias disciplinares**					
CEDG-1	Conocer, comprender y evaluar las tendencias en el mercado de la Economía Digital, así como estimar su impacto en el desarrollo social, económico y cultural.	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.		◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.
CEDG-2	Identificar, conocer y comprender los marcos regulatorios, las organizaciones de referencia y los estándares y recomendaciones existentes en el ámbito de las redes y servicios digitales.	◗ Redes digitales. ◗ Marco regulatorio de las redes y servicios digitales. ◗ Red digital de servicios integrados. ◗ Organizaciones de referencia de las redes y servicios digitales. ◗ Estándares de las redes y servicios digitales.	◗ Redes digitales. ◗ Marco regulatorio de las redes y servicios digitales. ◗ Red digital de servicios integrados. ◗ Organizaciones de referencia de las redes y servicios digitales. ◗ Estándares de las redes y servicios digitales.		◗ Redes digitales. ◗ Marco regulatorio de las redes y servicios digitales. ◗ Red digital de servicios integrados. ◗ Organizaciones de referencia de las redes y servicios digitales. ◗ Estándares de las redes y servicios digitales.	◗ Redes digitales. ◗ Marco regulatorio de las redes y servicios digitales. ◗ Red digital de servicios integrados. ◗ Organizaciones de referencia de las redes y servicios digitales. ◗ Estándares de las redes y servicios digitales.
CEDG-3	Conocer los fundamentos básicos, los principios y las aplicaciones de la electrónica y las redes de comunicaciones.	◗ Fundamentos básicos de la electrónica. ◗ Redes de comunicaciones. ◗ Aplicaciones de la electrónica a las redes de comunicación.				
CEDG-4	Comprender las técnicas de procesado digital de señal y codificación para el uso eficiente del espectro electromagnético.	◗ Procesado digital de señal. ◗ Canales físicos y codificación. ◗ Transmisión de datos. ◗ Espectro electromagnético. ◗ Procesado digital de señal y codificación para el uso eficiente del espectro electromagnético.	◗ Procesado digital de señal. ◗ Canales físicos y codificación. ◗ Transmisión de datos. ◗ Espectro electromagnético. ◗ Procesado digital de señal y codificación para el uso eficiente del espectro electromagnético.			
CEDG-5	Conocer los fundamentos de los dispositivos y sensores para diferentes aplicaciones y entornos de utilización.	◗ Fundamentos de los dispositivos y sensores. ◗ Sistema embebido. ◗ Dispositivos y sensores para diferentes aplicaciones y entornos. ◗ Desarrollo de software para aplicaciones móviles.				
CEDG-6	Conocer los fundamentos básicos, los principios y las aplicaciones de los sistemas informáticos, el desarrollo software y las redes de comunicaciones.					
CEDG-7	Conocer los fundamentos básicos, los principios y las aplicaciones de los sistemas informáticos, el tratamiento masivo de datos, el desarrollo software de aplicación y embebido, la electrónica y las redes de comunicaciones.				◗ Fundamentos de las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Bases de datos. ◗ Big Data. ◗ Minería de datos. ◗ Sistema embebido. ◗ Desarrollo software de la electrónica. ◗ Redes de comunicaciones.	

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
	X	X		X	X	X
						X
			X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X
					X	X
	X	X		X	X	X
					X	X
						X
	X	X	X	X	X	X
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias disciplinares						
	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.		◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.
	◗ Redes digitales. ◗ Marco regulatorio de las redes y servicios digitales. ◗ Red digital de servicios integrados. ◗ Organizaciones de referencia de las redes y servicios digitales. ◗ Estándares de las redes y servicios digitales.	◗ Redes digitales. ◗ Marco regulatorio de las redes y servicios digitales. ◗ Red digital de servicios integrados. ◗ Organizaciones de referencia de las redes y servicios digitales. ◗ Estándares de las redes y servicios digitales.		◗ Redes digitales. ◗ Marco regulatorio de las redes y servicios digitales. ◗ Red digital de servicios integrados. ◗ Organizaciones de referencia de las redes y servicios digitales. ◗ Estándares de las redes y servicios digitales.		◗ Redes digitales. ◗ Marco regulatorio de las redes y servicios digitales. ◗ Red digital de servicios integrados. ◗ Organizaciones de referencia de las redes y servicios digitales. ◗ Estándares de las redes y servicios digitales.
	◗ Fundamentos básicos de la electrónica. ◗ Redes de comunicaciones. ◗ Aplicaciones de la electrónica a las redes de comunicación.	◗ Fundamentos básicos de la electrónica. ◗ Redes de comunicaciones. ◗ Aplicaciones de la electrónica a las redes de comunicación.	◗ Fundamentos básicos de la electrónica. ◗ Redes de comunicaciones. ◗ Aplicaciones de la electrónica a las redes de comunicación.	◗ Fundamentos básicos de la electrónica. ◗ Redes de comunicaciones. ◗ Aplicaciones de la electrónica a las redes de comunicación.	◗ Fundamentos básicos de la electrónica. ◗ Redes de comunicaciones. ◗ Aplicaciones de la electrónica a las redes de comunicación.	◗ Fundamentos básicos de la electrónica. ◗ Redes de comunicaciones. ◗ Aplicaciones de la electrónica a las redes de comunicación.
		◗ Fundamentos de las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo de software. ◗ Fundamentos de las redes de comunicaciones.	◗ Fundamentos de las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo de software. ◗ Fundamentos de las redes de comunicaciones.	◗ Fundamentos de las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo de software. ◗ Fundamentos de las redes de comunicaciones.	◗ Fundamentos de las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo de software. ◗ Fundamentos de las redes de comunicaciones.	◗ Fundamentos de las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo de software. ◗ Fundamentos de las redes de comunicaciones.
		◗ Fundamentos de las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Bases de datos. ◗ Big Data. ◗ Minería de datos. ◗ Sistema embebido. ◗ Desarrollo software de la electrónica. ◗ Redes de comunicaciones.		◗ Fundamentos de las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Bases de datos. ◗ Big Data. ◗ Minería de datos. ◗ Sistema embebido. ◗ Desarrollo software de la electrónica. ◗ Redes de comunicaciones.		◗ Fundamentos de las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Bases de datos. ◗ Big Data. ◗ Minería de datos. ◗ Sistema embebido. ◗ Desarrollo software de la electrónica. ◗ Redes de comunicaciones.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	Competencias disciplinares					
CEDG-8	Conocer los fundamentos básicos, los principios y las aplicaciones de los sistemas informáticos, el desarrollo software, la electrónica y las redes de comunicaciones.					◗ Fundamentos de las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo software de la electrónica. ◗ Redes de comunicaciones.
CEDG-9	Conocer y comprender las arquitecturas y sistemas para aplicaciones de computación biomédica y de la salud.					◗ Pautas Éticas internacionales para la investigación biomédica y de la salud. ◗ Informática de la salud o informática médica. ◗ Software médico. ◗ Desarrollo de la informática médica. ◗ Arquitecturas para aplicaciones de la computación biomédica y de la salud.
CEDG-10	Comprender los criterios de evaluación médica para el desarrollo de aplicaciones informáticas en el campo biomédico.					◗ Pautas Éticas internacionales para la investigación médica. ◗ Fundamentos de la biomedicina. ◗ Análisis de datos. ◗ Minería de datos. ◗ Técnicas y métodos de evaluación médica para el desarrollo de aplicaciones informáticas. ◗ Aplicaciones de la computación biomédica.
CEDG-11	Conocer y comprender los estándares y normativa aplicable al campo del desarrollo biomédico.					◗ Pautas Éticas internacionales para la investigación biomédica. ◗ Normativa aplicable al campo biomédico. ◗ Guías operacionales para comités de ética que evalúan investigación biomédica. ◗ Protección de datos de carácter personal en España e Internacionalmente.
CEDG-12	Conocer y comprender consideraciones y principios éticos en el desarrollo de la informática y los dispositivos médicos.					◗ Pautas Éticas internacionales para la investigación médica. ◗ Informática de la salud o informática médica. ◗ Software de uso médico. ◗ Desarrollo de la informática médica.
CEDG-13	Comprender los modelos matemáticos para sistemas y procesos complejos, así como de los métodos de simulación de sistemas aplicables a todos los ámbitos de aplicación de las redes digitales		◗ Modelos matemáticos. ◗ Estadística. ◗ Análisis de Datos. ◗ Minería de datos. ◗ Optimización. ◗ Simulación. ◗ Metodología sistémica. ◗ Teoría general de sistemas. ◗ Sistemas cibernéticos. ◗ Modelización y simulación de sistemas complejos.			
CEDG-14	Conocer los fundamentos básicos de la electrónica, las tecnologías esenciales de los elementos, los diferentes ámbitos y los equipos terminales que constituyen las redes digitales.	◗ Fundamentos básicos de la electrónica. ◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Equipos terminales de datos. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos.	◗ Fundamentos básicos de la electrónica. ◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Equipos terminales de datos. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos.			

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias disciplinares						
						◗ Fundamentos de las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo software de la electrónica. ◗ Redes de comunicaciones.
					◗ Pautas Éticas internacionales para la investigación médica. ◗ Fundamentos de la biomedicina. ◗ Análisis de datos. ◗ Minería de datos. ◗ Técnicas y métodos de evaluación médica para el desarrollo de aplicaciones informáticas. ◗ Aplicaciones de la computación biomédica.	◗ Pautas Éticas internacionales para la investigación médica. ◗ Fundamentos de la biomedicina. ◗ Análisis de datos. ◗ Minería de datos. ◗ Técnicas y métodos de evaluación médica para el desarrollo de aplicaciones informáticas. ◗ Aplicaciones de la computación biomédica.
						◗ Pautas Éticas internacionales para la investigación biomédica. ◗ Normativa aplicable al campo biomédico. ◗ Guías operacionales para comités de ética que evalúan investigación biomédica. ◗ Protección de datos de carácter personal en España e Internacionalmente.
	◗ Modelos matemáticos. ◗ Estadística. ◗ Análisis de Datos. ◗ Minería de datos. ◗ Optimización. ◗ Simulación. ◗ Metodología sistémica. ◗ Teoría general de sistemas. ◗ Sistemas cibernéticos. ◗ Modelización y simulación de sistemas complejos.	◗ Modelos matemáticos. ◗ Estadística. ◗ Análisis de Datos. ◗ Minería de datos. ◗ Optimización. ◗ Simulación. ◗ Metodología sistémica. ◗ Teoría general de sistemas. ◗ Sistemas cibernéticos. ◗ Modelización y simulación de sistemas complejos.		◗ Modelos matemáticos. ◗ Estadística. ◗ Análisis de Datos. ◗ Minería de datos. ◗ Optimización. ◗ Simulación. ◗ Metodología sistémica. ◗ Teoría general de sistemas. ◗ Sistemas cibernéticos. ◗ Modelización y simulación de sistemas complejos.		◗ Modelos matemáticos. ◗ Estadística. ◗ Análisis de Datos. ◗ Minería de datos. ◗ Optimización. ◗ Simulación. ◗ Metodología sistémica. ◗ Teoría general de sistemas. ◗ Sistemas cibernéticos. ◗ Modelización y simulación de sistemas complejos.
	◗ Fundamentos básicos de la electrónica. ◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Equipos terminales de datos. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos.	◗ Fundamentos básicos de la electrónica. ◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Equipos terminales de datos. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos.		◗ Fundamentos básicos de la electrónica. ◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Equipos terminales de datos. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos.		◗ Fundamentos básicos de la electrónica. ◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Equipos terminales de datos. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias disciplinares**					
CEDG-15	Conocer los fundamentos básicos de las configuraciones y arquitecturas de los diferentes elementos y ámbitos de las redes digitales.		◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos. ◗ Arquitectura de redes. ◗ Arquitectura de la gestión de la red para los sistemas digitales. ◗ Diseño y configuración de una red digital.			
CEDG-16	Comprender las diferentes tecnologías, elementos y arquitecturas que intervienen en los servicios esenciales de las redes digitales, alcanzando una visión global de los diferentes aspectos que condicionan su prestación: calidad, disponibilidad, interoperabilidad, etc.		◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos. ◗ Arquitectura de la gestión de la red para los sistemas digitales. ◗ Calidad para la interoperabilidad de sistemas. ◗ Disponibilidad.			
CEDG-17	Comprender las diferentes soluciones tecnológicas de diseño y desarrollo de servicios, aportando soluciones para su interoperabilidad, anchos de banda, servicios, etc..		◗ Tecnologías en las redes de acceso. ◗ Cloud computing. ◗ Calidad para la interoperabilidad de sistemas. ◗ Requisitos de ancho de banda de red. ◗ Red Digital de Servicios Integrados.			
CEDG-18	Conocer las capacidades de las plataformas de servicio y de los distintos terminales involucrados en el desarrollo de servicios en redes digitales.		◗ Fundamentos de las redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Sistema global para las comunicaciones móvil. ◗ La administración electrónica y el servicio a los ciudadanos. ◗ Red Mejorada Digital Integrada (iDEN).			
CEDG-19	Conocer los fundamentos básicos de los servicios, arquitecturas, equipamiento y configuraciones de las redes de cliente.					
CEDG-20	Comprender los diferentes aspectos involucrados en la seguridad de las redes y los servicios prestados sobre redes digitales.		◗ Fundamentos de las redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Seguridad en redes. ◗ Privacidad de datos. ◗ Marco regulador de las comunicaciones electrónicas.			
CEDG-21	Conocer los modelos, tecnologías, arquitecturas, elementos y variables clave como interoperabilidad, provisión, tarificación, equipamiento de cliente, requisitos de conectividad y seguridad, que intervienen en el desarrollo de servicios en redes digitales.		◗ Fundamentos de las redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Smarts grids. ◗ Tecnologías en las redes de acceso. ◗ Interoperabilidad, provisión, tarificación, equipamiento de cliente, requisitos de conectividad de servicios en redes digitales. ◗ Seguridad de servicios en redes digitales			
CEDG-22	Conocer los fundamentos básicos de los elementos hardware y software, red de comunicaciones, red de suministro eléctrico y procedimientos operativos de los centros de datos.		◗ Smarts grids y la evolución de la red eléctrica. ◗ Seguridad informática. ◗ Centros de datos. ◗ Redes y comunicaciones de datos. ◗ Sistemas de información.			

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias disciplinares						
	◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos. ◗ Arquitectura de redes. ◗ Arquitectura de la gestión de la red para los sistemas digitales. ◗ Diseño y configuración de una red digital.	◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos. ◗ Arquitectura de redes. ◗ Arquitectura de la gestión de la red para los sistemas digitales. ◗ Diseño y configuración de una red digital.				◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos. ◗ Arquitectura de redes. ◗ Arquitectura de la gestión de la red para los sistemas digitales. ◗ Diseño y configuración de una red digital.
	◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos. ◗ Arquitectura de la gestión de la red para los sistemas digitales. ◗ Calidad para la interoperabilidad de sistemas. ◗ Disponibilidad.	◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos. ◗ Arquitectura de la gestión de la red para los sistemas digitales. ◗ Calidad para la interoperabilidad de sistemas. ◗ Disponibilidad.				◗ Fundamentos de las Redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Tecnologías y redes de transmisión de datos. ◗ Arquitectura de la gestión de la red para los sistemas digitales. ◗ Calidad para la interoperabilidad de sistemas. ◗ Disponibilidad.
		◗ Tecnologías en las redes de acceso. ◗ Cloud computing. ◗ Calidad para la interoperabilidad de sistemas. ◗ Requisitos de ancho de banda de red. ◗ Red Digital de Servicios Integrados.				
		◗ Fundamentos de las redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Sistema global para las comunicaciones móvil. ◗ La administración electrónica y el servicio a los ciudadanos. ◗ Red Mejorada Digital Integrada (iDEN).				◗ Fundamentos de las redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Sistema global para las comunicaciones móvil. ◗ La administración electrónica y el servicio a los ciudadanos. ◗ Red Mejorada Digital Integrada (iDEN).
		-Disposición física de las interfaces y puertos de red disponibles. -Configuración de red de cliente. -Equipo local de cliente (CPE). -Arquitectura cliente-servidor. -Requisitos del servidor de instalación.				-Disposición física de las interfaces y puertos de red disponibles. -Configuración de red de cliente. -Equipo local de cliente (CPE). -Arquitectura cliente-servidor. -Requisitos del servidor de instalación.
	◗ Fundamentos de las redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Seguridad en redes. ◗ Privacidad de datos. ◗ Marco regulador de las comunicaciones electrónicas.	◗ Fundamentos de las redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Seguridad en redes. ◗ Privacidad de datos. ◗ Marco regulador de las comunicaciones electrónicas.				◗ Fundamentos de las redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Seguridad en redes. ◗ Privacidad de datos. ◗ Marco regulador de las comunicaciones electrónicas.
		◗ Fundamentos de las redes digitales. ◗ Red Digital de Servicios Integrados. ◗ Smarts grids. ◗ Tecnologías en las redes de acceso. ◗ Interoperabilidad, provisión, tarificación, equipamiento de cliente, requisitos de conectividad de servicios en redes digitales. ◗ Seguridad de servicios en redes digitales				
				◗ Smarts grids y la evolución de la red eléctrica. ◗ Seguridad informática. ◗ Centros de datos. ◗ Redes y comunicaciones de datos. ◗ Sistemas de información.		◗ Smarts grids y la evolución de la red eléctrica. ◗ Seguridad informática. ◗ Centros de datos. ◗ Redes y comunicaciones de datos. ◗ Sistemas de información.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias disciplinares**					
CEDG-23	Conocer los fundamentos básicos de las tecnologías esenciales implicadas en un centro de datos: procesamiento en la nube, virtualización, definición software de redes, virtualización de funciones de red		◗ Centros de datos. ◗ Cloud computing. ◗ Virtualización de redes. ◗ Software de redes. ◗ Software para administración de redes. ◗ Smart cities. ◗ Smart grids.			
CEDG-24	Conocer los fundamentos básicos de los criterios de diseño, arquitecturas y configuraciones implicadas en la construcción de centros de datos.		◗ Centros de datos. ◗ Cloud computing. ◗ Diseño de un centro de procesamiento de datos. ◗ Arquitecturas de Centros de Procesamiento de Datos.			
CEDG-25	Conocer las variables fundamentales para dimensionar los diferentes elementos de la infraestructura física y aplicaciones lógicas de los centros de datos.					
CEDG-26	Comprender los diferentes aspectos relacionados con la seguridad del centro de datos: seguridad del hardware y del software, de acceso, sistemas de respaldo, planes de contingencia, planes de continuidad del negocio.		◗ Centros de datos. ◗ Seguridad informática. ◗ Seguridad en sistemas de información. ◗ Planes de contingencia y su auditoría. ◗ Plan de recuperación ante desastres. ◗ Backup y plan de continuidad. ◗ Continuidad de negocios (BC).			
CEDG-27	Conocer los fundamentos básicos de todos los aspectos relacionados con la disponibilidad del servicio: niveles de calidad, procedimientos de implantación, control y resolución de problemas					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPG-1	Diseñar, desarrollar y planificar proyectos realizables, basados en el objetivo de crear o innovar un producto, ámbito de una red digital, centro de datos, proceso o servicio, de acuerdo con las restricciones de coste, regulatorias o medioambientales.	◗ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información. ◗ Smart cities. ◗ Smart grids. ◗ Gestión de proyectos. ◗ Metodología PMI (Project Management Institute) – PMP (Project Management Professional). ◗ Metodología Lean.	◗ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información. ◗ Smart cities. ◗ Smart grids. ◗ Gestión de proyectos. ◗ Metodología PMI (Project Management Institute) – PMP (Project Management Professional). ◗ Metodología Lean.			◗ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información. ◗ Smart cities. ◗ Smart grids. ◗ Gestión de proyectos. ◗ Metodología PMI (Project Management Institute) – PMP (Project Management Professional). ◗ Metodología Lean.
CEPG-2	Conocer, analizar y evaluar procesos y cadenas de fabricación y comercialización para los dispositivos electrónicos y sensores	◗ Dispositivos electrónicos. ◗ Sensores. ◗ Diseño para fabricación y ensamblaje. ◗ Comercialización de dispositivos electrónicos y sensores.				
CEPG-3	Especificar, diseñar la arquitectura y ser capaz desarrollar la electrónica de objetos y dispositivos inteligentes, sensores analógicos y digitales, e interfaces de control y actuación.	◗ Dispositivos inteligentes. ◗ Sensores analógicos y digitales. ◗ Sensores inteligentes. ◗ Sistema embebido. ◗ Domótica.				
CEPG-4	Aplicar técnicas y lenguajes de programación para el desarrollo del firmware de control, sistemas operativos y stacks de comunicaciones para microcontroladores, microprocesadores y sistemas embebidos.	◗ Firmware. ◗ Microcontroladores. ◗ Microprocesadores. ◗ Sistema embebido. ◗ Lenguajes de programación para el desarrollo de firmware.				

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias disciplinares						
				◗ Centros de datos. ◗ Cloud computing. ◗ Virtualización de redes. ◗ Software de redes. ◗ Software para administración de redes. ◗ Smart cities. ◗ Smart grids.		◗ Centros de datos. ◗ Cloud computing. ◗ Virtualización de redes. ◗ Software de redes. ◗ Software para administración de redes. ◗ Smart cities. ◗ Smart grids.
				◗ Centros de datos. ◗ Cloud computing. ◗ Diseño de un centro de procesamiento de datos. ◗ Arquitecturas de Centros de Procesamiento de Datos.		
				◗ Centros de datos. ◗ Cloud computing. ◗ Convergencia de la capa Física y Lógica en Centros de Datos. ◗ Virtualización de centros de datos. ◗ Infraestructuras de centros de datos.		
				◗ Centros de datos. ◗ Seguridad informática. ◗ Seguridad en sistemas de información. ◗ Planes de contingencia y su auditoría. ◗ Plan de recuperación ante desastres. ◗ Backup y plan de continuidad. ◗ Continuidad de negocios (BC).		◗ Centros de datos. ◗ Seguridad informática. ◗ Seguridad en sistemas de información. ◗ Planes de contingencia y su auditoría. ◗ Plan de recuperación ante desastres. ◗ Backup y plan de continuidad. ◗ Continuidad de negocios (BC).
				◗ Centro de servicios. ◗ Sistemas de gestión de la calidad. ◗ Gestión de niveles de servicio. ◗ Gestión de incidentes. ◗ Gestión de problemas. ◗ Gestión de configuraciones. ◗ Gestión de cambios. ◗ Gestión de versiones. ◗ Gestión de la continuidad del servicio. ◗ Gestión de la disponibilidad.		
Competencias profesionalizantes						
	◗ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información. ◗ Smart cities. ◗ Smart grids. ◗ Gestión de proyectos. ◗ Metodología PMI (Project Management Institute) – PMP (Project Management Professional). ◗ Metodología Lean.	◗ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información. ◗ Smart cities. ◗ Smart grids. ◗ Gestión de proyectos. ◗ Metodología PMI (Project Management Institute) – PMP (Project Management Professional). ◗ Metodología Lean.		◗ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información. ◗ Smart cities. ◗ Smart grids. ◗ Gestión de proyectos. ◗ Metodología PMI (Project Management Institute) – PMP (Project Management Professional). ◗ Metodología Lean.		

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	Competencias profesionalizantes					
CEPG-5	Desarrollar y evaluar estrategias y técnicas de diseño para la gestión y el almacenamiento de la energía en sistemas electrónicos.	◗ Sistemas de almacenamiento de energía. ◗ Sistemas Eléctricos de Energía. ◗ Transporte Sostenible. ◗ Eficiencia energética y energías renovables. ◗ Gestión de la energía eléctrica.				
CEPG-6	Planificar, determinar y validar procesos e instalaciones de medida, test e implementación, para asegurar el rendimiento, la fiabilidad y la calidad de los objetos y dispositivos electrónicos.	◗ Dispositivos electrónicos. ◗ Wearables. ◗ Control de calidad de los dispositivos electrónicos. ◗ Mantenimiento de equipos. ◗ Fiabilidad de sistemas.				
CEPG-7	Aplicar técnicas de procesado digital de señal y codificación para el uso eficiente del espectro electromagnético.	◗ Procesado digital de señal. ◗ Transmisión de datos. ◗ Espectro electromagnético. ◗ Procesado digital de señal y codificación para el uso eficiente del espectro electromagnético.	◗ Procesado digital de señal. ◗ Transmisión de datos. ◗ Espectro electromagnético. ◗ Procesado digital de señal y codificación para el uso eficiente del espectro electromagnético.			
CEPG-8	Analizar e identificar conceptos, problemas y soluciones en sistemas de redes de comunicaciones basadas en redes de procesadores y redes de sensores.		◗ Sistemas de redes de comunicaciones. ◗ Arquitectura de redes de procesadores. ◗ Redes de sensores: estándares, protocolos de encaminamiento. ◗ Sistemas de bajo consumo.			
CEPG-9	Argumentar arquitecturas basadas en nube para la conectividad de objetos y dispositivos inteligentes.		◗ Internet de las cosas. ◗ Cloud computing. ◗ Protocolos, capas OSI (modelo de interconexión de sistemas abiertos / Open Systems Interconnection model). ◗ Seguridad y gestión de red.			
CEPG-10	Definir y desarrollar sistemas dedicados a la seguridad, privacidad de la información y las comunicaciones en redes heterogéneas de alta densidad.		◗ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información. ◗ Seguridad en Internet. ◗ Seguridad en las redes heterogéneas de alta densidad. ◗ Codificación de bajo nivel. ◗ Seguridad en capas OSI, DLTS (Datagram Transport Layer Security), TLS/SSL (Transport Layer Security / Secure Sockets Layer).			
CEPG-11	Gestionar y planificar redes de comunicaciones heterogéneas de alta densidad		◗ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información. ◗ Redes heterogéneas de alta densidad. ◗ Infraestructura de small cells. ◗ Gestión de redes heterogéneas de alta densidad.			
CEPG-12	Diseñar, desarrollar y evaluar software para la definición y planificación de servicios de red.		◗ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información. ◗ Herramientas de software. ◗ Creación de servicios de información. ◗ Supervisión, monitoreo y evaluación.			
CEPG-13	Diseñar y desarrollar sistemas para la presentación de la información basados en realidad aumentada, realidad virtual y sistemas de geolocación.					
CEPG-14	Aplicar técnicas y sistemas para la gestión y planificación de los procesos industriales y de la cadena de suministro.				◗ La gestión de la cadena de suministros. ◗ Red de suministro. ◗ Dirección de operaciones. ◗ Logística industrial. ◗ Integración y gestión de procesos industriales.	

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
						◗ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información. ◗ Seguridad en Internet. ◗ Seguridad en las redes heterogéneas de alta densidad. ◗ Codificación de bajo nivel. ◗ Seguridad en capas OSI, DLTS (Datagram Transport Layer Security), TLS/SSL (Transport Layer Security / Secure Sockets Layer).
		◗ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información. ◗ Herramientas de software. ◗ Creación de servicios de información. ◗ Supervisión, monitoreo y evaluación.				
		◗ Realidad aumentada. ◗ Realidad virtual. ◗ Sistemas de geolocalización. ◗ Sistemas de información. ◗ Usabilidad.			◗ Realidad aumentada. ◗ Realidad virtual. ◗ Sistemas de geolocalización. ◗ Sistemas de información. ◗ Usabilidad.	

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	Competencias profesionalizantes					
CEPG-15	Aplicar los fundamentos, técnicas y soluciones en el desarrollo de la robótica para la optimización de cadenas y procesos industriales.				◗ Automatización de los procesos industriales. ◗ Sistemas CAD (Computer Aided Design) / CAM (Computer Aided Manufacturing) / CAE (Computer Aided Engineering). ◗ Robótica para procesos de de cadenas. ◗ Simulación de un proceso industrial.	
CEPG-16	Aplicar técnicas, arquitecturas y dispositivos de conectividad para la automatización industrial y de la cadena de suministros.				◗ Sistema de automatización de procesos. ◗ La gestión de la cadena de suministros. ◗ Tecnología RFID (Radio Frequency Identification). ◗ Soluciones para la automatización industrial. ◗ Conectividad.	
CEPG-17	Conocer y comprender los fundamentos de la gestión integral de la producción y los sistemas para la industria 4.0 y los sistemas CPS.				◗ Industria 4.0 (Industria inteligente o Ciber-industria del futuro). ◗ Sistemas ciber-físicos (CPS). ◗ Big Data. ◗ Smart cities. ◗ Gestión integrada.	
CEPG-18	Diseñar, implantar y evaluar redes de comunicaciones, fundamentalmente inalámbricas, fijas y móviles, en entornos de producción industrial.				◗ Redes de comunicaciones. ◗ Tecnologías inalámbricas. ◗ Comunicaciones fijas y móviles. ◗ Aplicaciones industriales Ethernet. ◗ Domótica.	
CEPG-19	Analizar e identificar conceptos, problemas y soluciones en sistemas de redes mesh, multisalto, y redes LLN (Low power and Lossy Networks).				◗ Sistemas de redes de comunicaciones. ◗ Arquitecturas de red inalámbrica mallada (redes mesh) y multisalto. ◗ Protocolos de enrutamiento. ◗ Redes LLN: sistemas de modulación. ◗ Calidad de comunicación.	
CEPG-20	Proponer servicios web embebidos para la conectividad de objetos inteligentes.				◗ Internet de las cosas. ◗ Protocolos de aplicación, SOAP (Simple Object Access Protocol), RESTful (REST: Representational State Transfer). ◗ APIs (Application Programming Interface) y servicios agregados. ◗ Capar de representación. ◗ Interoperabilidad.	
CEPG-21	Evaluar, comparar y seleccionar dispositivos y sensores para diferentes aplicaciones y entornos de utilización en el campo industrial.				◗ Fundamentos de los dispositivos y sensores. ◗ Dispositivos y sensores para diferentes aplicaciones y entornos. ◗ Transductores y Sensores en la Automatización Industrial. ◗ Redes de comunicación industrial.	
CEPG-22	Conocer y aplicar técnicas y sistemas de visualización virtual para entornos industriales.				◗ Realidad aumentada. ◗ Visión artificial. ◗ Usabilidad. ◗ Visualización virtual para entornos industriales.	
CEPG-23	Proponer sistemas de gestión y control para la conectividad de objetos y dispositivos inteligentes.					◗ Internet de las cosas ◗ Sistemas embebidos ◗ Gestión de red ◗ Arquitectura LWM2M (Lightweight M2M; M2M: Machine to Machine) ◗ Medidas de calidad de servicio

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
					◗ Industria 4.0 (Industria inteligente o Ciber-industria del futuro). ◗ Sistemas ciber-físicos (CPS). ◗ Big Data. ◗ Smart cities. ◗ Gestión integrada.	

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	Competencias profesionalizantes					
CEPG-24	Definir y desarrollar sistemas de autenticación y acceso en redes heterogéneas de alta densidad.					▸ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información ▸ Seguridad en Internet ▸ Sistemas de autenticación y acceso ▸ LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) ▸ Legislación
CEPG-25	Evaluar y seleccionar arquitecturas de redes de comunicaciones heterogéneas de alta densidad					▸ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información ▸ Redes heterogéneas de alta densidad ▸ Planificación de red ▸ Tecnologías y estándares radio
CEPG-26	Conocer las técnicas para la generación y visualización de imágenes médicas					▸ Fundamentos de la Imagen y Visualización. ▸ Técnicas de Generación de Imágenes. ▸ Algoritmos de Visualización de Datos. ▸ Herramienta de Visualización de Información. ▸ Visualización interactiva de la información.
CEPG-27	Conocer las técnicas y lenguajes de programación para el desarrollo del firmware de control, sistemas operativos y stacks de comunicaciones para microcontroladores, microprocesadores y sistemas embebidos.					▸ Fundamentos de Microcontroladores y Microprocesadores ▸ Fundamentos de Sistemas Operativos y Sistemas Embebidos ▸ Lenguajes de Programación de Bajo Nivel ▸ Lenguaje de Programación C ▸ Lenguaje de Programación Ensamblador
CEPG-28	Desarrollar sistemas para la gestión electrónica de la información médica.					▸ Fundamentos de los Sistemas de Gestión Electrónica ▸ Fundamentos de la Información Médica ▸ LOPD (Ley Orgánica de Protección de Datos) ▸ Sistemas de Gestión Documental
CEPG-29	Desarrollar sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica no presencial, ya sea de carácter general, ya sea sistemas específicos para crónicos, dependientes y tercera edad.					▸ Fundamentos de los Sistemas de Tiempo Real ▸ Sistemas de Monitorización ▸ Sistemas de Teleasistencia ▸ Fundamentos de la Información Médica ▸ Sistemas HW (Hardware) para el soporte al usuario ▸ Tendencias HW y SW (Software) en e-Health
CEPG-30	Desarrollar sistemas y aplicaciones para la salud, el deporte y el bienestar personal, basadas en monitorización mediantes sensores corporales e implantes.					▸ Fundamentos de los Sistemas e-Healt ▸ Técnicas de Monitorización mediante el uso de HW y SW ▸ Fundamentos del Desarrollo de Sensores ▸ Fundamentos del Desarrollo de Implantes Corporales ▸ Desarrollo de Aplicaciones Móviles para e-Health
CEPG-31	Redactar, clasificar e interpretar documentación técnica del ámbito de las redes digitales		▸ Fundamentos y Técnicas para la Redacción de Normativas. ▸ Fundamentos y Clasificación de Redes Digitales. ▸ Interpretación y Nomenclatura de las Redes Digitales. ▸ Conocimiento del Ámbito de Actuación en la Actualidad.			

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
						◗ Tecnologías y servicios para la sociedad de la información ◗ Seguridad en Internet ◗ Sistemas de autenticación y acceso ◗ LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) ◗ Legislación
	◗ Fundamentos y Técnicas para la Redacción de Normativas. ◗ Fundamentos y Clasificación de Redes Digitales. ◗ Interpretación y Nomenclatura de las Redes Digitales. ◗ Conocimiento del Ámbito de Actuación en la Actualidad.			◗ Fundamentos y Técnicas para la Redacción de Normativas. ◗ Fundamentos y Clasificación de Redes Digitales. ◗ Interpretación y Nomenclatura de las Redes Digitales. ◗ Conocimiento del Ámbito de Actuación en la Actualidad.		

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPG-32	Diseñar elementos y arquitecturas de red realizables, robustas y eficientes, que cumplan los requerimientos de funcionalidad, calidad y servicio especificados.		◗ Fundamentos de las Redes Digitales. ◗ Diseño de Arquitecturas de Red. ◗ Fundamentos de Seguridad de las Comunicaciones. ◗ Calidad en entornos de comunicación: QoS (Quality of Service) y ANS (Acuerdo de Nivel de Servicio). ◗ Tendencias de las Comunicaciones móviles.			
CEPG-33	Diseñar, desarrollar y evaluar el software incluído en elementos de las redes digitales					
CEPG-34	Seleccionar, catalogar y valorar las variables clave para dimensionar los diferentes elementos o ámbitos de las redes digitales y realizar comparativas que permitan evaluar diferentes diseños, arquitecturas y propuestas tecnológicas.		◗ Fundamentos de las Redes Digitales. ◗ Fundamentos de Software de Comunicaciones. ◗ Calidad en entornos de comunicación: QoS y ANS. ◗ Tendencias de las Comunicaciones móviles.			
CEPG-35	Diseñar e implementar escenarios de ensayo, prueba y medida de instalaciones, tecnologías, elementos y segmentos de las redes digitales, procesos, así como identificar fallos y posibles áreas de mejora.		◗ Fundamentos de las Redes Digitales. ◗ Calidad en entornos de comunicación: QoS y ANS. Infraestructuras de Red: Diseño y Despliegue. ◗ Administración, Análisis y Monitorización de Redes.			
CEPG-36	Conocer las tecnologías software y de seguridad lógica para la realización de proyectos de despliegue de centros de datos					
CEPG-37	Diseñar servicios en el ámbito de las redes digitales realizables, con criterios de eficiencia y robustez, que cumplan los requerimientos de disponibilidad y calidad especificados.		◗ Fundamentos de los Servicios de Comunicaciones. ◗ Técnicas de Validación del Servicio. ◗ Diseño de Servicios Robustos y de Alta Disponibilidad. ◗ Diseño de Redes. ◗ calidad en entornos de comunicación: QoS y ANSpara elementos de red.			
CEPG-38	Seleccionar, categorizar y valorar las variables clave para dimensionar los diferentes elementos, ámbitos de la red, plataformas de servicio y terminales de usuario y realizar comparativas entre diferentes diseños, arquitecturas y propuestas tecnológicas.		◗ Fundamentos del Entorno y Ámbito Digital. ◗ Plataformas de Servicio y Terminales de Usuario. ◗ Infraestructuras de Red: Diseño y Despliegue. ◗ Administración, Análisis y Monitorización de Redes.			
CEPG-39	Conocer las tecnologías, elementos, plataformas de servicio y terminales a la realización de proyectos de desarrollo e implantación de servicios en redes digitales.		◗ Fundamentos de Proyectos Tecnológicos. ◗ Características de los Servicios en Redes Digitales. ◗ Gestión del Alcance, Tiempo y Coste en el Entorno Digital. ◗ Tendencias del Entorno Digital.			
CEPG-40	Diseñar las arquitecturas lógicas, físicas, de gestión, de seguridad, redes de suministro, de los centros de datos, con criterios de eficiencia, robustez, flexibilidad, escalabilidad, seguridad y mantenibilidad, que cumplan los requerimientos de calidad y disponibilidad especificados.					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
	◗ Fundamentos de las Redes Digitales. ◗ Diseño de Arquitecturas de Red. ◗ Fundamentos de Seguridad de las Comunicaciones. ◗ Calidad en entornos de comunicación: QoS (Quality of Service) y ANS (Acuerdo de Nivel de Servicio). ◗ Tendencias de las Comunicaciones móviles.					
	◗ Fundamentos de Software de Comunicaciones. ◗ Técnicas de Validación de la Seguridad del Software. ◗ Diseño de Software Robusto. ◗ Diseño de Redes. ◗ Diseño de Interfaces SW para elementos de red.					
	◗ Fundamentos de las Redes Digitales. ◗ Fundamentos de Software de Comunicaciones. ◗ Calidad en entornos de comunicación: QoS y ANS. ◗ Tendencias de las Comunicaciones móviles.					
	◗ Fundamentos de las Redes Digitales. ◗ Calidad en entornos de comunicación: QoS y ANS. Infraestructuras de Red: Diseño y Despliegue. ◗ Administración, Análisis y Monitorización de Redes.	◗ Fundamentos de las Redes Digitales. ◗ Calidad en entornos de comunicación: QoS y ANS. Infraestructuras de Red: Diseño y Despliegue. ◗ Administración, Análisis y Monitorización de Redes.				
				◗ Fundamentos de la Gestión de Proyectos. ◗ Características de los Centros de Datos. ◗ Tecnologías Software para la Configuración y Desarrollo de Centros de Datos. ◗ Sistemas de Seguridad Lógica. ◗ Análisis y Diseño y Despliegue del CPD (Centros de Proceso de Datos).		
		◗ Fundamentos de los Servicios de Comunicaciones. ◗ Técnicas de Validación del Servicio. ◗ Diseño de Servicios Robustos y de Alta Disponibilidad. ◗ Diseño de Redes. ◗ calidad en entornos de comunicación: QoS y ANSpara elementos de red.				
		◗ Fundamentos del Entorno y Ámbito Digital. ◗ Plataformas de Servicio y Terminales de Usuario. ◗ Infraestructuras de Red: Diseño y Despliegue. ◗ Administración, Análisis y Monitorización de Redes.				
		◗ Fundamentos de Proyectos Tecnológicos. ◗ Características de los Servicios en Redes Digitales. ◗ Gestión del Alcance, Tiempo y Coste en el Entorno Digital. ◗ Tendencias del Entorno Digital.				
				◗ Fundamentos de los Centros de Datos. ◗ Diseño Físico de un CPD. ◗ Diseño Lógico de un CPD. ◗ Compromisos de Calidad de un CPD. ◗ Fundamentos de Big Data		

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPG-41	Seleccionar, catalogar y valorar las variables clave para dimensionar los diferentes elementos o ámbitos de los centros de datos y realizar comparativas que permitan evaluar diferentes diseños, arquitecturas y propuestas tecnológicas.					
CEPG-42	Seleccionar y valorar las variables clave para realizar comparativas entre diferentes propuestas tecnológicas en el ámbito de los centros de datos					
CEPG-43	Definir y analizar los procedimientos operativos, críticos y de contingencia en caso de incidencias en el ámbito de los elementos, aplicaciones y servicios de las redes digitales					
CEPG-44	Conocer las tecnologías hardware y de seguridad física a la realización de proyectos de despliegue de centros de datos					
CEPG-45	Conocer y utilizar los modelos de tipos de datos y los algoritmos y técnicas de gestión asociadas a los mismos.		◗ Fundamentos de la Ciencia de los Datos. ◗ Fundamentos de XML (Extensible Markup Language). ◗ Definición de Modelos de Datos. ◗ Algoritmos de Extracción de Información. ◗ Técnicas de Inteligencia Artificial para el Análisis de datos. ◗ Sistemas de Gestión de Información.			
CEPG-46	Comprender las técnicas de diseño, implementación y explotación de bases de datos, gestión de datos e ingeniería de sistemas de información.					
CEPG-47	Comprender las técnicas de sistemas de gestión de bases de datos, tanto estructuradas como no estructuradas, monolíticas y distribuidas.		◗ Técnicas de Diseño de Bases de Datos Robustas. ◗ Bases de Datos Estructuradas. Bases de Datos Monolíticas. ◗ Bases de Datos Distribuida. ◗ Herramientas de Modelado de Datos.			
CEPG-48	Comprender las técnicas de ingeniería de sistemas de información a los procesos de negocio		◗ Definición de Procesos de Negocio. ◗ Fundamentos de los Sistemas de Información. ◗ Fundamentos de BPM (Business Process Management). ◗ Lenguaje BPMN (Business Process Management Notation). ◗ Herramientas de Diseño y Monitorización de Procesos.			

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
				◗ Fundamentos de los Centros de Datos. ◗ Diseño Físico de un CPD. Diseño Lógico de un CPD. ◗ Compromisos de Calidad de un CPD. ◗ Tendencias y Evolución de los CPD		
				◗ Fundamentos de los Centros de Datos. ◗ Diseño Físico de un CPD. ◗ Diseño Lógico de un CPD. ◗ Compromisos de Calidad de un CPD. ◗ Fundamentos de Big Data. ◗ Tendencias y Evolución de los CPD.		
				◗ Fundamentos de los Sistemas de Contingencia. ◗ Análisis de la Continuidad y Disponibilidad del Servicio. ◗ Definición de Planes de Contingencia Específicos para Aplicaciones y Servicios Digitales.		
				◗ Fundamentos de la Gestión de Proyectos. ◗ Características de los Centros de Datos. ◗ Tecnologías Hardware para la Configuración y Desarrollo de Centros de Datos. ◗ Sistemas de Seguridad Física. ◗ Infraestructura HW y Despliegue del CPD.		
					◗ Fundamentos de la Ciencia de los Datos. ◗ Fundamentos de XML (Extensible Markup Language). ◗ Definición de Modelos de Datos. ◗ Algoritmos de Extracción de Información. ◗ Técnicas de Inteligencia Artificial para el Análisis de datos. ◗ Sistemas de Gestión de Información.	
					◗ Fundamentos de Bases de Datos. ◗ Diseño de Bases de Datos. ◗ Definición de Sistemas de Información. ◗ Gestión del Conocimiento. ◗ Herramientas para la Gestión de la Información. ◗ Tendencias en el manejo de los datos. ◗ Gestión de la Seguridad en Bases de Datos. ◗ Tipos de Bases de Datos.	◗ Fundamentos de Bases de Datos. ◗ Diseño de Bases de Datos. ◗ Definición de Sistemas de Información. ◗ Gestión del Conocimiento. ◗ Herramientas para la Gestión de la Información. ◗ Tendencias en el manejo de los datos. ◗ Gestión de la Seguridad en Bases de Datos. ◗ Tipos de Bases de Datos.
					◗ Técnicas de Diseño de Bases de Datos Robustas. ◗ Bases de Datos Estructuradas. ◗ Bases de Datos Monolíticas. ◗ Bases de Datos Distribuida. ◗ Herramientas de Modelado de Datos.	◗ Técnicas de Diseño de Bases de Datos Robustas. ◗ Bases de Datos Estructuradas. ◗ Bases de Datos Monolíticas. ◗ Bases de Datos Distribuida. ◗ Herramientas de Modelado de Datos.
					◗ Definición de Procesos de Negocio. ◗ Fundamentos de los Sistemas de Información. ◗ Fundamentos de BPM (Business Process Management). ◗ Lenguaje BPMN (Business Process Management Notation). ◗ Herramientas de Diseño y Monitorización de Procesos.	

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	Competencias profesionalizantes					
CEPG-49	Comprender las técnicas de implementación y explotación de bases de datos de gran tamaño, distribuidas y escalables.					
CEPG-50	Comprender las técnicas de gestión de datos propias de bigdata para la captación y almacenamiento de datos.					
CEPG-51	Conocer y utilizar las técnicas matemáticas y estadísticas para el tratamiento de datos.		◗ Fundamentos de Estadística. ◗ Introducción a la Probabilidad. ◗ Distribución en el Muestreo. ◗ Hipótesis y Contraste. ◗ Métodos de captura y almacenamiento de la información. ◗ Análisis e interpretación de datos. ◗ Análisis Bayesianos de grandes conjuntos de Datos.			
CEPG-52	Conocer y utilizar los modelos matematicos aplicados al procesamiento de datos, los sistemas de ayuda a la decisión, la busqueda de relaciones entre variables y la realización de predicciones.					
CEPG-53	Conocer y utilizar las tipologías y técnicas de representación grafica y analítica de información compleja.		◗ Fundamentos de la Visualización. ◗ Cognición. Hadoop. ◗ Herramientas de Hadoop. ◗ R. ◗ Fundamentos de R.		◗ Fundamentos de la Visualización. ◗ Cognición. Hadoop. ◗ Herramientas de Hadoop. ◗ R. ◗ Fundamentos de R.	◗ Fundamentos de la Visualización. ◗ Cognición. Hadoop. ◗ Herramientas de Hadoop. ◗ R. ◗ Fundamentos de R.
CEPG-54	Conocer y utilizar los sistemas de cuadro de mando y ayuda a la decisión, y sistemas y técnicas de modelización y simulación.	◗ Concepto de Cuadro de Mando. ◗ Diseño de Cuadros de Mando. ◗ Herramientas para la generación de Cuadros de Mando. ◗ Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones. ◗ Técnicas de Simulación: Analítica y Digital. ◗ Herramientas de Simulación	◗ Concepto de Cuadro de Mando. ◗ Diseño de Cuadros de Mando. ◗ Herramientas para la generación de Cuadros de Mando. ◗ Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones. ◗ Técnicas de Simulación: Analítica y Digital. ◗ Herramientas de Simulación		◗ Concepto de Cuadro de Mando. ◗ Diseño de Cuadros de Mando. ◗ Herramientas para la generación de Cuadros de Mando. ◗ Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones. ◗ Técnicas de Simulación: Analítica y Digital. ◗ Herramientas de Simulación	◗ Concepto de Cuadro de Mando. ◗ Diseño de Cuadros de Mando. ◗ Herramientas para la generación de Cuadros de Mando. ◗ Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones. ◗ Técnicas de Simulación: Analítica y Digital. ◗ Herramientas de Simulación
CEPG-55	Comprender las arquitecturas y técnicas propias de big data para la gestión de datos estáticos y dinámicos, estructurados y no estructurados, y tanto para algoritmos descriptivos, predictivos y prescriptivos.					
CEPG-56	Conocer, utilizar y realizar desarrollos basado en las técnicas de visualización y experiencia de usuario avanzada para el diseño de interfaces eficientes en el contexto de bigdata.					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
					◗ Fundamentos de la Gestión de Grandes Volumenes de Información. ◗ Implementación de Bases de Datos Distribuidas. ◗ Arquitectura Cliente/Servidor. ◗ Procedimientos de Consultas en BDD (Bases de Datos Distribuidas). ◗ Diseño de BDD. ◗ Seguridad en BDD.	◗ Fundamentos de la Gestión de Grandes Volumenes de Información. ◗ Implementación de Bases de Datos Distribuidas. ◗ Arquitectura Cliente/Servidor. ◗ Procedimientos de Consultas en BDD (Bases de Datos Distribuidas). ◗ Diseño de BDD. ◗ Seguridad en BDD.
					◗ Fundamentos de Big Data. ◗ Arquitectura y Diseño de Big Data. ◗ Fundamentos de Hadoop y R. ◗ Integración de Sistemas BigData y Minería de Datos. ◗ Privacidad y Seguridad de Big Data. ◗ Cloud Databases	
					◗ Fundamentos de Estadística. ◗ Introducción a la Probabilidad. ◗ Distribución en el Muestreo. ◗ Hipótesis y Contraste. ◗ Métodos de captura y almacenamiento de la información. ◗ Análisis e interpretación de datos. ◗ Análisis Bayesianos de grandes conjuntos de Datos.	
					◗ Sistemas Expertos. ◗ Relación de Problemas mediante Búsqueda. ◗ Clustering. ◗ Reglas. ◗ Árboles de Decisión. ◗ Computación Evolutiva. ◗ Redes Neuronales.	◗ Sistemas Expertos. ◗ Relación de Problemas mediante Búsqueda. ◗ Clustering. ◗ Reglas. ◗ Árboles de Decisión. ◗ Computación Evolutiva. ◗ Redes Neuronales.
					◗ Fundamentos de la Visualización. ◗ Cognición. Hadoop. ◗ Herramientas de Hadoop. ◗ R. ◗ Fundamentos de R.	
					◗ Concepto de Cuadro de Mando. ◗ Diseño de Cuadros de Mando. ◗ Herramientas para la generación de Cuadros de Mando. ◗ Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones. ◗ Técnicas de Simulación: Analítica y Digital. ◗ Herramientas de Simulación	◗ Concepto de Cuadro de Mando. ◗ Diseño de Cuadros de Mando. ◗ Herramientas para la generación de Cuadros de Mando. ◗ Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones. ◗ Técnicas de Simulación: Analítica y Digital. ◗ Herramientas de Simulación
					◗ Fundamentos de Virtualización y Seguridad. ◗ Arquitecturas Distribuidas. ◗ Programación Distribuida. ◗ Bases de Datos no convencionales. ◗ Paralelización de de Datos.	
					◗ Fundamentos de Visualización de Información. ◗ Diseño de Herramientas de Visualización. ◗ Useo de Herramientas de Visualización. ◗ Fundamentos de Experiencia de Usuario en entornos Móviles y Web.	

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPG-57	Conocer y utilizar las tecnicas de desarrollo de aplicaciones de gestión de grandes volumenes de datos.					
CEPG-58	Definir y desarrollar técnicas de replicación, conservación y restauración datos.					
CEPG-59	Comprender y desarrollar mecanismos de privacidad y anonimización en el contexto de bigdata.					
CEPG-60	Conocer y gestionar las peculiaridades técnicas y jurídicas asociadas a diferentes orígenes de datos en el ámbito del Bigdata (IoT, Maquina-Maquina, Smartcities, wereables, Web and social media, Machine-to-Machine, Big Transaction Data (facturación, llamadas telefónicas, etc.), Biometricos (huellas digitales, escaneo de la retina, reconocimiento facial, genética, etc.), generados por las personas (grabaciones de voz de call centers, emails, historia clínica, etc).	◗ Fundamentos de IoT (Internet of Things). ◗ Fundamentos de los Sitemas Biométicos. ◗ Aplicaciones de los Sitemas Biométricos. ◗ Aplicación de IoT: Smart Cities. ◗ Smart Planet, Wereables. ◗ Tendencias de Mercado	◗ Fundamentos de IoT (Internet of Things). ◗ Fundamentos de los Sitemas Biométicos. ◗ Aplicaciones de los Sitemas Biométricos. ◗ Aplicación de IoT: Smart Cities. ◗ Smart Planet, Wereables. ◗ Tendencias de Mercado		◗ Fundamentos de IoT (Internet of Things). ◗ Fundamentos de los Sitemas Biométicos. ◗ Aplicaciones de los Sitemas Biométricos. ◗ Aplicación de IoT: Smart Cities. ◗ Smart Planet, Wereables. ◗ Tendencias de Mercado	◗ Fundamentos de IoT (Internet of Things). ◗ Fundamentos de los Sitemas Biométicos. ◗ Aplicaciones de los Sitemas Biométricos. ◗ Aplicación de IoT: Smart Cities. ◗ Smart Planet, Wereables. ◗ Tendencias de Mercado
CEPG-61	Conocer y utilizar los estándares y técnicas de datos abiertos (open data) para su aprovechamiento como usuarios (consumidores) y como proveedores (productores)		◗ Fundamentos de Open Data. ◗ Formatos de Open Data. ◗ Desarrollo de Aplicaciones . ◗ Linking Open Data. ◗ Reutilización de la Información. ◗ Liberación de los Datos. ◗ Normativa Vigente del uso de Open Data.			
CEPG-62	Comprender, utilizar y desarrollar la gestión de metadatos en sistemas, bases de datos, documentos, aplicaciones y servicios.					
CEPG-63	Comprender y gestionar las técnicas de Interoperabilidad de sistemas e integración y agregación de datos.					
CEPG-64	Conocer la legislación en materia de datos personales, privacidad y derechos fundamentales de las personas, interoperabilidad, propiedad intelectual y reutilización de datos.				◗ Fundamentos de la LOPD. ◗ Firma electrónica y documento electrónico. ◗ Contratación informática. ◗ Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico. ◗ Protección de datos de carácter personal.	◗ Fundamentos de la LOPD. ◗ Firma electrónica y documento electrónico. ◗ Contratación informática. ◗ Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico. ◗ Protección de datos de carácter personal.
CEPG-65	Conocer y utilizar los modelos y estándares del ámbito de los sistemas de grandes volumenes de datos.					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
					◗ Fundamentos de Virtualización y Seguridad. ◗ Definición de Estrategias de Salvaguarda de la Información. ◗ Sistemas RAID (redundant array of independent disks). ◗ Dispositivos HW para garantizar la Cotinuidad del Servicio.	◗ Fundamentos de Virtualización y Seguridad. ◗ Definición de Estrategias de Salvaguarda de la Información. ◗ Sistemas RAID (redundant array of independent disks). ◗ Dispositivos HW para garantizar la Cotinuidad del Servicio.
					◗ Fundamentos de Virtualización y Seguridad. ◗ Definición de Estrategias de Salvaguarda de la Información. ◗ Sistemas RAID (redundant array of independent disks). ◗ Dispositivos HW para garantizar la Cotinuidad del Servicio.	◗ Fundamentos de Virtualización y Seguridad. ◗ Definición de Estrategias de Salvaguarda de la Información. ◗ Sistemas RAID (redundant array of independent disks). ◗ Dispositivos HW para garantizar la Cotinuidad del Servicio.
					◗ Fundamentos de Seguridad en Big Data. ◗ LOPD. ◗ Gestión de la Privacidad. ◗ Gestión del Riesgo. ◗ Algoritmos de Anonimización.	◗ Fundamentos de Seguridad en Big Data. ◗ LOPD. ◗ Gestión de la Privacidad. ◗ Gestión del Riesgo. ◗ Algoritmos de Anonimización.
					◗ Fundamentos de IoT (Internet of Things). ◗ Fundamentos de los Sitemas Biométicos. ◗ Aplicaciones de los Sitemas Biométricos. ◗ Aplicación de IoT: Smart Cities. ◗ Smart Planet, Wereables. ◗ Tendencias de Mercado	◗ Fundamentos de IoT (Internet of Things). ◗ Fundamentos de los Sitemas Biométicos. ◗ Aplicaciones de los Sitemas Biométricos. ◗ Aplicación de IoT: Smart Cities. ◗ Smart Planet, Wereables. ◗ Tendencias de Mercado
					◗ Fundamentos de Open Data. ◗ Formatos de Open Data. ◗ Desarrollo de Aplicaciones . ◗ Linking Open Data. ◗ Reutilización de la Información. ◗ Liberación de los Datos. ◗ Normativa Vigente del uso de Open Data.	◗ Fundamentos de Open Data. ◗ Formatos de Open Data. ◗ Desarrollo de Aplicaciones . ◗ Linking Open Data. ◗ Reutilización de la Información. ◗ Liberación de los Datos. ◗ Normativa Vigente del uso de Open Data.
					◗ Fundamentos de los Metadatos. ◗ XML. ◗ Infreatructura del Dato. ◗ Uso más comunes de los Metadatos. ◗ Desarrollo de Aplicaciones Seguras mediante el Catálogo de Metadatos. ◗ Trazabilidad del Dato.	◗ Fundamentos de los Metadatos. ◗ XML. ◗ Infreatructura del Dato. ◗ Uso más comunes de los Metadatos. ◗ Desarrollo de Aplicaciones Seguras mediante el Catálogo de Metadatos. ◗ Trazabilidad del Dato.
					◗ Características de los Sistemas de Interoperalibilidad. ◗ Sistemas de Integración de Datos. ◗ Fundamentos de Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad. ◗ Mecanísmos de Agregación de Información.	◗ Características de los Sistemas de Interoperalibilidad. ◗ Sistemas de Integración de Datos. ◗ Fundamentos de Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad. ◗ Mecanísmos de Agregación de Información.
					◗ Fundamentos de la LOPD. ◗ Firma electrónica y documento electrónico. ◗ Contratación informática. ◗ Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico. ◗ Protección de datos de carácter personal.	◗ Fundamentos de la LOPD. ◗ Firma electrónica y documento electrónico. ◗ Contratación informática. ◗ Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico. ◗ Protección de datos de carácter personal.
					◗ Modelos y Estándares de Almacenamientos de Datos. ◗ Fundamentos de NoSQL. ◗ Tendencias en la estandarización de Grandes Volúmenes de Datos. ◗ Soluciones empresariales para la Gestión Masiva de Información. ◗ Cloud Database.	

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPG-66	Desarrollar la implementación y puesta en marcha de proyectos en el ámbito de sistemas de gran volumen de datos.					
CEPG-67	Definir e implementar los procedimientos de gestión operativa de sistemas de gran volumen de datos.					
CEPG-68	Confeccionar e interpretar documentación técnica en materia de sistemas de gran volumen de datos					
CEPG-69	Conocer y utilizar los modelos matematicos de representación numérica, álgebra y calculo aplicados a la representación digital de información y la criptografía.					
CEPG-70	Comprender los fundamentos de la Informática teórica y la modelización del conocimiento, especialmente los relativos a computación, tipo de problemas, teoría de autómatas, expresiones regulares, gramáticas y máquinas de computación.					
CEPG-71	Conocer los modelos matemáticos de búsqueda de relaciones entre variables y realización de predicciones.		◗ Fundamentos de los Modelos Matemáticos. ◗ Clasificación de los Modelos Matemáticos. ◗ Modelos matemáticos Predictivos. ◗ Modelos matemáticos para la optimización de Sistemas Seguros.		◗ Fundamentos de los Modelos Matemáticos. ◗ Clasificación de los Modelos Matemáticos. ◗ Modelos matemáticos Predictivos. ◗ Modelos matemáticos para la optimización de Sistemas Seguros.	
CEPG-72	Comprender la modelización y evaluación de servicios en base a criterios de capacidad, utilización y calidad de servicio.		◗ Calidad del Servicio. ◗ Evaluación de Servicios de Información. ◗ Disponibilidad del Servicios. ◗ ITIL. ◗ ISO2000. ◗ Capacidad del Servicio. ◗ CMDB. ◗ Métricas para Servicios de TI.		◗ Calidad del Servicio. ◗ Evaluación de Servicios de Información. ◗ Disponibilidad del Servicios. ◗ ITIL. ◗ ISO2000. ◗ Capacidad del Servicio. ◗ CMDB. ◗ Métricas para Servicios de TI.	
CEPG-73	Comprender y utilizar las técnicas de seguridad informática y de telecomunicaciones digitales (sistemas físicos, arquitecturas, autenticación, criptografía y protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, protección de contenidos, etc.)		◗ Fundamentos de Seguridad Informática. ◗ Fundamentos de Redes de Comunicaciones. ◗ Fundamentos de Telemática. ◗ Segurida Física y Seguridad Lógica.		◗ Fundamentos de Seguridad Informática. ◗ Fundamentos de Redes de Comunicaciones. ◗ Fundamentos de Telemática. ◗ Segurida Física y Seguridad Lógica.	
CEPG-74	Comprender y utilizar las técnicas de redes digitales alámbricas e inalámbricas, tanto a nivel físico (arquitecturas, diseño, dispositivos, instalación y explotación), como lógico (modelos, niveles, protocolos y operación).		◗ Fundamentos de Redes de Comunicación. ◗ Características de las Redes Alámbricas e Inalámbricas. ◗ Infraestructura Física. Configuración Lógica. ◗ Evolución y Tendencias de Mercado.		◗ Fundamentos de Redes de Comunicación. ◗ Características de las Redes Alámbricas e Inalámbricas. ◗ Infraestructura Física. Configuración Lógica. ◗ Evolución y Tendencias de Mercado.	

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
					◗ Fundamentos de Proyectos de Big Data. ◗ Diseño de la Infraestructura para la creación de Nube Privada. ◗ Integridad y Optimización de la Información almacenada en la Nube.	
					◗ Sistemas Operativos Distribuidos. ◗ Definición de la Interacción con Servidores de información. ◗ Algoritmos para la Compresión y Replicación de la información. ◗ Automatización de Procesos Empresariales en el Manejo de Información.	
					◗ Conocimiento de la Normativa Vigente. ◗ Redacción de Normativas y Estándares. ◗ Análisis y Nomenclatura de Pliegos Específicos.	
						◗ Fundamentos de Criptografía. ◗ Algoritmos de Sustitución, Transposición. ◗ Cifrado en Bloque (DES, Triple DEA, AES, IDEA, RSA). ◗ Cifrado en Flujo (A5, RC4, SEAL). ◗ Cifrados con Clave Pública y Privada. ◗ Sistemas de Integridad (MD5, SHA)
						◗ Problemas intratables. ◗ Problemas indecidibles. ◗ Máquinas de Turing. ◗ Teoría de Autómatas. ◗ Lenguajes Formales.
					◗ Fundamentos de los Modelos Matemáticos. ◗ Clasificación de los Modelos Matemáticos. ◗ Modelos matemáticos Predictivos. ◗ Modelos matemáticos para la optimización de Sistemas Seguros.	◗ Fundamentos de los Modelos Matemáticos. ◗ Clasificación de los Modelos Matemáticos. ◗ Modelos matemáticos Predictivos. ◗ Modelos matemáticos para la optimización de Sistemas Seguros.
					◗ Calidad del Servicio. ◗ Evaluación de Servicios de Información. ◗ Disponibilidad del Servicios. ◗ ITIL. ◗ ISO2000. ◗ Capacidad del Servicio. ◗ CMDB. ◗ Métricas para Servicios de TI.	◗ Calidad del Servicio. ◗ Evaluación de Servicios de Información. ◗ Disponibilidad del Servicios. ◗ ITIL. ◗ ISO2000. ◗ Capacidad del Servicio. ◗ CMDB. ◗ Métricas para Servicios de TI.
						◗ Fundamentos de Seguridad Informática. ◗ Fundamentos de Redes de Comunicaciones. ◗ Fundamentos de Telemática. ◗ Seguridad Física y Seguridad Lógica.
						◗ Fundamentos de Redes de Comunicación. ◗ Características de las Redes Alámbricas e Inalámbricas. ◗ Infraestructura Física. Configuración Lógica. ◗ Evolución y Tendencias de Mercado.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	Competencias profesionalizantes					
CEPG-75	Comprender y utilizar los protocolos y sistemas de seguridad en la transmision de datos y en redes digitales alámbricas e inalámbricas.		◗ Fundamentos de Seguridad de la Información. ◗ Riesgos en al Transmisión de Información. ◗ Servicios de Seguridad. ◗ Planificación de la Seguridad. ◗ ISO 27001. ◗ ISO 27002. ◗ COBIT.		◗ Fundamentos de Seguridad de la Información. ◗ Riesgos en al Transmisión de Información. ◗ Servicios de Seguridad. ◗ Planificación de la Seguridad. ◗ ISO 27001. ◗ ISO 27002. ◗ COBIT.	
CEPG-76	Conocer y utilizar las técnicas de seguridad en el hardware	◗ Características de la Seguridad en el hardware. ◗ Fundamentos de la Seguridad Física. ◗ HSM. ◗ Sistemas de Backup. ◗ Sistemas UPS. ◗ Monitorización del hardware. ◗ SMART y sistemas SNMP.	◗ Características de la Seguridad en el hardware. ◗ Fundamentos de la Seguridad Física. ◗ HSM. ◗ Sistemas de Backup. ◗ Sistemas UPS. ◗ Monitorización del hardware. ◗ SMART y sistemas SNMP.		◗ Características de la Seguridad en el hardware. ◗ Fundamentos de la Seguridad Física. ◗ HSM. ◗ Sistemas de Backup. ◗ Sistemas UPS. ◗ Monitorización del hardware. ◗ SMART y sistemas SNMP.	
CEPG-77	Conocer y utilizar las técnicas de seguridad en el desarrollo y uso de aplicaciones informáticas y en los servicicios basados en ellas				◗ Desarrollo de Software Seguro. ◗ Modelos de Seguridad. ◗ Ciclo de Vida del Software Seguro S-SDLC. OWASP. ◗ OpenSAMM.	
CEPG-78	Comprender, explotar y gestionar la securización de sistemas informáticos y redes corporativas (Acceso, gestión de usuarios, gestión de dispositivos, protec-ciones físicas y lógicas, VPNs (Virtual Private Network), BYOD (Bring Your own Device),etc.)					
CEPG-79	Comprender, y utilizar la arquitectura y las técnicas de los sistemas, aplicaciones y servicios de las redes digitales tanto de modo aislado, como de modo integrado en Internet.		◗ Conceptos fundamentales de redes. ◗ Internet. ◗ Red digital de Servicios Integrados. ◗ Red Telefónica Conmutada. ◗ Redes de datos y conectividad.		◗ Conceptos fundamentales de redes. ◗ Internet. ◗ Red digital de Servicios Integrados. ◗ Red Telefónica Conmutada. ◗ Redes de datos y conectividad.	
CEPG-80	Conocer y utilizar los fundamentos de los sistemas tolerantes a fallos y de alta disponibilidad				◗ Alta disponibilidad ◗ Sistemas tolerantes a fallos ◗ Tolerancia a Fallos en ◗ Sistemas de Tiempo Real ◗ openQRM ◗ Gestión de sistemas informáticos	
CEPG-81	Comprender, explotar y gestionar la seguridad y continuidad de funcionamiento de sistemas altamente securizados por su naturaleza o criticidad: sistemas de tiempo real, telecontrol, infraestructuras críticas, informática sanitaria, etc.)					◗ Seguridad en áreas críticas ◗ Cloud Computing ◗ Sistemas de tiempo real ◗ Telecontrol ◗ Aplicaciones informáticas ◗ Informática sanitaria ◗ Ciberseguridad
CEPG-82	Comprender y gestionar las principales técnicas de ataques de seguridad tanto a nivel de hardware, aplicaciones informáticas y servicios basados en ellas, y telecomunicaciones.					
CEPG-83	Conocer y valorar vulnerabilidades de los sistemas informáticos y de telecomunicaciomnes de una organización.					
CEPG-84	Conocer y utilizar los modelos y técnicas de gestión de riesgos. Y desarrollar la gestión de riesgos en los sistemas informáticos y de telecomunicaciones de la organización.					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
						◗ Fundamentos de Seguridad de la Información. ◗ Riesgos en al Transmisión de Información. ◗ Servicios de Seguridad. ◗ Planificación de la Seguridad. ◗ ISO 27001. ◗ ISO 27002. ◗ COBIT.
						◗ Características de la Seguridad en el hardware. ◗ Fundamentos de la Seguridad Física. ◗ HSM. ◗ Sistemas de Backup. ◗ Sistemas UPS. ◗ Monitorización del hardware. ◗ SMART y sistemas SNMP.
					◗ Desarrollo de Software Seguro. ◗ Modelos de Seguridad. ◗ Ciclo de Vida del Software Seguro S-SDLC. OWASP. ◗ OpenSAMM.	◗ Desarrollo de Software Seguro. ◗ Modelos de Seguridad. ◗ Ciclo de Vida del Software Seguro S-SDLC. OWASP. ◗ OpenSAMM.
						◗ Sistemas de Securización Empresarial ◗ Diseño y Gestión de Accesos Remotos: VPN's-BYOD ◗ Sistemas de Detección de Intrusos ◗ Técnicas de Análisis Forense
						◗ Conceptos fundamentales de redes ◗ Servicios y aplicaciones de Internet ◗ Redes de datos y conectividad ◗ Interoperabilidad
						◗ Alta disponibilidad ◗ Sistemas tolerantes a fallos ◗ Tolerancia a Fallos en ◗ Sistemas de Tiempo Real ◗ openQRM ◗ Gestión de sistemas informáticos
						◗ Seguridad en áreas críticas ◗ Cloud Computing ◗ Sistemas de tiempo real ◗ Telecontrol ◗ Aplicaciones informáticas ◗ Informática sanitaria ◗ Ciberseguridad
						◗ Hackers ◗ Sistemas de detección de vulnerabilidades ◗ Ciberseguridad ◗ Ciberataques ◗ Seguridad en Internet y Aplicaciones
						◗ Seguridad informática ◗ Seguridad en Internet y Aplicaciones ◗ Sistemas de detección de vulnerabilidades ◗ Riesgos legales
						◗ Características de los Sistemas informáticos y de Telecomunicaciones ◗ Gestión de riesgos ◗ Calidad y seguridad de la información y auditoría informática ◗ Sistemas integrados de gestión

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPG-85	Diseñar e implementar el plan de seguridad de sistemas informáticos y de telecomunicaciones de una organización.					
CEPG-86	Gestionar la seguridad de sistemas sistemas informáticos y de telecomunicaciones en una organización, y resolver las incidencias que se produzcan y las vulnerabilidades que se detecten.					
CEPG-87	Desarrollar y gestionar las herramientas y tecnicas de seguridad de sistemas de informacion y comunicaciones para implementar las politicas y estrategia de sistemas de informacion y comunicaciones de la organización. Y administrar los sistemas y herramientas de gestión de la seguridad de los sistemas de informacion y comunicaciones.					
CEPG-88	Comprender el cometido y las técnicas de los CERT/CSIRT (Computer Security Incident Response Team, Equipo de Respuesta ante Incidencias de Seguridad Informatica)					
CEPG-89	Conocer, utilizar y desarrollar las estrategias, políticas, estándares y procedimientos de administración de seguridad informática y de telecomunicaciones, tanto a nivel lógico, físico, de infraestructuras de TIC y organizativo, en todas las dependencias, sistemas y procesos de la organización.					
CEPG-90	Analizar y gestionar la seguridad informática y de telecomunicaciones de la organización, tanto en su operación, incidencias, evolución y evaluación.					
CEPG-91	Analizar y desarrollar procedimientos de control y gestión reactiva y proactiva de los riesgos de la organización a nivel de seguridad informática y de telecomunicaciones.					
CEPG-92	Comprender los fundamentos y el funcionamiento de los principales sistemas y medios de pago electrónico y transacciones financieras utilizados tanto a nivel personal como empresarial y gubernamental.					
CEPG-93	Comprender y desarrollar las técnicas de generación, recopilación y análisis de evidencias electrónicas en el ámbito del hardware, aplicaciones informáticas, servicios basados en ellas y telecomunicaciones.					
CEPG-94	Comprender y ser capaz de decidir la gestión de las principales casuísticas y tendencias en materia de ciberdelincuencia, su regulación legal y las limitacionmes al respecto.					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
						◗ Características de los Sistemas informáticos y de Telecomunicaciones ◗ Diseño e implementación de planes de seguridad ◗ Calidad y seguridad de la información y auditoría informática ◗ Sistemas integrados de gestión
						◗ Características de los Sistemas informáticos y de Telecomunicaciones ◗ Gestión de la seguridad ◗ Calidad y seguridad de la información y auditoría informática ◗ Sistemas integrados de gestión ◗ Sistemas de detección de vulnerabilidades
						◗ Características de los Sistemas informáticos y de Telecomunicaciones ◗ Gestión de la seguridad ◗ Calidad y seguridad de la información y auditoría informática ◗ Sistemas integrados de gestión ◗ Políticas de sistemas TIC
						◗ CSIRIT (Computer Security Incidente Response Team) ◗ Infraestructura técnica de seguridad para un CSIRT ◗ CERT (Computer Emergency Response Team) ◗ Gestión de ciberincidentes
						◗ Privacidad: Seguridad Lógica y Física ◗ Seguridad Informática y Ciberseguridad ◗ Políticas de Seguridad: Etapas y Métodos ◗ Medios de protección: Antivirus, Firewall, Criptografía, Antiespías ◗ Sistemas integrados de gestión
						◗ Vulnerabilidad de los sistemas informáticos y de telecomunicaciones ◗ Riesgos de seguridad de los sistemas ◗ Planificación e infraestructura para la seguridad de los sistemas
						◗ Protección activa y pasiva de los datos ◗ Métodos de evaluación y gestión del riesgo ◗ Herramientas de verificación y auditoría de seguridad de los datos y de los sistemas
						◗ Comercio electrónico ◗ Medios de pago electrónicos: pasarelas de pago, monedero electrónico, banca electrónica ◗ Autenticación, encriptación y certificación
						◗ Concepto y alcance de la evidencia electrónica ◗ Firma electrónica, sellos digitales ◗ Certificación ◗ Verificación electrónica ◗ Encriptación y seguridad
						◗ Delito informático ◗ Tipos y técnicas de ciberdelincuentes ◗ Legislación española y actualización ◗ Legislación en otros paises ◗ Informática forense

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE GRADO

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Diseño y planificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPG-95	Comprender los fundamentos de la informática y las telecomunicaciones para la defensa (ciberdefensa) y las principales referencias y organizaciones nacionales e internacionales en la materia.					
CEPG-96	Comprender y utilizar los sistemas de navegación y utilización de servicios en Internet, con identificación personal, identificación lógica o de modo anónimo. Sistema TOR(The Onion Router, red de anonimato).					
CEPG-97	Comprender y utilizar las técnicas de Hacking ético					
CEPG-98	Confeccionar e interpretar documentación técnica en materia de seguridad de sistemas de informacion y comunicaciones					
CEPG-99	Desarrollar la implementación y puesta en marcha de proyectos en el ámbito de la seguridad de sistemas de informacion y comunicaciones.					

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	ROLES PROFESIONALES					
	· Especialistas		X	X	X	X
	· Directores/Responsables		X	X	X	X
	· Analistas		X	X		
	· Diseñadores		X	X		X
	· Desarrolladores/Programadores					
	· Administradores					
	· Arquitectos		X	X		
	· Gestores de proyecto					
	· Auditores		X	X	X	
	· Consultores		X	X	X	
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias disciplinares**					
CEDM-1	Conocer los fundamentos básicos, los principios y las aplicaciones de los sistemas informáticos, el desarrollo software y las redes de comunicaciones.		◗ Fundamentos las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo de software. ◗ Fundamentos de las redes de comunicaciones.	◗ Fundamentos las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo de software. ◗ Fundamentos de las redes de comunicaciones.		◗ Fundamentos las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo de software. ◗ Fundamentos de las redes de comunicaciones.

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño y planificación de elementos o ámbitos de las redes digitales y la computación móvil	Perfil Diseño y planificación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Diseño y planificación de elementos hardware/ software de centros de proceso de dato	Perfil Sistemas de gran volumen de datos	Perfil Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
						◗ Ciberespacio y ciberamenazas ◗ Ciberataques y ciberdelincuentes ◗ Ciberguerra y concepto de ciberdefensa ◗ Gestión de amenazas y contramedidas ◗ Iniciativas legales nacionales y supranacionales
						◗ Identificación y autenticación en los servicios digitales ◗ Privacidad ◗ Huella digital ◗ Regulación del anonimato en Internet
						◗ Concepto de hacking ético y terminología ◗ Elementos de seguridad ◗ Procedimientos y modos de hacker con fines legales
						◗ Procedimientos de seguridad de los sistemas informáticos ◗ Legislación y normativa ◗ Certificaciones de seguridad ◗ Infraestructura para la seguridad de los sistemas
						◗ Gestión de proyectos ◗ Gestión de grupos de trabajo multidisciplinares ◗ Legislación, normativa y certificación ◗ Infraestructuras y soluciones de seguridad de los sistemas

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
X	X	X		X	X	X
X	X	X		X		X
X			X		X	X
X			X		X	X
			X		X	X
					X	X
X	X	X		X	X	X
					X	X
						X
	X	X	X	X	X	X
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias disciplinares						
	◗ Fundamentos las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo de software. ◗ Fundamentos de las redes de comunicaciones.	◗ Fundamentos las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo de software. ◗ Fundamentos de las redes de comunicaciones.	◗ Fundamentos las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo de software. ◗ Fundamentos de las redes de comunicaciones.		◗ Fundamentos las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo de software. ◗ Fundamentos de las redes de comunicaciones.	◗ Fundamentos las tecnologías de la información. ◗ Fundamentos de los conceptos de los sistemas informáticos. ◗ Aplicaciones de los sistemas informáticos. ◗ Desarrollo de software. ◗ Fundamentos de las redes de comunicaciones.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	**Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)**	**Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes**	**Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)**	**Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria**	**Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud**
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias disciplinares**					
CEDM-2	Conocer, comprender y evaluar las tendencias en el mercado de la Economía Digital, así como estimar su impacto en el desarrollo social, económico y cultural.		◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geolocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geolocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geolocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geolocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.
CEDM-3	Conocer técnicas y estrategias para dirigir y liderar grupos multidisciplinares en proyectos de innovación y de desarrollo de productos y servicios en entornos digitales..		◗ Gestión y planificación de proyectos de innovación. ◗ Técnicas de diseño y desarrollo de productos y servicios digitales. ◗ Estrategias para liderar equipos multidisciplinares. ◗ Estrategias para liderar equipos de alto rendimiento. ◗ Técnicas para toma de decisiones.	◗ Gestión y planificación de proyectos de innovación. ◗ Técnicas de diseño y desarrollo de productos y servicios digitales. ◗ Estrategias para liderar equipos multidisciplinares. ◗ Estrategias para liderar equipos de alto rendimiento. ◗ Técnicas para toma de decisiones.	◗ Gestión y planificación de proyectos de innovación. ◗ Técnicas de diseño y desarrollo de productos y servicios digitales. ◗ Estrategias para liderar equipos multidisciplinares. ◗ Estrategias para liderar equipos de alto rendimiento. ◗ Técnicas para toma de decisiones.	◗ Gestión y planificación de proyectos de innovación. ◗ Técnicas de diseño y desarrollo de productos y servicios digitales. ◗ Estrategias para liderar equipos multidisciplinares. ◗ Estrategias para liderar equipos de alto rendimiento. ◗ Técnicas para toma de decisiones.
CEDM-4	Determinar, comprender y valorar los elementos que caracterizan el modelo de negocio para los servicios y soluciones en los campos de aplicación de Internet de las Cosas.		◗ Planificación de actividades para un nuevo modelo de negocio. ◗ Modelo de negocio CANVAS. ◗ Análisis de rentabilidad. ◗ Desarrollo de casos. ◗ Elaboración de planes financieros.	◗ Planificación de actividades para un nuevo modelo de negocio. ◗ Modelo de negocio CANVAS. ◗ Análisis de rentabilidad. ◗ Desarrollo de casos. ◗ Elaboración de planes financieros.		
CEDM-5	Conocer y comprender los marcos regulatorios, las organizaciones de referencia y los estándares y recomendaciones existentes en el campo de la conectividad e Internet de las Cosas.		◗ Marco regulatorio de las IoT. ◗ Marco regulatorio de las redes. ◗ Organizaciones y estándares de las IoT: IETF, ITU, 3GPP, ETSI W3C, IETF, ITU, IEEE, Zigbee (IEEE 802.15.4)	◗ Marco regulatorio de las IoT. ◗ Marco regulatorio de las redes. ◗ Organizaciones y estándares de las IoT: IETF, ITU, 3GPP, ETSI W3C, IETF, ITU, IEEE, Zigbee (IEEE 802.15.4)	◗ Marco regulatorio de las IoT. ◗ Marco regulatorio de las redes. ◗ Organizaciones y estándares de las IoT: IETF, ITU, 3GPP, ETSI W3C, IETF, ITU, IEEE, Zigbee (IEEE 802.15.4)	
CEDM-6	Conocer en profundidad los fundamentos, los principios y las aplicaciones de los sistemas informáticos, el tratamiento de datos, el desarrollo software la electrónica y las redes de comunicaciones.				◗ Fundamentos de las TIC. ◗ Aplicaciones software. ◗ Bases de datos. ◗ Minería de datos. ◗ Fundamentos de la electrónica y de las redes de comunicación digitales.	
CEDM-7	Conocer en profundidad los fundamentos de la gestión integral de la producción y los sistemas para la industria 4.0 y los sistemas CPS.				◗ Digitalización y automatización de las unidades productivas. ◗ Robótica y redes de comunicación industriales. ◗ Gestión de calidad industrial. ◗ Diseño basado en modelos CPS.	
CEDM-8	Conocer y comprender los estándares y normativa aplicable al campo del desarrollo biomédico.					◗ Normativa internacional aplicable a la investigación y el desarrollo biomédico. ◗ Normativa nacional aplicable a la investigación y el desarrollo biomédico. ◗ Guías operacionales para comités de ética que evalúan investigación biomédica. ◗ Protección de datos de carácter personal en España e Internacionalmente.
CEDM-9	Conocer e identificar los requerimientos específicos de la informática médica y el desarrollo de software biomédico.					◗ Sistemas de información hospitalaria. ◗ Medidas médicas. ◗ Instrumentación médica. ◗ Proceso algorítmico de señales e imágenes médicas.

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias disciplinares						
◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geolocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geolocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geolocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.		◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geolocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geolocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.	◗ Características de la Economía Digital. ◗ Mercados, Globalización y Geolocalización. ◗ Los mercados en la Economía Digital. ◗ Impacto de la Economía Digital.
◗ Gestión y planificación de proyectos de innovación. ◗ Técnicas de diseño y desarrollo de productos y servicios digitales. ◗ Estrategias para liderar equipos multidisciplinares. ◗ Estrategias para liderar equipos de alto rendimiento. ◗ Técnicas para toma de decisiones.	◗ Gestión y planificación de proyectos de innovación. ◗ Técnicas de diseño y desarrollo de productos y servicios digitales. ◗ Estrategias para liderar equipos multidisciplinares. ◗ Estrategias para liderar equipos de alto rendimiento. ◗ Técnicas para toma de decisiones.	◗ Gestión y planificación de proyectos de innovación. ◗ Técnicas de diseño y desarrollo de productos y servicios digitales. ◗ Estrategias para liderar equipos multidisciplinares. ◗ Estrategias para liderar equipos de alto rendimiento. ◗ Técnicas para toma de decisiones.		◗ Gestión y planificación de proyectos de innovación. ◗ Técnicas de diseño y desarrollo de productos y servicios digitales. ◗ Estrategias para liderar equipos multidisciplinares. ◗ Estrategias para liderar equipos de alto rendimiento. ◗ Técnicas para toma de decisiones.	◗ Gestión y planificación de proyectos de innovación. ◗ Técnicas de diseño y desarrollo de productos y servicios digitales. ◗ Estrategias para liderar equipos multidisciplinares. ◗ Estrategias para liderar equipos de alto rendimiento. ◗ Técnicas para toma de decisiones.	◗ Gestión y planificación de proyectos de innovación. ◗ Técnicas de diseño y desarrollo de productos y servicios digitales. ◗ Estrategias para liderar equipos multidisciplinares. ◗ Estrategias para liderar equipos de alto rendimiento. ◗ Técnicas para toma de decisiones.
	◗ Marco regulatorio de las IoT. ◗ Marco regulatorio de las redes. ◗ Organizaciones y estándares de las IoT: IETF, ITU, 3GPP, ETSI W3C, IETF, ITU, IEEE, Zigbee (IEEE 802.15.4)	◗ Marco regulatorio de las IoT. ◗ Marco regulatorio de las redes. ◗ Organizaciones y estándares de las IoT: IETF, ITU, 3GPP, ETSI W3C, IETF, ITU, IEEE, Zigbee (IEEE 802.15.4)		◗ Marco regulatorio de las IoT. ◗ Marco regulatorio de las redes. ◗ Organizaciones y estándares de las IoT: IETF, ITU, 3GPP, ETSI W3C, IETF, ITU, IEEE, Zigbee (IEEE 802.15.4)		
						◗ Fundamentos de las TIC. ◗ Aplicaciones software. ◗ Bases de datos. ◗ Minería de datos. ◗ Fundamentos de la electrónica y de las redes de comunicación digitales.
					◗ Digitalización y automatización de las unidades productivas. ◗ Robótica y redes de comunicación industriales. ◗ Gestión de calidad industrial. ◗ Diseño basado en modelos CPS.	
					◗ Normativa internacional aplicable a la investigación y el desarrollo biomédico. ◗ Normativa nacional aplicable a la investigación y el desarrollo biomédico. ◗ Guías operacionales para comités de ética que evalúan investigación biomédica. ◗ Protección de datos de carácter personal en España e Internacionalmente.	◗ Normativa internacional aplicable a la investigación y el desarrollo biomédico. ◗ Normativa nacional aplicable a la investigación y el desarrollo biomédico. ◗ Guías operacionales para comités de ética que evalúan investigación biomédica. ◗ Protección de datos de carácter personal en España e Internacionalmente.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias disciplinares**					
CEDM-10	Comprender y evaluar criterios y factores determinantes para la toma de decisiones biomédicas.					◗ Procesado de señales médicas. ◗ Procesado de imágenes médicas. ◗ Problemática asociadas al registro de imágenes médicas. ◗ Fundamentos de almacenamiento, distribución y visualización de imágenes médicas
CEDM-11	Conocer y comprender consideraciones y principios éticos en el desarrollo de la informática médica.					◗ Criterios para el desarrollo de sistemas médicos. ◗ Garantía de confidencialidad y privacidad del paciente en el desarrollo.
CEDM-12	Comprender y analizar los principios básicos para desarrollar sistemas médicos de funcionamiento crítico.					◗ Características de los sistemas biomédicos. ◗ Medidas en los diferentes sistemas biomédicos (cardiovascular, respiratorio…). ◗ Modelado de señales biomédica. ◗ Clasificación de patrones y decisión diagnóstica. ◗ Procesado de imágenes médicas. ◗ Desarrollo de sistemas biomédicos.
CEDM-13	Conocer los fundamentos básicos, los principios y las aplicaciones de los sistemas informáticos, el desarrollo software y la electrónica.					
CEDM-14	Conocer y aplicar los fundamentos y las técnicas y métodos para el análisis de los procesos biológicos.					
CEDM-15	Conocer y comprender los fundamentos de las técnicas para la secuenciación del genoma.					
CEDM-16	Conocer y comprender los fundamentos de la química bioanalítica y sus aplicaciones y desarrollos principales.					
CEDM-17	Conocer y comprender los fundamentos de la bioelectrónica.					
CEDM-18	Conocer y comprender las características y requerimientos de los dispositivos para la sensorización biológica.					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias disciplinares						
						◗ Características de los sistemas biomédicos. ◗ Medidas en los diferentes sistemas biomédicos (cardiovascular, respiratorio…). ◗ Modelado de señales biomédica. ◗ Clasificación de patrones y decisión diagnóstica. ◗ Procesado de imágenes médicas. ◗ Desarrollo de sistemas biomédicos.
◗ Tecnología de programación. ◗ Tecnología de computadores. ◗ Sistemas operativos. ◗ Bases de datos. ◗ Dispositivos electrónicos (Transistores, diodos, circuitos con transistores)						
◗ Procesos biológicos. ◗ Modelado estadístico. ◗ Reconocimiento de patrones. ◗ Minería de datos. ◗ Técnicas y métodos para el análisis de los procesos biológicos.						
◗ Determinación de la secuencia de DNA y métodos. ◗ Estrategias de secuenciación. ◗ Análisis de grandes fragmentos genómicos. ◗ Bancos de se ciencias. ◗ Comparación y análisis de datos. ◗ Interpretación de la secuencias de bases						
◗ Fundamentos de biosensores. ◗ Tipos. ◗ Métodos enzimáticos de análisis. ◗ Técnicas para el análisis de biomoléculas. ◗ Aplicaciones de los métodos bioanalíticos.						
◗ Fundamentos de adquisición de bioseñales. ◗ Sistemas de medición bioelectrónica. ◗ Análisis de señales biomédicas. ◗ Análisis biomecánicas. ◗ Metodologías para la adquisición de imágenes médicas.						
◗ Medida y obtención de señales biomédicas. ◗ Procesamiento de señales biomédicas. ◗ Caracterización de sensores. ◗ Configuración de un sistema de adquisición. ◗ Aspectos de seguridad a considerar.						

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	Competencias disciplinares					
CEDM-19	Comprender, saber aplicar y analizar técnicas matemáticas y arquitecturas y herramientas para el análisis de datos masivos y su tratamiento.					
CEDM-20	Comprensión de las diferentes tecnologías, elementos conectividad y control de las redes, así como de los estándares internacionales y protocolos desarrollados para este ámbito de red.					
CEDM-21	Adquirir el conocimiento básico de los diferentes protocolos de enrutamiento en las redes.		◗ Conectividad. ◗ Fundamentos de protocolos de enrutamiento dinámicos. ◗ Tipos de protocolos de enrutamiento (BGP, RIP…), Tráfico multicast. ◗ Multiprotocol Label Switching (MPLS)	◗ Conectividad. ◗ Fundamentos de protocolos de enrutamiento dinámicos. ◗ Tipos de protocolos de enrutamiento (BGP, RIP…), Tráfico multicast. ◗ Multiprotocol Label Switching (MPLS)		
CEDM-22	Adquirir el conocimiento básico de las redes de nueva generación para servicios conversacionales.					
CEDM-23	Comprender las diferentes tecnologías de las redes de acceso fijo, así como de los estándares internacionales y protocolos desarrollados para este ámbito de red.					
CEDM-24	Adquirir el conocimiento básico de las redes de alimentación, distribución, dispersión y de los elementos de conexión para las tecnologías de acceso fijo a la red					
CEDM-25	Adquirir el conocimiento y comprensión de los marcos regulatorios, las organizaciones de referencia y los estándares y recomendaciones existentes en el ámbito de las redes digitales.					
CEDM-26	Conocer el espectro radioeléctrico y su regulación nacional e internacional		◗ Espectro radioeléctrico. ◗ Cuadro nacional de atribución de frecuencias. ◗ Regulación nacional e internacional del espectro radioeléctrico.	◗ Espectro radioeléctrico. ◗ Cuadro nacional de atribución de frecuencias. ◗ Regulación nacional e internacional del espectro radioeléctrico.	◗ Espectro radioeléctrico. ◗ Cuadro nacional de atribución de frecuencias. ◗ Regulación nacional e internacional del espectro radioeléctrico.	
CEDM-27	Conocer los principios económicos y organizativos de la gestión de empresas y las metodologías para la elaboración de modelos de negocio.		◗ Fundamentos de organización de empresas. ◗ Economía de la empresa. ◗ Construcción de modelos de negocio.	◗ Fundamentos de organización de empresas. ◗ Economía de la empresa. ◗ Construcción de modelos de negocio.	◗ Fundamentos de organización de empresas. ◗ Economía de la empresa. ◗ Construcción de modelos de negocio.	◗ Fundamentos de organización de empresas. ◗ Economía de la empresa. ◗ Construcción de modelos de negocio.
CEDM-28	Adquirir el conocimiento de las metodologías de dirección y gestión de proyectos		◗ Metodologías de gestión de proyectos. ◗ Técnicas de liderazgo de equipos. ◗ Control del riesgo. ◗ Modelo PMI. ◗ Metodología CMMI	◗ Metodologías de gestión de proyectos. ◗ Técnicas de liderazgo de equipos. ◗ Control del riesgo. ◗ Modelo PMI. ◗ Metodología CMMI	◗ Metodologías de gestión de proyectos. ◗ Técnicas de liderazgo de equipos. ◗ Control del riesgo. ◗ Modelo PMI. ◗ Metodología CMMI	◗ Metodologías de gestión de proyectos. ◗ Técnicas de liderazgo de equipos. ◗ Control del riesgo. ◗ Modelo PMI. ◗ Metodología CMMI
CEDM-29	Adquirir el conocmiento básico de las diferentes tipologías, arquitecturas y características específicas de los diferentes servicios prestados en redes digitales.		◗ OTT (Over the Top). ◗ Servicios en la nube. ◗ Servicios distribuidos y centralizados. ◗ Servicios conversacionales. ◗ Servicios de conectividad. ◗ Servicios de video en streaming. ◗ Redes de distribución de contenidos.			

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias disciplinares						
◗ Tecnologías de gestión de información no estructurada. ◗ Modelación estadística y reconocimiento de patrones. ◗ Minería de datos. ◗ Big data. ◗ Ecosistema Hadoop					◗ Tecnologías de gestión de información no estructurada. ◗ Modelación estadística y reconocimiento de patrones. ◗ Minería de datos. ◗ Big data. ◗ Ecosistema Hadoop	
	◗ Tecnologías MPLS, núcleo IP, núcleo de redes de datos móviles, control de las redes de banda ancha (control de acceso, control de velocidad), tecnología DNS, IETF, 3GPP, ITUX	◗ Tecnologías MPLS, núcleo IP, núcleo de redes de datos móviles, control de las redes de banda ancha (control de acceso, control de velocidad), tecnología DNS, IETF, 3GPP, ITUX			◗ Tecnologías MPLS, núcleo IP, núcleo de redes de datos móviles, control de las redes de banda ancha (control de acceso, control de velocidad), tecnología DNS, IETF, 3GPP, ITUX	◗ Tecnologías MPLS, núcleo IP, núcleo de redes de datos móviles, control de las redes de banda ancha (control de acceso, control de velocidad), tecnología DNS, IETF, 3GPP, ITUX
	◗ Conectividad. ◗ Fundamentos de protocolos de enrutamiento dinámicos. ◗ Tipos de protocolos de enrutamiento (BGP, RIP…), Tráfico multicast. ◗ Multiprotocol Label Switching (MPLS)					
	◗ Fundamentos de redes NGN. ◗ IMS y sus elementos. ◗ Protocolo SIP. ◗ Flujos de comunicación y control. ◗ Servidores de aplicación	◗ Fundamentos de redes NGN. ◗ IMS y sus elementos. ◗ Protocolo SIP. ◗ Flujos de comunicación y control. ◗ Servidores de aplicación				
	◗ Fundamentos de tecnologías de acceso fijo. ◗ Arquitectura. ◗ Elementos principales. ◗ Estándares internacionales de las redes de acceso fijo. ◗ Protocolos.					
	◗ Infraestructuras de Telecomunicaciones ◗ Tipos de redes de alimentación. ◗ Componentes de la red de distribución. ◗ Componentes de la red de dispersión. ◗ Tecnologías de fibra hasta el hogar.					
	◗ Normas y organismos internacionales de referencia (IETF, ITU, IEE, ETSI), marco regulatorio en España (CNMC).					
	◗ Espectro radioeléctrico. ◗ Cuadro nacional de atribución de frecuencias. ◗ Regulación nacional e internacional del espectro radioeléctrico.					
◗ Fundamentos de organización de empresas. ◗ Economía de la empresa. ◗ Construcción de modelos de negocio.	◗ Fundamentos de organización de empresas. ◗ Economía de la empresa. ◗ Construcción de modelos de negocio.	◗ Fundamentos de organización de empresas. ◗ Economía de la empresa. ◗ Construcción de modelos de negocio.			◗ Fundamentos de organización de empresas. ◗ Economía de la empresa. ◗ Construcción de modelos de negocio.	
◗ Metodologías de gestión de proyectos. ◗ Técnicas de liderazgo de equipos. ◗ Control del riesgo. ◗ Modelo PMI. ◗ Metodología CMMI	◗ Metodologías de gestión de proyectos. ◗ Técnicas de liderazgo de equipos. ◗ Control del riesgo. ◗ Modelo PMI. ◗ Metodología CMMI	◗ Metodologías de gestión de proyectos. ◗ Técnicas de liderazgo de equipos. ◗ Control del riesgo. ◗ Modelo PMI. ◗ Metodología CMMI			◗ Metodologías de gestión de proyectos. ◗ Técnicas de liderazgo de equipos. ◗ Control del riesgo. ◗ Modelo PMI. ◗ Metodología CMMI	◗ Metodologías de gestión de proyectos. ◗ Técnicas de liderazgo de equipos. ◗ Control del riesgo. ◗ Modelo PMI. ◗ Metodología CMMI
		◗ OTT (Over the Top). ◗ Servicios en la nube. ◗ Servicios distribuidos y centralizados. ◗ Servicios conversacionales. ◗ Servicios de conectividad. ◗ Servicios de video en streaming. ◗ Redes de distribución de contenidos.				◗ OTT (Over the Top). ◗ Servicios en la nube. ◗ Servicios distribuidos y centralizados. ◗ Servicios conversacionales. ◗ Servicios de conectividad. ◗ Servicios de video en streaming. ◗ Redes de distribución de contenidos.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias disciplinares**					
CEDM-30	Adquirir el conocimiento de las distintas técnicas y herramientas de marketing, como la investigación comercial y de mercados aplicables a entornos digitales.			◗ Fundamentos de marketing. ◗ Técnicas de marketing digital. ◗ Herramientas de marketing digital. ◗ Técnicas de investigación de mercado. ◗ Mercados aplicables a entornos digitales.		
CEDM-31	Ad quirir el conocimiento de los diferente modelos de explotación de los servicios en redes digitales					
CEDM-32	Adquirir el conocimiento de los diferente modelos de explotación de los centros de datos					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPM-1	Conocer, comprender y evaluar las tendencias en el mercado de la Economía Digital, así como estimar su impacto en el desarrollo social, económico y cultural.		◗ Tecnologías digitales. ◗ Impacto en diferentes ámbitos: economía, sociedad, administración pública. ◗ Digitalización de la empresa. ◗ Impacto en sectores. ◗ Comercio electrónico.	◗ Tecnologías digitales. ◗ Impacto en diferentes ámbitos: economía, sociedad, administración pública. ◗ Digitalización de la empresa. ◗ Impacto en sectores. ◗ Comercio electrónico.		
CEPM-2	Desarrollar, trazar y ser capaces de evaluar un plan de viabilidad para el desarrollo de un producto o servicio dentro de una empresa.		◗ Procesos de fabricación. ◗ Metodologías de diseño de productos. ◗ Análisis de viabilidad de proyectos. ◗ Planificación de proyectos. ◗ Control y gestión de proyectos.			
CEPM-3	Conocer y aplicar técnicas para el análisis de sistemas gobernados por procesos dinámicos, deterministas o aleatorios.		◗ Tecnologías digitales. ◗ Impacto en diferentes ámbitos: economía, sociedad, administración pública. ◗ Digitalización de la empresa. ◗ Impacto en sectores. ◗ Comercio electrónico.	◗ Tecnologías digitales. ◗ Impacto en diferentes ámbitos: economía, sociedad, administración pública. ◗ Digitalización de la empresa. ◗ Impacto en sectores. ◗ Comercio electrónico.	◗ Tecnologías digitales. ◗ Impacto en diferentes ámbitos: economía, sociedad, administración pública. ◗ Digitalización de la empresa. ◗ Impacto en sectores. ◗ Comercio electrónico.	◗ Tecnologías digitales. ◗ Impacto en diferentes ámbitos: economía, sociedad, administración pública. ◗ Digitalización de la empresa. ◗ Impacto en sectores. ◗ Comercio electrónico.
CEPM-4	Conocer y aplicar técnicas para el análisis de sistemas competitivos y cooperativos		◗ Sistemas dinámicos autónomos. ◗ Sistemas dinámicos competitivos y cooperativos. ◗ Caracterización de ambos. ◗ Modelos de competencia y migración	◗ Sistemas dinámicos autónomos. ◗ Sistemas dinámicos competitivos y cooperativos. ◗ Caracterización de ambos. ◗ Modelos de competencia y migración	◗ Sistemas dinámicos autónomos. ◗ Sistemas dinámicos competitivos y cooperativos. ◗ Caracterización de ambos. ◗ Modelos de competencia y migración	◗ Sistemas dinámicos autónomos. ◗ Sistemas dinámicos competitivos y cooperativos. ◗ Caracterización de ambos. ◗ Modelos de competencia y migración
CEPM-5	Comprender, analizar y modelar redes de comunicaciones heterogéneas de alta densidad, empleando técnicas de virtualización y abstracción en la red de acceso.		◗ Virtualización de aplicaciones. ◗ Virtualización de funciones de red. ◗ Redes definidas por software (SDN). ◗ Arquitecturas de virtualización. ◗ Orquestación automatizada.	◗ Virtualización de aplicaciones. ◗ Virtualización de funciones de red. ◗ Redes definidas por software (SDN). ◗ Arquitecturas de virtualización. ◗ Orquestación automatizada.	◗ Virtualización de aplicaciones. ◗ Virtualización de funciones de red. ◗ Redes definidas por software (SDN). ◗ Arquitecturas de virtualización. ◗ Orquestación automatizada.	◗ Virtualización de aplicaciones. ◗ Virtualización de funciones de red. ◗ Redes definidas por software (SDN). ◗ Arquitecturas de virtualización. ◗ Orquestación automatizada.
CEPM-6	Investigar, identificar y solucionar problemas de optimización en el campo de las redes de comunicaciones heterogéneas de alta densidad.		◗ Gestión de los recursos radioeléctricos. ◗ Coordinación de Interferencias. ◗ Optimización de la cobertura y la capacidad. ◗ Self-Organizing Networks (SON). ◗ Herramientas de análisis y diagnóstico de redes inalámbricas.			
CEPM-7	Diseñar, implantar y evaluar redes de comunicaciones, fundamentalmente inalámbricas, fijas y móviles, para cualquier aplicación.		◗ Componentes de una red de comunicación. ◗ Redes inalámbricas: tecnologías WiFi, Bluetooth, NFC, 3G,LTE. Redes IP. ◗ Interconexión e integración de elementos con plataformas IoT. ◗ Configuración de elementos de red. ◗ Funcionalidad, dimensionado y seguridad en redes.			

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias disciplinares						
		◗ Fundamentos de marketing. ◗ Técnicas de marketing digital. ◗ Herramientas de marketing digital. ◗ Técnicas de investigación de mercado. ◗ Mercados aplicables a entornos digitales.			◗ Fundamentos de marketing. ◗ Técnicas de marketing digital. ◗ Herramientas de marketing digital. ◗ Técnicas de investigación de mercado. ◗ Mercados aplicables a entornos digitales.	
		◗ En compartición de riesgos con terceros, prestado por terceros, basado en cuotas				
					◗ Explotación interna como un elemento de la red. ◗ Compartición de riesgos con terceros. ◗ Prestado por terceros, con recursos y equipamiento propio. ◗ Completamente externalizado	
Competencias profesionalizantes						
					◗ Tecnologías digitales. ◗ Impacto en diferentes ámbitos: economía, sociedad, administración pública. ◗ Digitalización de la empresa. ◗ Impacto en sectores. ◗ Comercio electrónico.	
◗ Tecnologías digitales. ◗ Impacto en diferentes ámbitos: economía, sociedad, administración pública. ◗ Digitalización de la empresa. ◗ Impacto en sectores. ◗ Comercio electrónico.						

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	Competencias profesionalizantes					
CEPM-8	Conocer y aplicar técnicas para la modelización y resolución de problemas de optimización de sistemas complejos.		◗ Técnicas de modelado y simulación. ◗ Tecnicas de resolución de problemas combinatorios. ◗ Técnicas de optimización. ◗ Técnicas heurísticas de resolución. ◗ Técnicas metaheurísticas.	◗ Técnicas de modelado y simulación. ◗ Tecnicas de resolución de problemas combinatorios. ◗ Técnicas de optimización. ◗ Técnicas heurísticas de resolución. ◗ Técnicas metaheurísticas.	◗ Técnicas de modelado y simulación. ◗ Tecnicas de resolución de problemas combinatorios. ◗ Técnicas de optimización. ◗ Técnicas heurísticas de resolución. ◗ Técnicas metaheurísticas.	◗ Técnicas de modelado y simulación. ◗ Tecnicas de resolución de problemas combinatorios. ◗ Técnicas de optimización. ◗ Técnicas heurísticas de resolución. ◗ Técnicas metaheurísticas.
CEPM-9	Comprender, conocer, identificar, examinar y analizar las características y necesidades de los ciudadanos como habitantes de las ciudades, así como la evolución y los cambios en la estructura social y económica de las ciudades con la introducción de las tecnologías, y su impacto en el crecimiento urbano.			◗ Revisión de los modelos de representación de una ciudad. ◗ Caracterización de las aplicaciones del concepto smart city: seguridad, sostenibilidad, movilidad. ◗ Plataformas para smart city		
CEPM-10	Comprender, analizar y evaluar la integración de la tecnología en el diseño urbano, aplicado a intervenciones de mediana escala y a acciones estratégicas específicas.			◗ Elaboración de planes para ciudades inteligentes. ◗ Construcción de modelos. ◗ Optimización de ámbitos urbanos. ◗ Edificios inteligentes. ◗ Definición de líneas estratégicas.		
CEPM-11	Definir, analizar y desarrollar medidas y planes para la consideración de la protección mediambiental y del entorno en las ciudades en el despliegue de tecnología.			◗ Medidas de protección de las personas para redes radioeléctricas. ◗ Medidas de protección frente a daños estéticos. ◗ Medidas para asegurar la privacidad. ◗ Medidas para salvaguardar la intimidad de las personas.		
CEPM-12	Conocer, determinar, desarrollar y evaluar tecnologías para la eficiencia energética en los servicios urbanos, en las áreas de la distribución eléctrica, la iluminación y el alumbrado público, la facilidad de uso y recarga del vehículo eléctrico y la recolección de energía.			◗ Modelos de eficiencia energética. ◗ Redes de sensores para obtener eficiencia energética. ◗ Tecnologías de iluminación eléctrica. ◗ Sistemas de carga de vehículos. ◗ Sistemas de almacenamiento de energía.		
CEPM-13	Conocer, analizar y evaluar sistemas y herramientas para la planificación de la movilidad, el tráfico y el transporte, y la logística de distribución de mercancías en las ciudades.			◗ Tecnologías de detección. ◗ Tecnologías para la identificación y el seguimiento. ◗ Sistemas de posicionamiento y geolocalización. ◗ Análisis de imágenes y visión artificial		
CEPM-14	Desarrollar y validar herramientas, plataformas y servicios para posibilitar la gobernanza y la toma de decisiones bajo un modelo de transparencia, gobierno abierto y participación ciudadana.			◗ Módulos de las soluciones de eGobierno. ◗ Arquitectura de plataformas de eGobierno. ◗ Tecnologías software aplicables en plataformas de eGobierno. ◗ Interfaces de comunicación. ◗ Interoperabilidad entre módulos y plataformas externas.		
CEPM-15	Planificar y gestionar herramientas, plataformas y servicios para la gobernanza de las ciudades.			◗ Digitalización de la interacción con el ciudadano. ◗ Fases en la implantación de soluciones de eGobierno. ◗ Marco legal aplicable a la prestación de servicios públicos. ◗ Capacidades de gestión de las plataformas de eGobierno.		
CEPM-16	Definir y desarrollar los sistemas de cuadro de mando y ayuda a la decisión.			◗ Sistemas de Información para la toma de decisiones. ◗ Análisis multifuncional de datos. ◗ Estructura del cuadro de mando. ◗ Definición de indicadores de seguimiento. ◗ Plan de implantación.		
CEPM-17	Conocer, aplicar y diseñar dispositivos de sensorización de procesos para la automatización industrial y de la cadena de suministros.				◗ Materiales para sensores. ◗ Electrónica de sensores. ◗ Herramientas de diseño de sensores industriales. ◗ Técnicas de adquisición de datos de sensores. ◗ Diseño de redes de sensores industriales.	
CEPM-18	Desarrollar y aplicar técnicas y sistemas de visualización virtual para entornos industriales.				◗ Aplicaciones y software de visualización industrial. Editores. ◗ Parametrización de variables. ◗ Generación y tratamiento de alarmas. ◗ Generación de informes.	

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
◗ Técnicas de modelado y simulación. ◗ Tecnicas de resolución de problemas combinatorios. ◗ Técnicas de optimización. ◗ Técnicas heurísticas de resolución. ◗ Técnicas metaheurísticas.			◗ Técnicas de modelado y simulación. ◗ Tecnicas de resolución de problemas combinatorios. ◗ Técnicas de optimización. ◗ Técnicas heurísticas de resolución. ◗ Técnicas metaheurísticas.		◗ Técnicas de modelado y simulación. ◗ Tecnicas de resolución de problemas combinatorios. ◗ Técnicas de optimización. ◗ Técnicas heurísticas de resolución. ◗ Técnicas metaheurísticas.	◗ Técnicas de modelado y simulación. ◗ Tecnicas de resolución de problemas combinatorios. ◗ Técnicas de optimización. ◗ Técnicas heurísticas de resolución. ◗ Técnicas metaheurísticas.
					◗ Sistemas de Información para la toma de decisiones. ◗ Análisis multifuncional de datos. ◗ Estructura del cuadro de mando. ◗ Definición de indicadores de seguimiento. ◗ Plan de implantación.	
					◗ Aplicaciones y software de visualización industrial. Editores. ◗ Parametrización de variables. ◗ Generación y tratamiento de alarmas. ◗ Generación de informes.	

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPM-19	Conocer y aplicar técnicas y lenguajes de desarrollo de software sobre sistemas embebidos para el control de la producción y la logística, los sistemas en tiempo real y la integración de sistemas hasta el interfaz de cliente.				◗ Ciclo de vida de desarrollo. ◗ Desarrollo basado en modelos. ◗ Lenguajes de programación para desarrollo de aplicaciones. ◗ Tipos de sistemas y programación de los sistemas en tiempo real.	
CEPM-20	Diseñar, desarrollar, conocer y manejar nuevas herramientas para prototipado y test, tales como impresión 3D y herramientas para la simulación de sistemas.				◗ Herramientas de prototipado. ◗ Evaluación del prototipo. ◗ Prototipado rápido e impresión 3D. ◗ Modelos de simulación. ◗ Verificación y validación de modelos de simulación.	
CEPM-21	Desarrollar y aplicar los sistemas de cuadro de mando y ayuda a la decisión.				◗ Características principales de los sistemas de soporte a la decisión. ◗ Tipos de sistemas de soporte a la decisión. ◗ Bases de datos corporativas. ◗ Sistemas de procesamiento analítico. ◗ Otras herramientas de proceso de negocio.	
CEPM-22	Diseñar, implantar y evaluar redes de comunicaciones, fundamentalmente inalámbricas, fijas y móviles, para aplicaciones médicas y de salud.					◗ Interoperabilidad y estándares, legislación. ◗ Normalización y certificación. ◗ Tecnologías de acceso y transporte en redes fijas y móviles para aplicaciones médicas y de salud. ◗ Sistemas y técnicas de monitorización, gestión y calidad de servicio de las redes para aplicaciones médicas y de salud. ◗ Interfaz con el paciente- profesional de la medicina, gestión y protección de datos médicos.
CEPM-23	Conocer y diseñar las arquitecturas y sistemas para aplicaciones de computación biomédica y de la salud.					◗ Sistemas de información y comunicación en el área de la salud. ◗ Sistemas de imágenes médicas. ◗ Sistemas de lenguaje, codificación y clasificación. ◗ Sistemas basados en protocolos de actuación. ◗ Ética en las aplicaciones informáticas para la salud.
CEPM-24	Conocer, desarrollar y aplicar técnicas y sistemas para la protección y la seguridad de la integridad y la privacidad de los datos médicos.					◗ Legislación digital y principios éticos en los sistemas de información aplicados a la salud. ◗ Interoperabilidad y estándares. ◗ Planificación e infraestructura para la seguridad de los sistemas.
CEPM-25	Diseñar, especificar y desarrollar sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica no presencial, ya sea de carácter general, ya sea sistemas específicos para crónicos, dependientes y tercera edad.					◗ Telemedicina. ◗ Interoperabilidad, legislación y estándares. ◗ Simulación entorno clínico. ◗ Nuevas formas de atención al paciente. ◗ Integración y bases de datos.

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
						◗ Ciclo de vida de desarrollo. ◗ Desarrollo basado en modelos. ◗ Lenguajes de programación para desarrollo de aplicaciones. ◗ Tipos de sistemas y programación de los sistemas en tiempo real.
					◗ Características principales de los sistemas de soporte a la decisión. ◗ Tipos de sistemas de soporte a la decisión. ◗ Bases de datos corporativas. ◗ Sistemas de procesamiento analítico. ◗ Otras herramientas de proceso de negocio.	
						◗ Legislación digital y principios éticos en los sistemas de información aplicados a la salud. ◗ Interoperabilidad y estándares. ◗ Planificación e infraestructura para la seguridad de los sistemas.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPM-26	Diseñar, especificar y desarrollar sistemas, productos y aplicaciones para la salud, el deporte y el bienestar personal, basadas en monitorización mediante sensores corporales e implantes.					◗ Técnicas y principios del diseño electrónico en los sistemas de bajo consumo y bajo ruido. ◗ Sensorización analógica y digital. ◗ Técnicas de tratamiento de señal. ◗ Fisiología, biomecánica e implantación corporal. ◗ Sistemas radio en el ámbito de la salud.
CEPM-27	Diseñar, especificar y desarrollar sistemas médicos de funcionamiento crítico.					◗ Telemedicina. ◗ Interoperabilidad, legislación y estándares. ◗ Sistemas y comunicaciones en tiempo real. ◗ Disponibilidad y calidad de servicio en sistemas de comunicación. ◗ Diseño electrónico para entornos críticos.
CEPM-28	Especificar, diseñar la arquitectura y ser capaz desarrollar la electrónica de objetos y dispositivos inteligentes, sensores analógicos y digitales, e interfaces de control y actuación para los entornos de monitorización médica y para la salud.					◗ Conceptos y herramientas para el diseño electrónico. ◗ Técnicas y principios del diseño electrónico en los sistemas de bajo consumo y bajo ruido. ◗ Técnicas de adquisición y tratamiento de señal. ◗ Redes PAN (Personal Área Networks), mesh y tecnologías de comunicación radio, capa física. ◗ Interoperabilidad, legislación y estándares.
CEPM-29	Desarrollar y evaluar estrategias y técnicas de diseño para la gestión y el almacenamiento de la energía en sistemas electrónicos.					◗ Sistemas de alimentación de bajo consumo y alta eficiencia, fuentes de alimentación. ◗ Dispositivos de almacenamiento de energía, pilas, baterías, caps. ◗ Energy harvesting. ◗ Física para el almacenamiento y consumo de energía.
CEPM-30	Conocer, analizar y evaluar procesos y cadenas de fabricación y comercialización para los dispositivos electrónicos y sensores.					◗ Técnicas de diseño electrónico para la fabricación. ◗ Logística, almacenamiento y cadena de suministro de los componentes electrónicos y el producto acabado. ◗ Técnicas y máquinas para la soldadura y el montaje de componentes, layout de planta. ◗ Procesos de test, trazabilidad y normativa de calidad. ◗ Procesos especiales de fabricación y ensamblaje.
CEPM-31	Diseñar y desarrollar sistemas para la presentación de la información basados en realidad aumentada, realidad virtual y sistemas de geolocación.					◗ Técnicas de reconocimiento de imagen. ◗ Geoposicionamiento de contenidos digitales y georreferenciación. ◗ Sistemas de representación y modelos 3D. ◗ Tracking visual y técnicas avanzadas de visión informatizada.

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	Competencias profesionalizantes					
CEPM-32	Conocer y aplicar sistemas de lenguaje natural para aplicaciones médicas.					◗ Lingüística, léxico, sintaxis, semántica. ◗ Ciencias cognitivas. ◗ Tratamiento automatizado del lenguaje natural.
CEPM-33	Comprender, aplicar y desarrollar sistemas y aplicaciones centrados en el paciente.					◗ Nuevas formas de atención al paciente. ◗ Soluciones para historia clínica electrónica. ◗ Redes sociales en salud. ◗ Ética y legislación
CEPM-34	Conocer y aplicar técnicas para la modelización y resolución de problemas de optimización de sistemas complejos.					
CEPM-35	Conocer y aplicar técnicas para el análisis de sistemas gobernados por procesos dinámicos, deterministas o aleatorios.					
CEPM-36	Conocer y diseñar las arquitecturas y sistemas para aplicaciones de computación biomédica y de la salud.					
CEPM-37	Conocer, desarrollar y aplicar técnicas y sistemas para la protección y la seguridad de la integridad y la privacidad de los datos.					
CEPM-38	Desarrollar y aplicar herramientas y arquitecturas para el análisis de datos masivos para la biocomputación y su tratamiento.					
CEPM-39	Desarrollar y utilizar técnicas de visualización para el diseño de interfaces eficientes en el contexto del análisis masivo de datos para la biocomputación.					
CEPM-40	Conocer y aplicar los fundamentos y técnicas para el diseño y desarrollo de dispositivos para la sensorización biológica.					
CEPM-41	Conocer, aplicar y diseñar las técnicas y procedimientos de microfabricación.					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
			◗ Lingüística, léxico, sintaxis, semántica. ◗ Ciencias cognitivas. ◗ Tratamiento automatizado del lenguaje natural.			
◗ Modelado de problemas matemáticos. ◗ Metodologías de partición y descomposición de problemas. ◗ Modelos y algoritmos de optimización.					◗ Modelado de problemas matemáticos. ◗ Metodologías de partición y descomposición de problemas. ◗ Modelos y algoritmos de optimización.	◗ Modelado de problemas matemáticos. ◗ Metodologías de partición y descomposición de problemas. ◗ Modelos y algoritmos de optimización.
◗ Modelos y simulación basados en agentes. ◗ Modelos y simulación de sistemas y procesos determinísticos. ◗ Modelos y simulación de sistemas y procesos estocásticos. ◗ Modelos híbridos.						◗ Modelos y simulación basados en agentes. ◗ Modelos y simulación de sistemas y procesos determinísticos. ◗ Modelos y simulación de sistemas y procesos estocásticos. ◗ Modelos híbridos.
◗ Sistemas para la gestión y extracción del conocimiento en entornos biomédicos. ◗ Procesamiento de señales e imágenes de carácter biomédico. ◗ Interfaces cerebro-máquina y biodispositivos.						
◗ Legislación digital y ética. ◗ Planificación e infraestructura para la seguridad de los sistemas. ◗ Seguridad de los datos y de los sistemas.					◗ Legislación digital y ética. ◗ Planificación e infraestructura para la seguridad de los sistemas. ◗ Seguridad de los datos y de los sistemas.	◗ Legislación digital y ética. ◗ Planificación e infraestructura para la seguridad de los sistemas. ◗ Seguridad de los datos y de los sistemas.
◗ Computación de alto rendimiento. ◗ Computación en paralelo. ◗ Sistemas de archivos y bases de datos distribuidas.					◗ Computación de alto rendimiento. ◗ Computación en paralelo. ◗ Sistemas de archivos y bases de datos distribuidas.	
◗ Fundamentos de las imágenes biomédicas. ◗ Especialidades de imagen biomédica (microscopía electrónica, medicina nuclear,…) ◗ Técnicas de procesamiento de imágenes biomédicas. ◗ Formatos de imágenes biomédicas.						
◗ Análisis de señales biomédicas. ◗ Interacción entre sistemas biológicos y dispositivos. ◗ Dispositivos biomiméticos (robots, sensores, prótesis, …). ◗ Sistemas biohíbridos.						
◗ Nanotecnología, semiconductores y MEMs (Micro-ElectroMechanical Systems). ◗ Procesos, equipos y protocolos para microfabricación. ◗ Equipamiento, instalaciones y normas de seguridad para micro-fabricación. ◗ Planificación y ejecución de etapas de microfabricación. ◗ Procesos de caracterización de bioMEMs.						

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	Competencias profesionalizantes					
CEPM-42	Definir, diseñar y desarrollar la arquitectura, el dimensionado y las características e impactos de implantación de tecnologías, elementos y ámbitos de las redes digitales.		◗ Interfaces de configuración de equipamiento de red y de cliente. ◗ Modelos de integración en redes. ◗ Tecnologías de acceso y transporte en redes fijas y móviles. ◗ Plano de control y plano de datos de las redes de comunicaciones. ◗ Sistemas y técnicas de monitorización, gestión y calidad de servicio de las redes digitales.	◗ Interfaces de configuración de equipamiento de red y de cliente. ◗ Modelos de integración en redes. ◗ Tecnologías de acceso y transporte en redes fijas y móviles. ◗ Plano de control y plano de datos de las redes de comunicaciones. ◗ Sistemas y técnicas de monitorización, gestión y calidad de servicio de las redes digitales.		
CEPM-43	Prospectar, interpretar, realizar el análisis técnico-económico y evaluar cualitativa y cuantitativamente diferentes propuestas tecnológicas, para seleccionar las tecnologías, elementos de conectividad y control de las redes digitales óptimas para su implantación.			◗ Tecnologías de acceso y transporte en redes fijas y móviles. ◗ Monitorización y gestión de redes. ◗ Equipos e infraestructura de red. ◗ Planes y procedimientos de instalación y mantenimiento de redes.	◗ Tecnologías de acceso y transporte en redes fijas y móviles. ◗ Monitorización y gestión de redes. ◗ Equipos e infraestructura de red. ◗ Planes y procedimientos de instalación y mantenimiento de redes.	
CEPM-44	Aplicar los conocimientos de las tecnologías, elementos y redes digitales a la elaboración de modelos de negocio y a la dirección de proyectos de despliegue de tecnologías, elementos y diferentes ámbitos de las redes digitales.					
CEPM-45	Aportar la visión estratégica necesaria para planificar a medio y largo plazo las claves de evolución de las tecnologías, elementos y ámbitos de red, así como anticipar las líneas de acción orientadas a garantizar la sostenibilidad e innovación de las redes digitales.					
CEPM-46	Definir, diseñar y desarrollar la arquitectura, el dimensionado y las características e impactos de implantación de la prestación de diferentes servicios en redes digitales.			◗ Servicios OTT (Over the Top). ◗ Servicios conversacionales. ◗ IPTV (Internwet Protocol TV). ◗ Streaming. Servicios de redes privadas virtuales. ◗ Servicios M2M (Machine to Machine).		
CEPM-47	Prospectar, interpretar, realizar el análisis técnico-económico y evaluar cualitativa y cuantitativamente diferentes propuestas tecnológicas para seleccionar las tecnologías, los diferentes elementos, ámbitos de la red, plataformas de servicio y terminales de usuario óptimas para su implantación.					
CEPM-48	Aplicar los conocimientos de las tecnologías, los diferentes elementos, ámbitos de la red, plataformas de servicio y terminales de usuario a la elaboración de modelos de negocio y a la dirección de proyectos de despliegue de servicios en redes digitales.					
CEPM-49	Aportar la visión estratégica necesaria para planificar a medio y largo plazo las claves de evolución de las tecnologías, elementos de red, plataformas y terminales de usuario, así como anticipar las líneas de acción orientadas a garantizar la sostenibilidad e innovación de los servicios en redes digitales.					
CEPM-50	Aplicar el marco regulatorio de los servicios y las redes digitales en España y la Unión Europea		◗ Organismos normalizadores. ◗ Políticas de legislación, normalización y estandarización. ◗ Procesos de certificación.	◗ Organismos normalizadores. ◗ Políticas de legislación, normalización y estandarización. ◗ Procesos de certificación.		

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
	◗ Interfaces de configuración de equipamiento de red y de cliente. ◗ Modelos de integración en redes. ◗ Tecnologías de acceso y transporte en redes fijas y móviles. ◗ Plano de control y plano de datos de las redes de comunicaciones. ◗ Sistemas y técnicas de monitorización, gestión y calidad de servicio de las redes digitales.					
	◗ Tecnologías de acceso y transporte en redes fijas y móviles. ◗ Monitorización y gestión de redes. ◗ Equipos e infraestructura de red. ◗ Planes y procedimientos de instalación y mantenimiento de redes.				◗ Tecnologías de acceso y transporte en redes fijas y móviles. ◗ Monitorización y gestión de redes. ◗ Equipos e infraestructura de red. ◗ Planes y procedimientos de instalación y mantenimiento de redes.	
	◗ Métodos de gestión de proyectos y equipos multidisciplinares. ◗ Técnicas de toma de decisiones en el seno de grupos heterogéneos. ◗ Normativa y estándares. ◗ Análisis del mercado de las Telecomunicaciones. ◗ Análisis de cliente, ROI (Return of Investment).	◗ Métodos de gestión de proyectos y equipos multidisciplinares. ◗ Técnicas de toma de decisiones en el seno de grupos heterogéneos. ◗ Normativa y estándares. ◗ Análisis del mercado de las Telecomunicaciones. ◗ Análisis de cliente, ROI (Return of Investment).		◗ Métodos de gestión de proyectos y equipos multidisciplinares. ◗ Técnicas de toma de decisiones en el seno de grupos heterogéneos. ◗ Normativa y estándares. ◗ Análisis del mercado de las Telecomunicaciones. ◗ Análisis de cliente, ROI (Return of Investment).		
	◗ Sistemas de redes digitales. ◗ Sistemas y herramientas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. ◗ Gestión de la información y comunicación. ◗ Legislación, normalización y estándares. ◗ Estrategias de innovación.					
		◗ Servicios OTT (Over the Top). ◗ Servicios conversacionales. ◗ IPTV (Internwet Protocol TV). ◗ Streaming. Servicios de redes privadas virtuales. ◗ Servicios M2M (Machine to Machine).				
		◗ Clasificación de las plataformas de servicio. ◗ Monitorización y gestión de redes. ◗ Equipos e infraestructura de red. ◗ Planes y procedimientos de instalación y mantenimiento de redes.				
		◗ Métodos de gestión de proyectos y equipos multidisciplinares. ◗ Técnicas de toma de decisiones en el seno de grupos heterogéneos. ◗ Normativa, legislación y estándares. ◗ Desarrollo organizacional, análisis de cliente, ROI.				
		◗ Servicios en redes digitales. ◗ Sistemas y herramientas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. ◗ Gestión dela información y comunicación. ◗ Legislación, normalización y estándares. ◗ Estrategias de innovación.				
	◗ Organismos normalizadores. ◗ Políticas de legislación, normalización y estandarización. ◗ Procesos de certificación.	◗ Organismos normalizadores. ◗ Políticas de legislación, normalización y estandarización. ◗ Procesos de certificación.		◗ Organismos normalizadores. ◗ Políticas de legislación, normalización y estandarización. ◗ Procesos de certificación.		

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPM-51	Definición, identificación de alcance e impactos, estructuración, gestión y dirección de proyectos de cualquier ámbito de las redes digitales.		◗ Gestión de la innovación. ◗ Gestión de la calidad. ◗ Gestión de las tecnologías. ◗ Gestión de proyectos.	◗ Gestión de la innovación. ◗ Gestión de la calidad. ◗ Gestión de las tecnologías. ◗ Gestión de proyectos.		
CEPM-52	Dirección general, dirección técnica, dirección de proyectos I+D+I que involucren a los centros de datos.					
CEPM-53	Prospectar, interpretar, realizar el análisis técnico-económico y evaluar cualitativa y cuantitativamente diferentes propuestas tecnológicas, para seleccionar las tecnologías, elementos hardware, aplicaciones software, red de comunicación y red de suministro de los centros de datos.					
CEPM-54	Aplicar los conocimientos de las tecnologías y elementos hardware y software, a la elaboración de modelos de negocio y a la dirección de proyectos de despliegue de los diferentes ámbitos de un centro de datos.					
CEPM-55	Aportar la visión estratégica necesaria para planificar a medio y largo plazo las claves de evolución de las tecnologías, arquitecturas y elementos hardware y software de los centros de datos, así como anticipar las líneas de acción orientadas a garantizar su sostenibilidad e innovación.					
CEPM-56	Definición, identificación de alcance e impactos, estructuración, gestión y dirección de proyectos de cualquier ámbito de los centros de datos.					
CEPM-57	Comprender y aplicar las técnicas de analisis e implementación de bases de datos, gestión de datos e ingeniería de sistemas de información.					
CEPM-58	CE Comprender, aplicar, analizar y evaluar las técnicas de sistemas de gestión de bases de datos, tanto estructuradas como no estructuradas, monolíticas y distribuidas.					
CEPM-59	Comprender, aplicar, analizar y evaluar las técnicas de ingeniería de sistemas de información a los procesos de negocio					
CEPM-60	Comprender y aplicar las técnicas de análisis, implementación y gestión de bases de datos de gran tamaño, distribuidas y escalables.					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
	◗ Gestión de la innovación. ◗ Gestión de la calidad. ◗ Gestión de las tecnologías. ◗ Gestión de proyectos.	◗ Gestión de la innovación. ◗ Gestión de la calidad. ◗ Gestión de las tecnologías. ◗ Gestión de proyectos.		◗ Gestión de la innovación. ◗ Gestión de la calidad. ◗ Gestión de las tecnologías. ◗ Gestión de proyectos.		
	◗ Vigilancia y prospección tecnológica en las tecnologías para los centros de datos. ◗ Estrategias y gestión de la innovación. ◗ Métodos de gestión de proyectos y equipos multidisciplinares. ◗ Técnicas de toma de decisiones en el seno de grupos heterogéneos. ◗ Legislación y normativa.	◗ Vigilancia y prospección tecnológica en las tecnologías para los centros de datos. ◗ Estrategias y gestión de la innovación. ◗ Métodos de gestión de proyectos y equipos multidisciplinares. ◗ Técnicas de toma de decisiones en el seno de grupos heterogéneos. ◗ Legislación y normativa.		◗ Vigilancia y prospección tecnológica en las tecnologías para los centros de datos. ◗ Estrategias y gestión de la innovación. ◗ Métodos de gestión de proyectos y equipos multidisciplinares. ◗ Técnicas de toma de decisiones en el seno de grupos heterogéneos. ◗ Legislación y normativa.		
				◗ Tipos de centros de datos. ◗ Monitorización y gestión de redes y sistemas de almacenamiento. ◗ Equipos e infraestructura de centros de datos. ◗ Planes y procedimientos de instalación y mantenimiento de redes y sistemas.		
				◗ Métodos de gestión de proyectos y equipos multidisciplinares. ◗ Técnicas de toma de decisiones en el seno de grupos heterogéneos. ◗ Normativa, legislación y estándares. ◗ Desarrollo organizacional y análisis de mercado. ◗ Análisis de cliente, ROI.		
				◗ Tipología de los centros de datos. ◗ Sistemas y herramientas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. ◗ Gestión dela información y comunicación. ◗ Legislación, normalización y estándares. ◗ Estrategias de innovación.		
				◗ Gestión de la innovación. ◗ Gestión de la calidad. ◗ Gestión de las tecnologías. ◗ Gestión de proyectos.		
					◗ Tipología de las bases de datos. ◗ Modelos de datos, modelo ER (Entidad-Relación), modelo relacional. ◗ Herramientas de proceso de negocio. ◗ Herramientas para el análisis big data.	
					◗ Modelo relacional. ◗ Reglas de integridad. ◗ MySQL, PostgresSQL. ◗ Conexiones de bases de datos, PHP, Java.	◗ Modelo relacional. ◗ Reglas de integridad. ◗ MySQL, PostgresSQL. ◗ Conexiones de bases de datos, PHP, Java.
					◗ Aplicación sectorial de los procesos de negocio. ◗ Arquitecturas informacionales. ◗ Inteligencia de negocio y big data.	
					◗ Arquitecturas de altas prestaciones. ◗ Modelos estadísticos e inferencias. ◗ Modelos determinísticos y optimización. ◗ Tecnologías map◗ reduce.	

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	Competencias profesionalizantes					
CEPM-61	Comprender y aplicar las técnicas de gestión y análisis de datos propias de bigdata para la captación y almacenamiento de datos.					
CEPM-62	Conocer y aplicar las técnicas matemáticas y estadísticas para el tratamiento y analisis de datos, la predicción y los sistemas de ayuda a la decisión.					
CEPM-63	Conocer y aplicar las tipologías y técnicas de representación grafica y analítica de información compleja.				◗ Visualización temporal y espacial de datos. ◗ Visualización de datos textuales. ◗ Visualización de datos multivariante. ◗ Gráficos estadísticos, dinámicos e interactivos.	
CEPM-64	Conocer y aplicar los sistemas de cuadro de mando y ayuda a la decisión, y sistemas y técnicas de modelización y simulación.		◗ Características principales de los sistemas de soporte a la decisión. ◗ Tipos de sistemas de soporte a la decisión. ◗ Evaluación de rendimiento. ◗ Sistemas de procesamiento analítico en línea.	◗ Características principales de los sistemas de soporte a la decisión. ◗ Tipos de sistemas de soporte a la decisión. ◗ Evaluación de rendimiento. ◗ Sistemas de procesamiento analítico en línea.		
CEPM-65	Comprender, aplicar y analizar las arquitecturas y técnicas propias de bigdata para el análisis de datos estáticos y dinámicos, estructurados y no estructurados, y tanto para algoritmos descriptivos, predictivos y prescriptivos.					
CEPM-66	Conocer y aplicar las técnicas de visualización y experiencia de usuario avanzada para el diseño de interfaces eficientes en el contexto de bigdata.					
CEPM-67	Conocer y aplicar las arquitecturas y técnicas de computación paralela y sistemas escalabales de computación y almacenamiento					
CEPM-68	Definir la arquitectura, criterios y procedimientos de replicación, conservación y restauración datos.					
CEPM-69	Conocer y aplicar los modelos y técnicas de privacidad y anonimización en el contexto de bigdata.					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
					◗ Series de datos no estructurados. ◗ Sistemas de ficheros distribuidos. ◗ Tecnologías map◗ reduce. ◗ Programación para el análisis de datos (R, Python).	
					◗ Algebra lineal y relacional. ◗ Análisis por regresión lineal ◗ Modelos estocásticos y optimización. ◗ Modelos deterministas y optimización. ◗ Modelos estadísticos e inferencia. Analítica en tiempo real.	◗ Algebra lineal y relacional. ◗ Análisis por regresión lineal ◗ Modelos estocásticos y optimización. ◗ Modelos deterministas y optimización. ◗ Modelos estadísticos e inferencia. Analítica en tiempo real.
◗ Visualización temporal y espacial de datos. ◗ Visualización de datos textuales. ◗ Visualización de datos multivariante. ◗ Gráficos estadísticos, dinámicos e interactivos.					◗ Visualización temporal y espacial de datos. ◗ Visualización de datos textuales. ◗ Visualización de datos multivariante. ◗ Gráficos estadísticos, dinámicos e interactivos.	
					◗ Características principales de los sistemas de soporte a la decisión. ◗ Tipos de sistemas de soporte a la decisión. ◗ Evaluación de rendimiento. ◗ Sistemas de procesamiento analítico en línea.	
					◗ Reglas de asociación. ◗ Data mining, análisis discriminante y clustering, arboles de clasificación y regresión. ◗ Modelos dinámicos para predicción. ◗ Modelos lineales para big data. Redes neuronales ◗ Programación para el análisis de datos (R, Python). ◗ NLP (Neuro Linguistic Programmimg) y minería de texto.	
					◗ Visualización temporal y espacial de datos. ◗ Visualización de datos textuales. ◗ Visualización de datos multivariante. ◗ Gráficos estadísticos, dinámicos e interactivos. ◗ Aplicaciones para grandes conjuntos de datos.	
					◗ Sistemas distribuidos. ◗ Map-reduce, Hadoop. ◗ Sistemas de ficheros distribuidos. ◗ Bases de datos no estructuradas, NoSQL.	
					◗ Estrategias de almacenamiento de datos e indexado. ◗ Análisis de requisitos, modelado dimensional, OLAP (On-Line Analytical Processing), procesado ETL (Extract, Transform and Load). ◗ Gestión de metadatos. ◗ Evaluación de rendimiento.	
					◗ Privacidad, propiedad y protección de datos. ◗ Legislación y ética. ◗ Seguridad de los datos y de los sistemas. ◗ Marco legal.	◗ Privacidad, propiedad y protección de datos. ◗ Legislación y ética. ◗ Seguridad de los datos y de los sistemas. ◗ Marco legal.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPM-70	Conocer y definir soluciones para gestionar las peculiaridades técnicas y jurídicas asociadas a diferentes orígenes de datos en el ámbito del Bigdata (IoT, Máquina-Máquina, Smartcities, wereables, Web and social media, Machine-to-Machine, Big Transaction Data (facturación, llamadas telefónicas, etc.), Biometricos (huellas digitales, escaneo de la retina, reconocimiento facial, genética, etc.), generados por las personas (grabaciones de voz de call centers, emails, historia clínica, etc).		◗ Interoperabilidad, compatibilidad y estándares. ◗ Integración y bases de datos. ◗ Privacidad, propiedad y protección intelectual e industrial. Ética. ◗ Marco legal y jurídico.	◗ Interoperabilidad, compatibilidad y estándares. ◗ Integración y bases de datos. ◗ Privacidad, propiedad y protección intelectual e industrial. Ética. ◗ Marco legal y jurídico.	◗ Interoperabilidad, compatibilidad y estándares. ◗ Integración y bases de datos. ◗ Privacidad, propiedad y protección intelectual e industrial. Ética. ◗ Marco legal y jurídico.	◗ Interoperabilidad, compatibilidad y estándares. ◗ Integración y bases de datos. ◗ Privacidad, propiedad y protección intelectual e industrial. Ética. ◗ Marco legal y jurídico.
CEPM-71	Conocer y aplicar los estándares y técnicas de datos abiertos (open data) para su aprovechamiento como usuarios (consumidores) y como proveedores (productores)			◗ Datos semiestructurados y no estructurados. ◗ Metadatos, Linked Data, ontologías, RDF (Resource Description Framework), XML (eXtensible Markup Language). ◗ Web semántica. ◗ Mecanismos para la integración, relación y cruce de datos de fuentes heterogéneas. ◗ Visualización de los datos abiertos.		
CEPM-72	Conocer y utilizar los modelos y la legislación sobre privacidad y propiedad intelectual.		◗ Privacidad, propiedad y protección intelectual e industrial. ◗ Ética. ◗ Seguridad y sistemas de protección de desarrollos, marcas y productos. ◗ Protección del software y de los intangibles. ◗ Marco legal en España y Europa. Resto del mundo.	◗ Privacidad, propiedad y protección intelectual e industrial. ◗ Ética. ◗ Seguridad y sistemas de protección de desarrollos, marcas y productos. ◗ Protección del software y de los intangibles. ◗ Marco legal en España y Europa. Resto del mundo.		
CEPM-73	Comprender, analizar y establecer la gestión de metadatos en sistemas, bases de datos, documentos, aplicaciones y servicios.					
CEPM-74	Definir y establecer las políticas de Interoperabilidad de sistemas e integración y agregación de datos.			◗ Sistemas y políticas de Interoperabilidad. ◗ Gestión de la interoperabilidad. ◗ Fundamentos de confidencialidad, integridad y disponibilidad. ◗ Mecanismos y políticas de integración y agregación de información.		
CEPM-75	Conocer y aplicar la legislación en materia de datos personales, privacidad y derechos fundamentales de las personas, interoperabilidad, propiedad intelectual y reutilización de datos.		◗ Leyes y reglamentos en materia protección de datos personales. ◗ Gestión corporativa de los datos personales. ◗ Fundamentos normativos sobre privacidad y derechos fundamentales de las personas, interoperabilidad, propiedad intelectual y reutilización de datos. ◗ Normativa sobre Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico	◗ Leyes y reglamentos en materia protección de datos personales. ◗ Gestión corporativa de los datos personales. ◗ Fundamentos normativos sobre privacidad y derechos fundamentales de las personas, interoperabilidad, propiedad intelectual y reutilización de datos. ◗ Normativa sobre Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico	◗ Leyes y reglamentos en materia protección de datos personales. ◗ Gestión corporativa de los datos personales. ◗ Fundamentos normativos sobre privacidad y derechos fundamentales de las personas, interoperabilidad, propiedad intelectual y reutilización de datos. ◗ Normativa sobre Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico	◗ Leyes y reglamentos en materia protección de datos personales. ◗ Gestión corporativa de los datos personales. ◗ Fundamentos normativos sobre privacidad y derechos fundamentales de las personas, interoperabilidad, propiedad intelectual y reutilización de datos. ◗ Normativa sobre Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
◗ Interoperabilidad, compatibilidad y estándares. ◗ Integración y bases de datos. ◗ Privacidad, propiedad y protección intelectual e industrial. Ética. ◗ Marco legal y jurídico.					◗ Interoperabilidad, compatibilidad y estándares. ◗ Integración y bases de datos. ◗ Privacidad, propiedad y protección intelectual e industrial. Ética. ◗ Marco legal y jurídico.	◗ Interoperabilidad, compatibilidad y estándares. ◗ Integración y bases de datos. ◗ Privacidad, propiedad y protección intelectual e industrial. Ética. ◗ Marco legal y jurídico.
					◗ Datos semiestructurados y no estructurados. ◗ Metadatos, Linked Data, ontologías, RDF (Resource Description Framework), XML (eXtensible Markup Language). ◗ Web semántica. ◗ Mecanismos para la integración, relación y cruce de datos de fuentes heterogéneas. ◗ Visualización de los datos abiertos.	
					◗ Privacidad, propiedad y protección intelectual e industrial. ◗ Ética. ◗ Seguridad y sistemas de protección de desarrollos, marcas y productos. ◗ Protección del software y de los intangibles. ◗ Marco legal en España y Europa. Resto del mundo.	◗ Privacidad, propiedad y protección intelectual e industrial. ◗ Ética. ◗ Seguridad y sistemas de protección de desarrollos, marcas y productos. ◗ Protección del software y de los intangibles. ◗ Marco legal en España y Europa. Resto del mundo.
					◗ Fundamentos de los Metadatos. ◗ Gestión de metadatos en XML, Dublin Core y RDF (Resource Description Framework). ◗ Metadatos en SGBD (Sistemas de Gestión de Bases de Datos), documentos, ficheros y para almacenamiento y recuperación de información ◗ Gestión de Metadatos en aplicaciones y sistemas de información especializados: Multimedia, SIG (Sistemas de Información Geográfica), Web ◗ Gestión de metadatos para aplicaciones y servicios seguros.	◗ Fundamentos de los Metadatos. ◗ Gestión de metadatos en XML, Dublin Core y RDF (Resource Description Framework). ◗ Metadatos en SGBD (Sistemas de Gestión de Bases de Datos), documentos, ficheros y para almacenamiento y recuperación de información ◗ Gestión de Metadatos en aplicaciones y sistemas de información especializados: Multimedia, SIG (Sistemas de Información Geográfica), Web ◗ Gestión de metadatos para aplicaciones y servicios seguros.
					◗ Sistemas y políticas de Interoperabilidad. ◗ Gestión de la interoperabilidad. ◗ Fundamentos de confidencialidad, integridad y disponibilidad. ◗ Mecanismos y políticas de integración y agregación de información.	
◗ Leyes y reglamentos en materia protección de datos personales. ◗ Gestión corporativa de los datos personales. ◗ Fundamentos normativos sobre privacidad y derechos fundamentales de las personas, interoperabilidad, propiedad intelectual y reutilización de datos. ◗ Normativa sobre Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico			◗ Leyes y reglamentos en materia protección de datos personales. ◗ Gestión corporativa de los datos personales. ◗ Fundamentos normativos sobre privacidad y derechos fundamentales de las personas, interoperabilidad, propiedad intelectual y reutilización de datos. ◗ Normativa sobre Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico		◗ Leyes y reglamentos en materia protección de datos personales. ◗ Gestión corporativa de los datos personales. ◗ Fundamentos normativos sobre privacidad y derechos fundamentales de las personas, interoperabilidad, propiedad intelectual y reutilización de datos. ◗ Normativa sobre Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico	◗ Leyes y reglamentos en materia protección de datos personales. ◗ Gestión corporativa de los datos personales. ◗ Fundamentos normativos sobre privacidad y derechos fundamentales de las personas, interoperabilidad, propiedad intelectual y reutilización de datos. ◗ Normativa sobre Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPM-76	Conocer y aplicar los modelos y estándares del ámbito de los sistemas de grandes volumenes de datos.					
CEPM-77	Analizar y definir el alcance, arquitectura, viabilidad e implantación de sistemas de gran volumen de datos, y la gestión y dirección de proyectos del ámbito de sistemas de gran volumen de datos.					
CEPM-78	Conocer la dirección general, dirección técnica, dirección de proyectos I+D+i de sistemas de gran volumen de datos.					
CEPM-79	Definir, diseñar y desarrollar la arquitectura, el dimensionado y las características y la continuidad de funcionamiento de la implantación servicios en sistemas de gran volumen de datos.					
CEPM-80	Comprender y aplicar las técnicas de analisis , diseño, desarrollo e implementación de interfaces.					
CEPM-81	Comprender, aplicar, analizar y evaluar los modelos y técnicas de implementación de interfaces multimedia y multimodales.					
CEPM-82	Comprender y aplicar los modelos y tecnicas de interacción hombre-máquina y máquina-máquina.				◗ Modelos de implementación de interfaces Hombre-Máquina y Máquina-Máquina. ◗ Fundamentos de interacción e interfaces Hombre-Máquina y Máquina-Máquina. ◗ Fundamentos de la psicología del comportamiento en la interacción hombre-máquina.	
CEPM-83	Comprender, analizar, aplicar y evaluar los modelos y técnicas de ergonomía y usabilidad.				◗ Fundamentos de ergonomía y usabilidad. ◗ Modelos de usabilidad y ergonomía de aplicaciones y dispositivos. ◗ Análisis y evaluación de ergonomía y usabilidad.	

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
					◗ Modelos y estándares de gestión de datos estructurados, no estructurados y semiestructura-dos. ◗ NoSQL. ◗ Tendencias en la estandarización de la gestión de grandes volúmenes de datos. ◗ Herramientas y tecnologías más utilizadas para la gestión de grandes volúmenes de datos.	
					◗ Análisis y arquitectura de sistemas de gestión de grandes volúmenes de datos. ◗ Despliegue y puesta en marcha de sistemas de grandes volumenes de datos. ◗ Valoración y modelización de proyectos de sistemas de grandes volumenes de datos. ◗ Métodos de gestión de proyectos y equipos multidisciplinares. ◗ Técnicas de toma de decisiones en el seno de grupos heterogéneos. ◗ Desarrollo organizacional y análisis de mercado.	
					◗ Especificación y documentación de proyectos de sistemas de grandes volumenes de datos. ◗ Pliegos de condiciones y contratación de sistemas y servicios informáticos. ◗ Gestión de la innovación. ◗ Ecosistema nacional y europeo de I+D+i.	
					◗ Modelos de arquitectura de servicios en sistemas de gran volumen de datos. ◗ Gestión de la continuidad de funcionamiento. ◗ Gestión de servicios de almacenamiento y procesamiento en outsourcing. ◗ Análisis de cliente, ROI.	
			◗ Fundamentos y evolución histórica del diseño de interfaces. ◗ Tipos de interfaces. Análisis y diseño de interfaces. ◗ Desarrollo e implementación de interfaces Hombre-Máquina, Máquina-Máquina.		◗ Fundamentos y evolución histórica del diseño de interfaces. ◗ Tipos de interfaces. Análisis y diseño de interfaces. ◗ Desarrollo e implementación de interfaces Hombre-Máquina, Máquina-Máquina.	
			◗ Fundamentos de interfaces multimedia y multimodales. ◗ Modelos de interfaces multimedia y multimodales. ◗ Técnicas de implementación de interfaces multimedia y multimodales		◗ Fundamentos de interfaces multimedia y multimodales. ◗ Modelos de interfaces multimedia y multimodales. ◗ Técnicas de implementación de interfaces multimedia y multimodales	
			◗ Modelos de implementación de interfaces Hombre-Máquina y Máquina-Máquina. ◗ Fundamentos de interacción e interfaces Hombre-Máquina y Máquina-Máquina. ◗ Fundamentos de la psicología del comportamiento en la interacción hombre-máquina.			
			◗ Fundamentos de ergonomía y usabilidad. ◗ Modelos de usabilidad y ergonomía de aplicaciones y dispositivos. ◗ Análisis y evaluación de ergonomía y usabilidad.		◗ Fundamentos de ergonomía y usabilidad. ◗ Modelos de usabilidad y ergonomía de aplicaciones y dispositivos. ◗ Análisis y evaluación de ergonomía y usabilidad.	

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPM-84	Definir, analizar y evaluar interfaces y usabilidad de dispositivos.					
CEPM-85	Definir, analizar y evaluar interfaces y usabilidad de servicios y aplicaciones informaticas.					
CEPM-86	Conocer y aplicar las tipologías y técnicas de representación gráfica y analítica de información compleja.					
CEPM-87	Conocer y aplicar los sistemas de cuadro de mando y ayuda a la decisión, y sistemas y técnicas de modelización y simulación.					
CEPM-88	Conocer, analizar, aplicar y evaluar los modelos y técnicas de accesibilidad					
CEPM-89	Conocer y aplicar las técnicas de visualización y experiencia de usuario avanzada para el diseño de interfaces eficientes.				◗ Tipos de gráficas de integración y correlación de datos. ◗ Gráficas multidimensiona-les. ◗ Implementación de interfaces gráficas eficientes. ◗ Gráficos en movimiento e interactivos.	
CEPM-90	Conocer, analizar, aplicar y evaluar los modelos y técnicas de multimodalidad					
CEPM-91	Conocer, analizar y aplicar los modelos y técnicas de interoperabilidad.					
CEPM-92	Conocer y definir soluciones para gestionar las peculiaridades técnicas y jurídicas asociadas a la captación de diferentes orígenes de datos.					
CEPM-93	Conocer y aplicar la legislación en materia de interoperabilidad y seguridad					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
			◗ Análisis y evaluación de interfaces y usabilidad de dispositivos. ◗ Incidencia de la usabilidad y la ergonomía en la calidad del producto y la satisfacción del usuario.			
			◗ Análisis y evaluación de interfaces y usabilidad de aplicaciones y servicios. ◗ Incidencia de la usabilidad y la ergonomía en la calidad del producto o servicio, y la satisfacción del usuario.			
			◗ Visualización temporal y espacial de datos. ◗ Visualización de datos textuales. ◗ Visualización de datos multivariante. ◗ Gráficos estadísticos, dinámicos e interactivos.		◗ Visualización temporal y espacial de datos. ◗ Visualización de datos textuales. ◗ Visualización de datos multivariante. ◗ Gráficos estadísticos, dinámicos e interactivos.	
			◗ Características principales de los sistemas de soporte a la decisión. ◗ Tipos de sistemas de soporte a la decisión. ◗ Evaluación de rendimiento. ◗ Sistemas de procesamiento analítico en línea.			
			◗ Modelos de accesibilidad. ◗ Estándares de accesibilidad de aplicaciones y sitios web. ◗ Diseño y evaluación de accesibilidad y niveles de accesibilidad de aplicaciones y sitios web. ◗ Tecnicas de accesibilidad en relación a las diferentes carencias sensoriales. ◗ Legislación sobre accesibilidad.			
			◗ Tipos de gráficas de integración y correlación de datos. ◗ Gráficas multidimensionales. ◗ Implementación de interfaces gráficas eficientes. ◗ Gráficos en movimiento e interactivos.		◗ Tipos de gráficas de integración y correlación de datos. ◗ Gráficas multidimensionales. ◗ Implementación de interfaces gráficas eficientes. ◗ Gráficos en movimiento e interactivos.	
			◗ Modelos de multimodalidad. ◗ Gestión, análisis y evaluación de la interacción multimodal. ◗ Implementación de técnicas de interacción con el habla y los gestos. ◗ Técnicas de interacción multimodal a medida.			
			◗ Modelos de interoperabilidad. ◗ Gestión y análisis de la interoperabilidad de sistemas, aplicaciones y servicios. ◗ Esquema nacional de interoperabilidad.			
			◗ Legislación y reglamentos en materia de protección de datos personales. ◗ Fundamentos jurídicos sobre privacidad y propiedad intelectual. ◗ Incidencia de la legislación según el origen de los datos. ◗ Ética profesional.		◗ Legislación y reglamentos en materia de protección de datos personales. ◗ Fundamentos jurídicos sobre privacidad y propiedad intelectual. ◗ Incidencia de la legislación según el origen de los datos. ◗ Ética profesional.	
			◗ Esquena nacional de seguridad. ◗ Esquema nacional de interoperabilidad. ◗ Normativa sobre Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico.		◗ Esquena nacional de seguridad. ◗ Esquema nacional de interoperabilidad. ◗ Normativa sobre Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico.	◗ Esquena nacional de seguridad. ◗ Esquema nacional de interoperabilidad. ◗ Normativa sobre Servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPM-94	Comprender, analizar y establecer la gestión de metadatos en sistemas, bases de datos, documentos, aplicaciones y servicios.					
CEPM-95	Analizar y definir el alcance, arquitectura, viabilidad e implantación de interfaces, y la gestión y dirección de proyectos del ámbito del diseño de interfaces y la usabilidad.					
CEPM-96	Conocer la dirección general, dirección técnica, dirección de proyectos I+D+i en el ámbito de interfaces y usabilidad.					
CEPM-97	Conocer y utilizar los modelos matemáticos de representación numérica, álgebra y cálculo aplicados a la representación digital de información y la criptografía.					
CEPM-98	Comprender y aplicar la modelización y evaluación de servicios en base a criterios de capacidad, utilización y calidad de servicio.			◗ Calidad del Servicio. ◗ Evaluación de Servicios de Información. ◗ Disponibilidad del Servicios. ◗ ITIL. ◗ ISO2000. ◗ Capacidad del Servicio. ◗ CMDB (Configuration Management Database). ◗ Métricas para Servicios de TI.		
CEPM-99	Comprender, aplicar y evaluar las técnicas de seguridad informática y de telecomunicaciones digitales (sistemas físicos, arquitecturas, autenticación, criptografía y protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, protección de contenidos, etc.)					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
			◗ Fundamentos de los Metadatos. ◗ Gestión de metadatos en XML, Dublin Core y RDF. ◗ Metadatos en SGBD, documentos, ficheros y para almacenamiento y recuperación de información. ◗ Gestión de Metadatos en aplicaciones y sistemas de información especializados: Multimedia, SIG, Web, etc.			◗ Fundamentos de los Metadatos. ◗ Gestión de metadatos en XML, Dublin Core y RDF. ◗ Metadatos en SGBD, documentos, ficheros y para almacenamiento y recuperación de información. ◗ Gestión de Metadatos en aplicaciones y sistemas de información especializados: Multimedia, SIG, Web, etc.
			◗ Análisis y definición de proyectos del ámbito de las interfaces y la usabilidad. ◗ Despliegue y puesta en marcha de proyectos de interfaces y usabilidad. ◗ Valoración y modelización de proyectos de interfaces y usabilidad. ◗ Métodos de gestión de proyectos y equipos multidisciplinares. ◗ Técnicas de toma de decisiones en el seno de grupos heterogéneos. ◗ Desarrollo organizacional y análisis de mercado.			
			◗ Especificación y documentación de proyectos de implementación de interfaces y mejoras de usabilidad. ◗ Pliegos de condiciones y contratación de sistemas y servicios informáticos. ◗ Gestión de la innovación. ◗ Ecosistema nacional y europeo de I+D+i.			
					◗ Fundamentos de Criptografía. ◗ Algoritmos de Sustitución, Transposición. ◗ Cifrado en Bloque (DES, Triple DEA, AES, IDEA, RSA). ◗ Cifrado en Flujo (A5, RC4, SEAL). ◗ Cifrados con Clave Pública y Privada. ◗ Sistemas de Integridad (MD5, SHA)	◗ Fundamentos de Criptografía. ◗ Algoritmos de Sustitución, Transposición. ◗ Cifrado en Bloque (DES, Triple DEA, AES, IDEA, RSA). ◗ Cifrado en Flujo (A5, RC4, SEAL). ◗ Cifrados con Clave Pública y Privada. ◗ Sistemas de Integridad (MD5, SHA)
					◗ Calidad del Servicio. ◗ Evaluación de Servicios de Información. ◗ Disponibilidad del Servicios. ◗ ITIL. ◗ ISO2000. ◗ Capacidad del Servicio. ◗ CMDB (Configuration Management Database). ◗ Métricas para Servicios de TI.	◗ Calidad del Servicio. ◗ Evaluación de Servicios de Información. ◗ Disponibilidad del Servicios. ◗ ITIL. ◗ ISO2000. ◗ Capacidad del Servicio. ◗ CMDB (Configuration Management Database). ◗ Métricas para Servicios de TI.
						◗ Fundamentos de seguridad informática y de telecomunicaciones. ◗ Seguridad Física y Seguridad Lógica. ◗ ISO 27000-series. ◗ Sistemas seguros de codificación y trasmisión de información. ◗ Seguridad pos capas y niveles en sistemas informáticos y de telecomunicaciones. ◗ Algoritmos y protocolos criptográficos.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	Competencias profesionalizantes					
CEPM-99	Comprender, aplicar y evaluar las técnicas de redes digitales alámbricas e inalámbricas, tanto a nivel físico (arquitecturas, diseño, dispositivos, instalación y explotación), como lógico (modelos, niveles, protocolos y operación).					
CEPM-100	Comprender, aplicar y evaluar los protocolos y sistemas de seguridad en la transmision de datos y en redes digitales alámbricas e inalámricas.					
CEPM-101	Conocer, aplicar y evaluar las técnicas de seguridad en el hardware					
CEPM-102	Conocer, aplicar y evaluar las técnicas de seguridad en el desarrollo y uso de aplicaciones informáticas y en los servicicios basados en ellas					
CEPM-103	Comprender, gestionar y dirigir la securización de sistemas informáticos y redes corporativas (Acceso, gestión de usuarios, gestión de dispositivos, protecciones físicas y lógicas, VPNs, BYOD,etc.)					
CEPM-104	Comprender, aplicar y evaluar la arquitectura y las técnicas de los sistemas, aplicaciones y servicios de las redes digitales tanto de modo aislado, como de modo integrado en Internet.					
CEPM-105	Conocer y aplicar los fundamentos de los sistemas tolerantes a fallos y de alta disponibilidad					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
						◗ Fundamentos de Redes de Comunicación y teleinformática. ◗ Características de las Redes Alámbricas e Inalámbricas. ◗ Arquitectura, gestión y administración de sistemas físicos y lógicos de comunicaciones. ◗ Evolución y Tendencias de Mercado.
						◗ Fundamentos de Seguridad en las comunicaciones. ◗ Gestión y evaluación de riesgos y seguridad en la trasmisión de datos alámbrica e inalámbrica. ◗ Servicios de Seguridad. ◗ Planificación de la Seguridad. ◗ ISO 27001. ◗ ISO 27002. ◗ COBIT.
						◗ Fundamentos de la seguridad física, del hardware y las instalaciones informáticas. ◗ HSM. ◗ Administración y monitorización del hardware. ◗ Sistemas de Backup y recuperación. ◗ Sistemas de continuidad de funcionamiento energético y ambiental. ◗ Sistemas de gestión y explotación integral y SMART.
					◗ Técnicas y modelos de desarrollo de software seguro. ◗ Gestión y evaluación de evidencias electrónicas en la implementación de aplicaciones y servicios. ◗ Ciclo de Vida del Software Seguro S◗ SDLC. ◗ OWASP. ◗ OpenSAMM.	◗ Técnicas y modelos de desarrollo de software seguro. ◗ Gestión y evaluación de evidencias electrónicas en la implementación de aplicaciones y servicios. ◗ Ciclo de Vida del Software Seguro S-SDLC. ◗ OWASP. ◗ OpenSAMM.
						◗ Sistemas de seguridad de sistemas informáticos y de comunicaciones. ◗ Securización de organizaciones. ◗ Gestión y administración del acceso seguro de dispositivos, personas y aplicaciones a sistemas informáticos y de comunicaciones de la organización. ◗ Detección y gestión de intrusiones. ◗ Técnicas de Análisis Forense.
						◗ Arquitectura y evaluación de sistemas, instalaciones, aplicaciones y servicios informá-ticos y de comunicaciones. ◗ Servicios y aplicaciones de Internet. ◗ Interoperabilidad. ◗ Integración y evaluación de servicios propietarios y de Internet.
						◗ Sistemas y servicios de alta disponibilidad. ◗ Modelos y arquitecturas de sistemas tolerantes a fallos. ◗ Tolerancia a Fallas en ◗ Sistemas de Tiempo Real. ◗ openQRM. ◗ Gestión de instalaciones y sistemas informáticos de alta disponibilidad.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	Competencias profesionalizantes					
CEPM-106	Comprender, aplicar y evaluar la gestión de la seguridad y continuidad de funcionamiento de sistemas altamente securizados por su naturaleza o criticidad: sistemas de tiempo real, telecontrol, infraestructuras críticas, informática sanitaria, etc.)				◗ Gestionar y evaluar la seguridad y continuidad de funcionamiento de sistemas críticos. ◗ Gestión y evaluación de la seguridad en infraestructuras criticas. ◗ Sistemas de tiempo real. ◗ Telecontrol. ◗ Aplicaciones informáticas de uso crítico. ◗ Informática sanitaria. ◗ Sistemas informáticos críticos empotrados en sistemas industriales y de transporte.	◗ Gestionar y evaluar la seguridad y continuidad de funcionamiento de sistemas críticos. ◗ Gestión y evaluación de la seguridad en infraestructuras criticas. ◗ Sistemas de tiempo real. ◗ Telecontrol. ◗ Aplicaciones informáticas de uso crítico. ◗ Informática sanitaria. ◗ Sistemas informáticos críticos empotrados en sistemas industriales y de transporte.
CEPM-107	Comprender, gestionar y evaluar las principales técnicas de ataques de seguridad tanto a nivel de hardware, aplicaciones informáticas y servicios basados en ellas, y telecomunicaciones.					
CEPM-108	Conocer, definir y evaluar las vulnerabilidades de los sistemas informáticos y de telecomunicacio-nes de una organización.					
CEPM-109	Conocer, aplicar, analizar y evaluar los modelos y técnicas de gestión de riesgos, y definir y evaluar la gestión de riesgos en los sistemas informáticos y de telecomunicaciones de la organización.					
CEPM-110	Definir y dirigir el plan de seguridad de sistemas informáticos y de telecomunicaciones de una organización.					
CEPM-111	Dirigir la gestión de la seguridad de sistemas sistemas informáticos y de telecomunicaciones en una organización.					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
						◗ Gestionar y evaluar la seguridad y continuidad de funcionamiento de sistemas críticos. ◗ Gestión y evaluación de la seguridad en infraestructuras críticas. ◗ Sistemas de tiempo real. ◗ Telecontrol. ◗ Aplicaciones informáticas de uso crítico. ◗ Informática sanitaria. ◗ Sistemas informáticos críticos empotrados en sistemas industriales y de transporte.
						◗ Tipos y técnicas de ataques y Hacking en sistemas, aplicaciones y servicios informáticos y de comunicaciones, propietarios y de Internet. ◗ Sistemas de detección de vulnerabilidades en sistemas informáticos de comunicaciones. ◗ Gestión de la seguridad en los sistemas y servicios de Internet. ◗ Detección y gestión de ataques.
						◗ Gestión y evaluación de seguridad de sistemas, aplicaciones y servicios informáticos y de telecomunicaciones. ◗ Gestión y evaluación de seguridad en Internet y aplicaciones. ◗ Sistemas de detección de vulnerabilidades. ◗ Nomas, limitaciones y riesgos legales.
						◗ Gestión y evaluación de riesgos de sistemas informáticos y de telecomunicaciones. ◗ Calidad y seguridad de la información. ◗ Auditoría informática. ◗ Sistemas integrados de gestión. ◗ ISO 27005
						◗ Planificación de sistemas informáticos y de telecomunicaciones. ◗ Diseño, implementación y supervisión de planes de seguridad. ◗ Calidad y seguridad de la información y auditoría informática. ◗ Sistemas integrados de gestión. ◗ ISO 27004. ◗ Tendencias tecnológicas en seguridad.
						◗ Gestión y administración de la seguridad de sistemas, aplicaciones y servicios informáticos y de telecomunicaciones. ◗ Gestión de incidentes de seguridad. ◗ Calidad y seguridad de la información y auditoría informática. ◗ Sistemas integrados de gestión. ◗ Sistemas de detección de vulnerabilidades.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPM-112	Conocer, aplicar y evaluar las herramientas y técnicas de seguridad de sistemas de información y comunicaciones para implementar las políticas y estrategia de sistemas de informacion y comunicaciones de la organización.					
CEPM-113	Comprender y aplicar las técnicas de los CERT/ CSIRT (Computer Security Incident Response Team, Equipo de Respuesta ante Incidencias de Seguridad Informática)					
CEPM-114	Conocer, aplicar y evaluar las estrategias, políticas, estándares y procedimientos de administración de seguridad informática y de telecomunicaciones, tanto a nivel lógico, físico, de infraestructuras de TIC y organizativo, en todas las dependencias, sistemas y procesos de la organización.					
CEPM-115	Dirigir, gestionar y evaluar la seguridad informática y de telecomunicaciones de la organización, tanto en su estrategia como en su operación, incidencias, evolución y evaluación.					
CEPM-116	Comprender, aplicar y evaluar los fundamentos y el funcionamiento de los principales sistemas y medios de pago electrónico y transacciones financieras utilizados tanto a nivel personal como empresarial y gubernamental.					
CEPM-117	Comprender, aplicar y evaluar las técnicas de generación, recopilación y análisis de evidencias electrónicas en el ámbito del hardware, aplicaciones informáticas, servicios basados en ellas y telecomunicaciones.					
CEPM-118	Comprender, analizar y evaluar la gestión de las principales casuísticas y tendencias en materia de ciberdelincuencia, su regulación legal y las limitaciones al respecto.					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
						◗ Gestión y evaluación de herramientas y técnicas de seguridad de sistemas, aplicaciones y servicios informáticos y de telecomunicaciones. ◗ Calidad y seguridad de la información y auditoría informática. ◗ Sistemas integrados de gestión. Políticas de sistemas TIC. ◗ Seguridad preventiva y proactiva. ◗ UNE-ISO/IEC 27001. ◗ ISO/IEC 27002.
						◗ Infraestructura técnica de seguridad para un CERT/CSIRT. ◗ Gestión de incidentes. Servicios CSIRT. ◗ Procedimientos CSIRT.
						◗ Aplicación del plan de seguridad en los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos y de telecomunicaciones. ◗ Organización del equipo de seguridad. ◗ Procedimientos de actuación ante incidentes. ◗ Políticas de Seguridad: Etapas y Métodos. ◗ Medios de protección: Antivirus, Firewall, Proxy, Antiespías. ◗ Sistemas integrados de gestión.
						◗ Gestión y evaluación de vulnerabilidades de los sistemas informáticos y de telecomunicaciones. ◗ Gestión y evaluación de riesgos. ◗ Análisis y evaluación de seguridad de los sistemas. ◗ Tendencias tecnológicas en seguridad.
						◗ Funcionamiento y evaluación de sistemas de comercio electrónico. ◗ Funcionamiento de medios de pago electrónico personal. ◗ Funcionamiento y gestión de medios de pago electrónico y sistemas transaccionales corporativos. ◗ Modelos y estándares de pago electrónico y transacciones financieras.
						◗ Generación y gestión de evidencias electrónicas en sistemas informáticos de de telecomunicaciones. ◗ Modelos de gestión de evidencias electrónicas. ◗ Evidencias electrónicas documentales. ◗ Certificados digitales. ◗ Firma electrónica y cifrado de datos. ◗ Estampado de tiempos.
						◗ Delitos y delincuencia informática. ◗ Tipos y técnicas de ciberdelincuentes. ◗ Gestión y evaluación de casos ◗ Legislación española, europea e internacional, problemáticas y limitaciones. ◗ Tendencias. ◗ Informática forense.

Tecnología de la innovación (cont.)

NIVEL DE MÁSTER

	Tendencias	Redes e infraestructuras digitales				
		Internet de las cosas				
	Perfiles	Perfil Desarrollo y fabricación de dispositivos y objetos inteligentes (sólo grado)	Perfil Diseño y lanificcaión de redes de dispositivos y objetos inteligentes	Perfil Plataformas e infraestructuras para la gestión de las ciudades y los territorios inteligentes (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil 4. Sistemas ciber-físicos para la industria	Perfil Sistemas y aplicaciones de asistencia y monitorización médica y para la salud
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
LABEL	**Competencias profesionalizantes**					
CEPM-119	Comprender y aplicar los fundamentos de la informática y las telecomunicaciones para la defensa (ciberdefensa) y las principales referencias y organizaciones nacionales e internacionales en la materia.					
CEPM-120	Comprender, aplicar y evaluar los sistemas de navegación y utilización de servicios en Internet, con identificación personal, identificación lógica o de modo anónimo. Sistema TOR.					
CEPM-121	Comprender, aplicar y evaluar las técnicas de Hacking ético					
CEPM-122	Definir, analizar, planificar e implementar las políticas de gestión de riesgos y seguridad de la información. Definir la arquitectura y la estrategia de sistemas de información y comunicaciones					
CEPM-123	Conocer y aplicar los modelos y estándares del ámbito de los sistemas de información y comunicaciones.					
CEPM-124	Analizar y definir de alcance, arquitectura, viabilidad e implantación de sistemas de información y comunicaciones, y la gestión y dirección de proyectos del ámbito de sistemas de información y comunicaciones.					
CEPM-125	Conocer la dirección general, dirección técnica, dirección de proyectos I+D+i en el mabito de sistemas de información y comunicaciones.					

Redes e infraestructuras digitales					Ciencia de los datos	Seguridad digital
Internet de las cosas	Conectividad y servicios digitales		Interacción natural y multimodal	Centros de datos		
Perfil Bioelectrónica y biocomputación (Sólo está descrito a nivel de Máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos o ámbitos de las redes digitales y computación móvil	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de servicios y aplicaciones en redes digitales y computación móvil	Perfil Análisis, diseño y desarrollo de Interfaces y usabilidad (sólo máster)	Perfil Diseño, desarrollo, integración, pruebas, planificación e implantación de elementos hardware/ software de centros de proceso de datos	Perfil 1Sistemas de gran volumen de datos	Perfil 1Seguridad de sistemas TIC
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
Competencias profesionalizantes						
						◗ Ciberespacio y ciberamenazas. ◗ Ciberataques y ciberdelincuentes. ◗ Ciberguerra y concepto de ciberdefensa. ◗ Gestión de amenazas y contramedidas. ◗ Iniciativas legales nacionales y supranacionales.
						◗ Identificación y autenticación en los servicios digitales. ◗ Gestión y evaluación de evidencias electrónicas en sistemas con identificación y anónimos ◗ Regulación del anonimato en Internet. ◗ Utilización del sistema TOR.
						◗ Concepto de hacking ético y terminología. ◗ Elementos de seguridad. ◗ Procedimientos y modos de hacker con fines legales. ◗ Gestión y evaluación de seguridad mediante hacking ético.
						◗ Arquitectura y estrategia de sistemas informáticos y de comunicaciones. ◗ Definición e implementación de políticas de gestión de riesgos y seguridad de la información. ◗ Análisis y monitorización de riesgos y seguridad de la información. ◗ Calidad y seguridad de la información y auditoría informática.
						◗ Fundamentos de sistemas de información y comunicaciones. ◗ Modelos y estándares de sistemas de información. ◗ Modelos y estándares de sistemas de comunicaciones digitales.
						◗ Análisis y arquitectura de sistemas de información y comunicaciones. ◗ Despliegue y puesta en marcha de sistemas informáticos y de comunicaciones. ◗ Valoración y modelización de proyectos de sistemas informáticos y de comunicaciones. ◗ Métodos de gestión de proyectos y equipos multidisciplinares. ◗ Técnicas de toma de decisiones en el seno de grupos heterogéneos. ◗ Desarrollo organizacional y análisis de mercado.
						◗ Especificación y documentación de proyectos de sistemas informáticos y de comunicaciones ◗ Pliegos de condiciones y contratación de sistemas y servicios informáticos y de comunicaciones. ◗ Gestión de la innovación. ◗ Ecosistema nacional y europeo de I+D+i.

Arte, diseño visual y creatividad

NIVEL DE GRADO

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción	2. Perfiles del área de dirección (ÚNICAMENTE EN MASTER)	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)										
CEDG-1	Conocer los fundamentos teórico-prácticos de física.	◗ Fundamentos de física							◗ Física aplicada al cuerpo humano (mecánica) ◗ Mecánicas aplicadas a objetos y vehículos	◗ Física aplicada a óptica y materiales
CEDG-2	Conocer los principios básicos de programación de los ordenadores.	◗ Algorítmica ◗ Pseudocódigo ◗ Scripting ◗ Principios de programación ◗ Herramientas de software libre					◗ Lenguajes de programación (LUA, Python, Javascript, HTML5, C#, o similar) ◗ Motores de juegos (Unity, Unreal Engine 4, Game maker, o similar)		◗ Scripting (Python, Mel, MaxScript o similar)	◗ Programación de Shaders (Substance Designer, Unity y UE4l) ◗ Configuración de motores de render (Vray, Maxwell)
CEDG-3	Conocer los principios clásicos de la animación. (Sólo para perfiles que no necesiten aplicar los conocimientos)	◗ Fundamentos de la animación ◗ Introducción a las dinámicas del cuerpo ◗ 12 principios de animación ◗ Introducción a las técnicas de animación	◗ Aplica contenidos generales							
CEDG-4	Conocer las técnicas y las herramientas artísticas asociadas a la generación de contenidos digitales. (Sólo para perfiles que no necesiten aplicar los conocimientos)	◗ Evolución de las técnicas relacionadas con el entorno digital ◗ Técnicas y herramientas para el tratamiento digital de la imagen ◗ Técnicas y herramientas de representación 3D	◗ Conocimiento inicial de: ◗ Paquetes de edición (Adobe...) ◗ Paquetes de 3D (Max, Maya...) ◗ Herramientas de programación de arte (Processing, VVVV, Max/Msp...)				◗ Conocimiento inicial y a nivel de adquisición de licencias de: ◗ Paquetes de edición (Adobe...) ◗ Paquetes de 3D (Max, Maya...) ◗ Herramientas de programación de arte (Processing, VVVV, Max/Msp...)			
CEDG-5	Saber analizar de forma general un contexto, y en base a los datos recogidos tomar decisiones sobre el proyecto digital, relacionados con el público objetivo del mismo y el modelo de negocio establecido.	◗ Modelos de Negocio ◗ Ciclo de vida de los productos digitales	◗ Métricas consultivas de segmentación de mercados ◗ Modelos de negocio (premium, free2play...)		◗ Características de los guiones según el modelo de negocio, target y demás elementos a considerar ◗ Viabilidad del guión según el proyecto	◗ Diseño, estilo y medio (diseños según el target y el medio al que va dirigido el proyecto)	◗ Segmentación en base a tipos de jugadores (específico de videojuegos): métricas de Bartle, Ami Jo Kim, Marczewski, etc. ◗ Segmentación en base a tipos de usuarios			
CEDG-6	Poseer conocimientos básicos de economía, marketing y comercialización para la gestión del proyecto.	◗ Marketing ◗ Gestión económica del proyecto ◗ Búsqueda de financiación y monetización del proyecto ◗ Presentación de proyectos	◗ Monetización ◗ Adquisición de usuarios				◗ Aplica contenidos generales			
CEDG-7	Conocer los principios de la narrativa en relación con los medios audiovisuales y su especificidad cultural. (Sólo para perfiles que no necesiten aplicar los conocimientos)	◗ Fundamentos narrativos ◗ Narrativa audiovisual en diferentes medios y formatos (televisión, web, web series, libros interactivos, cine ....) ◗ Cultura y narrativa audiovisual	◗ Aplica contenidos generales		◗ Fundamentos literarios y culturales ◗ Guión y medios audiovisuales ◗ Narrativa audiovisual ◗ Adaptación cinematográfica ◗ Análisis filmico					
CEDG-8	Entender las interrelaciones existentes entre las diferentes artes y sus corrientes de pensamiento a lo largo de la historia.	◗ Corrientes estéticas e imagen ◗ Historia del pensamiento y corrientes artísticas ◗ Últimas tendencias	◗ Aplica contenidos generales		◗ Historia del Cine y de las artes audiovisuales ◗ Estética cinematográfica	◗ Historia del Cine y las artes audiovisuales ◗ Historia del Arte y la Ilustración	◗ Historia y tradición artística ◗ Historia de los Juegos ◗ Fundamentos literarios y culturales	◗ Historia del Arte ◗ Historia del Cine y las artes audiovisuales		◗ Aplica contenidos generales

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)									
◗ Animación de partículas y sólidos rígidos ◗ Física aplicada al cuerpo humano (mecánica) ◗ Mecánicas aplicadas a objetos y vehículos	◗ Física aplicada a óptica e iluminación (optometría y sensitometría) ◗ Mecánica de fluidos				◗ Física aplicada a óptica e iluminación (optometría y sensitometría)			◗ Librerías específicas de aplicación física para efectos web y en instalación interactiva como FÍSICA (Processing) o p5js (javascript)	◗ Librerías específicas de aplicación física para efectos web y en instalación interactiva como FÍSICA (Processing) o p5js (javascript)
	◗ Sólidos conocimientos de Scripting (MEL, Python, APIs, MaxScript o similar)				◗ Scripting (MEL, Python, APIs, SDK. Maxscript, o similar)	◗ Programación web (CSS, HTML5, o similar) ◗ Programación de marcado (javascript, actionscript, o similar)	◗ Programación web (CSS, HTML5, o similar) ◗ Programación de marcado (javascript, actionscript, o similar)	◗ Programación web (CSS, HTML5, o similar) ◗ Programación de marcado (javascript, actionscript, o similar) ◗ Programación instalaciones (Processing, Open Frameworks, etc.) ◗ Tecnología para aplicaciones interactivas y digitales (sistemas interactivos, arduinos, sensores...)	◗ Tecnología para aplicaciones interactivas y digitales (sistemas interactivos, arduinos, sensores...) ◗ Lenguajes de programación Web (HTML5 o similar) ◗ Lenguajes de programación para artistas (Processing, Openframeworks, o similar)
		◗ Formatos de imagen y sonido según el medio ◗ Estilo de edición adaptados al medio y target al que van dirigidos	◗ Diseño, estilo y medio (diseños según el target y el medio al que va dirigido el proyecto)			◗ Diseño editorial y target	◗ Diseño web y target ◗ Diseño publicitario y target	◗ Diseño gráfico en medios audiovisuales y target ◗ Diseño gráfico en nuevos medios y target ◗ Diseño web e instalación interactiva	◗ Diseño web e instalación interactiva
						◗ Gestión de proyectos de diseño	◗ Gestión de proyectos de diseño	◗ Gestión de proyectos de diseño	◗ Gestión de proyectos artísticos
						◗ Aplica contenidos generales			
◗ Historia del Cine ◗ Historia de la animación ◗ Historia del Arte	◗ Historia del cine y las artes audiovisuales ◗ Historia del arte	◗ Historia del cine y las artes audiovisuales ◗ Historia del arte	◗ Historia del cine y las artes audiovisuales ◗ Historia del arte ◗ Historia del cómic	◗ Historia del cine y las artes audiovisuales ◗ Historia del arte	◗ Historia del cine y las artes audiovisuales ◗ Historia del arte ◗ Historia de la fotografía	◗ Historia del arte y el diseño ◗ Diseño editorial y cultura visual	◗ Historia del arte y el diseño ◗ Diseño editorial y cultura visual ◗ Historia de la publicidad ◗ Estética en el diseño	◗ Historia de la comunicación audiovisual ◗ Historia del desarrollo multimedia ◗ Historia del arte ◗ Estética en nuevos medios	◗ Historia del arte y arte contemporáneo (incluyendo la historia del arte electrónico y digital) ◗ Historia del cine y la fotografía

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE GRADO

	COMPETEN-CIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción	2. Perfiles del área de dirección (ÚNICAMENTE EN MASTER)	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)										
CEDG-9	Conocer los códigos visuales de la imagen en cuanto a estructura, forma, color y espacio en los entornos digitales. (Sólo para perfiles que no necesiten aplicar los conocimientos)	◗ Códigos visuales ◗ Composición visual					◗ Aplica contenidos generales			
CEDG-10	Apreciar los valores formales, semánticos, funcionales y ergonómicos del diseño.	◗ Semiología ◗ Análisis de la forma ◗ Fisiología de la percepción visual ◗ Percepción visual				◗ Aplica contenidos generales	◗ Nuevos dispositivos (hápticos, Realidad Virtual, Realidad Aumentada)			
CEDG-11	Poseer conocimientos básicos de gestión de proyectos de los procesos de diseño y desarrollo de un producto digital.	◗ Gestión y metodología de proyectos y planificación de la producción (organización, flujos y procesos de trabajo,....) ◗ Cadena de valor ◗ Herramientas para la gestión de proyectos (Project o similar) ◗ Gestión del producto digital.	◗ Herramientas (Trello, Basecamp, Asana, Project, Slack...) ◗ Ágiles: Scrum, Kanban			◗ Tipos de documentos técnicos (hojas de modelo, GDD, etc.) ◗ Brainstorming e investigación ◗ Planificación de la producción ◗ Gancho y pitch ◗ Presentación de proyectos ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets:Assets Managers (Alien brain, o similar) y Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, o similar	◗ Herramientas (Trello, Basecamp, Asana, Project, Slack, o similar) ◗ Metodologías ágiles: (Scrum, Kanban, o similar)	◗ Tipos de documentos técnicos (hojas de modelo, tutoriales de uso, etc...) ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, o similar) y Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, o similar	◗ Tipos de documentos técnicos (hojas de modelo, tutoriales de uso, etc...). ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, o similar) y Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, o similar)	◗ Tipos de documentos técnicos (hojas de modelo, tutoriales de uso, etc...). ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, o similar) y Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, o similar)
CEDG-12	Conocer el entorno laboral, los recursos de empleabilidad y el marco legal del ámbito de la titulación.	◗ Características de los entornos laborales ◗ Propiedad intelectual ◗ Legislación de entornos digitales	◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPG-1	Conocer y saber representar la anatomía, forma y proporción del cuerpo humano	◗ Anatomía humana y animal ◗ Dibujo del cuerpo				◗ Emblocados y rotaciones ◗ Dibujo gestual ◗ Estilos de representación artística ◗ Poses (posición, mano, simbología...) ◗ Expresión facial ◗ Representación de la figura humana en diferentes estilos visuales (manga, cartoon ...) ◗ Hojas de modelo (turn around, hojas de expresiones y line up)		◗ Modelado orgánico ◗ Preparación del sistema de animación facial y Lipsync (Morfos, Blend Shapes, ...)	◗ Elaboración de esqueletos ◗ Aplicación de sistemas mecánico-corpora-les, musculares, pelo...	◗ Elaboración de shaders de piel ◗ Elaboración de shaders de pelo

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)									
		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales				
						◗ Diseño gráfico y comunicación ◗ Ergonomía, forma y lenguaje visual ◗ Arquitectura de la información ◗ Nuevos dispositivos (móviles, tablets, etc.) ◗ Metodología de Diseño Centrado en el Usuario (DCU)	◗ Diseño gráfico y comunicación ◗ Ergonomía, forma y lenguaje visual ◗ Arquitectura de la información ◗ Identidad corporativa ◗ Nuevos dispositivos (móviles, tablets, etc.) ◗ Metodología de Diseño Centrado en el Usuario (DCU)	◗ Diseño gráfico y comunicación ◗ Ergonomía, forma y lenguaje visual ◗ Arquitectura de la información ◗ Nuevos dispositivos (móviles, tablets, etc.) ◗ Metodología de Diseño Centrado en el Usuario (DCU)	
◗ Tipos de documentos técnicos (hojas de modelo, tutoriales de uso, etc...) ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, o similar) y Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, o similar)	◗ Tipos de documentos técnicos (hojas de diseño de efectos, tutoriales de uso, etc...) ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, etc..) Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, etc)	◗ Tipos de documentos técnicos (guión técnico, partes de cámara, cartas de animación, partes de edición...) ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, etc..) Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, etc)	◗ Tipos de documentos técnicos (plantillas de storyboard, guión técnico, etc...) ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, etc..) Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, etc)	◗ Tipos de documentos técnicos (storyboard, guión técnico, etc...). ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, etc..) Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, etc)"	◗ Tipos de documentos técnicos (Color concepts, layout, key color frames, matte paintings) ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, etc..) Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, etc)	◗ Gestión de proyectos editoriales en el ámbito digital ◗ Herramientas de gestión para proyectos editoriales (Project, DPS, o similar) ◗ Herramientas de gestión y publicación de contenidos (CMS o similar)	◗ Gestión de proyectos web ◗ Gestión de campañas o productos publicitarios ◗ Herramientas de gestión y publicación de contenidos (CMS o similar)	◗ Gestión de proyectos en medios audiovisuales y multimedia ◗ Gestión de proyectos en new media	◗ Gestión de un proyecto artístico ◗ Herramientas (Project o similar)
◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
◗ Mecánicas corporales ◗ Acting ◗ Exageración y deformación (Squash & Stretch, poses extremas) ◗ Asistencia e intercalación			◗ Dibujo gestual ◗ Estilos de representación artística ◗ Poses (posición, mano, simbología...) ◗ Expresión facial ◗ Representación de la figura humana en diferentes estilos visuales (manga, cartoon ...) ◗ Acting						◗ Aplica contenidos generales

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE GRADO

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción	2. Perfiles del área de dirección (ÚNICAMENTE EN MASTER)	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPG-2	Conocer y aplicar los principios y técnicas de creación artística a la conceptualización, diseño y desarrollo de personajes	◗ Diseño de personajes ◗ Aplicación de conceptos y conocimientos de anatomía ◗ Dibujo gestual y anatómico ◗ Psicología del personaje ◗ Diseño de personajes e industria (preproducción y producción) ◗ Fundamentos plásticos aplicados al diseño de personajes (dibujo, color, volumen, estilo)				◗ Análisis de personajes (Rol, tipología, atributos, jugabilidad, vestimenta, expresiones. ◗ Tipología de personajes(Robots, criaturas, enemigos)		◗ Mapeado de personajes. ◗ Texturizado de personajes. ◗ Modelado avanzado de personajes	◗ Aplicación de huesos, seteo y pesado de la malla del personaje ◗ Sistemas de Huesos Personalizados ◗ Sistemas de esqueletizado asistido (Biped,Cat, Mecanim, Motion Builder) ◗ Preparación del sistema de animación facial y Lipsync ◗ Elaboración del sistema de control del personaje:setup corporal y setup facial.	◗ Creación de texturas procedurales ◗ Creación de texturas animables para animación facial ◗ Creación de texturas orgánicas (piel, pelo)
CEPG-3	Conocer y aplicar los principios y técnicas de creación artística a la conceptualización, diseño y desarrollo de vehículos y props	◗ Diseño de props y vehículos así como su desarrollo del estilo visual ◗ Fundamentos plásticos aplicados al diseño de vehículos y props (color, dibujo, volumen, estilo) ◗ Diseño de entornos e industria (preproducción y producción) ◗ Elementos mecánicos ◗ Sistemas de representación geométrica ◗ Ambientación e iluminación				◗ Tipología (equipo, armas, maquinaria y vehículos)		◗ Mapeado de vehículos y props ◗ Texturizado de vehículos y props ◗ Modelado avanzado de vehículos y props	◗ Aplicación de huesos, seteo y pesado de la malla de vehículos y props ◗ Sistemas de Huesos Personalizados ◗ Sistemas de esqueletizado asistido (Mecanim, Motion Builder o similar) ◗ Elaboración del sistema de control de vehículos y props	◗ Creación de texturas procedurales ◗ Creación de texturas dinámicas (fuego, agua...) ◗ Creación de texturas orgánicas (vegetación...)
CEPG-4	Aplicar los principios y técnicas de creación artística a la conceptualización, diseño y desarrollo de entornos.	◗ Diseño de entornos y desarrollo del estilo visual ◗ Fundamentos plásticos aplicados al diseño de entornos (color, dibujo, volumen, estilo) ◗ Diseño de entornos e industria (preproducción y producción) ◗ Elementos arquitectónicos, decorativos y ambientales ◗ Sistemas de representación ◗ Ambientación e iluminación				◗ Escenarios y entornos. ◗ Mundos del juego(Tipología, continuidad, localizaciones)		◗ Mapeado de entornos ◗ Texturizado de entornos ◗ Modelado avanzado de entornos		◗ Creación de texturas procedurales ◗ Creación de texturas dinámicas (fuego, agua...) ◗ Creación de texturas orgánicas (vegetación...)
CEPG-5	Conocer y aplicar los principios tradicionales de animación a la animación digital de personajes y otros elementos.	◗ 12 principios de animación ◗ Dinámicas del cuerpo				◗ 12 principios de animación aplicados a poses, expresiones y hojas de modelo ◗ Dinámicas del cuerpo aplicadas a poses y hojas de modelo				
CEPG-6	Conocer y aplicar los principios de animación a la creación de efectos visuales	◗ Animación aplicada a los sistemas de simulación de partículas y fluidos ◗ Animación aplicada a los sistemas de simulación de sólido rígido ◗ Animación aplicada a los efectos dinámicos ◗ Animación aplicada a los Character effects (pelos, telas....)								

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
◗ Creación de ciclos y recorridos ◗ Animación facial y sincronización labial ◗ Animación de sistemas de Huesos Personalizados ◗ Animación de sistemas de esqueletizado asistido (Biped,Cat, Mecanim, Motion Builder, Esqueletos 2D) ◗ Animación de modelos humanos. ◗ Animación tradicional 2D			◗ Evolución temporal ◗ Expresiones ◗ Personalidad y diálogos ◗ Robots y criaturas						◗ Dibujo de expresiones del rostro ◗ Dibujo expresivo del cuerpo humano
	◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales						
	◗ Creación de entornos procedurales (ecosistemas y ciudades) ◗ Creación de texturas dinámicas (fuego, agua...) ◗ Creación de texturas orgánicas (vegetación...)		◗ Aplica contenidos generales						◗ Fundamentos plásticos aplicados a la creación de entornos (color, dibujo, volumen, estilo) ◗ Iluminación de entornos
◗ Acting de personajes ◗ Animación facial y lipsync ◗ Animación de vehículos y props . ◗ Cinemática Directa y cinemática Inversa ◗ Anidación y loops de animación ◗ Herencia y Jerarquía		◗ Animación aplicada a la edición del storyboard (animación de capas, continuaciones y poses intermedias) ◗ Animación aplicada a motion graphics	◗ Posado y Acting de personajes	◗ Posado y Acting de personajes ◗ Animación de vehículos y props			◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
◗ Aplica contenidos generales	◗ Animación de multitudes	◗ Animación de efectos 2D en edición y motion graphics		◗ Blocking de Animación de efectos en baja resolución	◗ Animación de efectos 2D a través de las herramientas y técnicas de composición		◗ Aplica contenidos generales	◗ Centrado en Motion Graphics	◗ Aplica contenidos generales

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE GRADO

	COMPETEN-CIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción	2. Perfiles del área de dirección (ÚNICAMENTE EN MASTER)	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPG-7	Conocer y aplicar las técnicas esenciales del modelado y la representación tridimensional de las formas a partir de un diseño	◗ Modelado en 3D ◗ Técnicas de representación tridimensional ◗ Herramientas para la representación y 3D ◗ Interpretación de planos y turn around				◗ Aplica contenidos generales		◗ Modelado en baja poligonización ◗ Modelado alta poligonación ◗ Escultura digital (Zbrush, mudbox o similar)	◗ Deformación de malla por rotación de huesos ◗ Deformación de malla por sistemas de elasticidad muscular ◗ Deformación por modificadores	◗ Sistemas de mapeado 3D ◗ Sistemas de aplicación de UVs ◗ Sistemas de proyección de mapas (normal map, bump mapping, displacement maps)
CEPG-8	Sintetizar proyectos plasmando ideas gráficamente y por escrito, de forma estructurada, ordenada y comprensible.	◗ Presentación visual de proyectos ◗ Elaboración de memorias técnicas	◗ Documentos técnicos (DDJ) ◗ Herramientas de creación de diagramas de flujo			◗ Aplica contenidos generales	◗ Documentos técnicos (DDJ, GDD, o similar) ◗ Herramientas de creación de diagramas de flujo			
CEPG-9	Percibir emociones concretas para poder transmitirlas posteriormente a través de la escritura o la representación	◗ Psicología de la personalidad y las emociones			◗ Dramaturgia y actuación para escritores ◗ Personajes y diálogos	◗ Estudio de poses y expresiones ◗ Diseño de personajes, caracterización y representación de la personalidad				
CEPG-10	Conocer y aplicar los principios de narrativa audiovisual a la creación de contenidos digitales.	◗ Fundamentos narrativos ◗ Narrativa audiovisual y su aplicación a medios y formatos (televisión, web, web series, libros interactivos, cine ....) ◗ Técnicas de aplicación de la narrativa audiovisual en el entorno digital (previsualización, prototipado,....) ◗ Cultura y narrativa audiovisual	◗ Aplica contenidos generales		◗ El lenguaje ◗ La acción ◗ Estructura del texto ◗ El personaje	◗ Storyboard y animá-tica (sobre todo en videojuegos) ◗ Niveles de acabado (Rough. Clean up. Color...)	◗ Aplica contenidos generales			
CEPG-11	Aplicar conocimientos de composición y narrativa audiovisual a la realización, planificación y edición de secuencias y planos.	◗ Realización audiovisual								

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
	◗ Sistemas de mapeado 3D ◗ Sistemas de aplicación de UVs ◗ Sistemas de proyección de mapas (normal map, bump mapping, displacement maps) ◗ Shaders dinámicos			◗ Modelado básico de entornos, personajes, props y vehículos ◗ Mapeado de entornos, personajes, props y vehículos ◗ Texturizado básico de entornos, personajes, props y vehículos	◗ Modelado en baja poligonización ◗ Sistemas de mapeado 3D ◗ Sistemas de aplicación de UVs ◗ Sistemas de proyección de mapas (normal map, bump mapping, displacement maps) ◗ Sistemas de render 3D (render por capas, render to texture, ambient occlusion, o similar)		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
◗ Planificación de la animación del plano y la secuencia: blocking, thumbnails y referencias	◗ Elaboración de desgloses de efectos (breakdowns)	◗ Elaboración de los desgloses técnicos (breakdown) de las capas y los elementos del plano y la secuencia ◗ Elaboración de partes técnicos de edición		◗ Elaboración de los desgloses técnicos (breakdown) de las capas y los elementos del plano y la secuencia ◗ Elaboración de partes técnicos de cámara (incluidos parámetros estereoscópicos)	◗ Desglose de elementos y capas del plano para iluminación, render y composición ◗ Elaboración de partes técnicos de cámara (incluidos parámetros estereoscópicos) ◗ Documentación técnica para etalonaje (grading) y filmado	◗ Diseño gráfico ◗ Infografías	◗ Diseño gráfico	◗ Diseño gráfico ◗ Infografías	◗ Dibujo descriptivo ◗ Técnicas de presentación
◗ Estudio de poses, dinámicas del cuerpo y expresiones ◗ Animación, caracterización y representación de la personalidad ◗ Acting			◗ Estudio de poses, dinámicas del cuerpo y expresiones ◗ Caracterización y representación de la personalidad						◗ Técnicas de expresión
◗ Interpretación del Storyboard, animática, layout, workbook y cartas de rodaje	◗ Fundamentos narrativos de la estereoscopía	◗ Storyboard, workbook y animática ◗ Niveles de acabado (Rough. Clean up. Color...) ◗ El elemento temporal (Slugging. Scractch track, la animática, la cinemática). ◗ Previsualización y Layout y Set dressing ◗ Key poses ◗ El elemento temporal ◗ fundamentos narrativos de la estereoscopía	◗ Storyboard, workbook y animática ◗ Niveles de acabado (Rough. Clean up. Color...) ◗ El elemento temporal (Slugging. Scratch track, la animática, la cinemática)	◗ Previsualización y Layout y Set dressing ◗ Niveles de acabado ◗ Key poses ◗ El elemento temporal ◗ Fundamentos narrativos de la estereoscopía	◗ Previsualización ◗ Planos maestros y Key shots ◗ Fundamentos narrativos de la estereoscopía	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
◗ Composición de la acción dentro del plano: staging y coreografía ◗ Continuidad (raccord de acciones y de cámara) ◗ Falseo de posición y percepción asociada al lenguaje de cámara (picados, contrapicados, planos extremos) ◗ Parallax, animación por capas	◗ Composición de la acción dentro del plano ◗ Continuidad (raccord de acción y cámara) ◗ Realización con cámara estereoscópicas	◗ Dirección de cámara ◗ Composición de la acción dentro del plano: staging y coreografía ◗ Continuidad (raccord de acciones y de cámara) ◗ Falseo de posición y percepción asociada al lenguaje de cámara (picados, contrapicados, planos extremos) ◗ Planificación de secuencias ◗ Transiciones y continuidad entre secuencias ◗ El audio como elemento narrativo ◗ Realización con cámara estereoscópicas	◗ Dirección de cámara ◗ Composición de la acción dentro del plano: staging y coreografía ◗ Continuidad (raccord de acciones y de cámara) ◗ Falseo de posición y percepción asociada al lenguaje de cámara (picados, contrapicados, planos extremos) ◗ Planificación de secuencias ◗ Transiciones y continuidad entre secuencias ◗ El audio como elemento narrativo	◗ Dirección de cámara ◗ Composición de la acción dentro del plano: staging y coreografía ◗ Continuidad (raccord de acciones y de cámara) ◗ Falseo de posición y percepción asociada al lenguaje de cámara (picados, contrapicados, planos extremos) ◗ Planificación de secuencias ◗ Transiciones y continuidad entre secuencias ◗ El audio como elemento narrativo ◗ Realización con cámara estereoscópicas	◗ Dirección de cámara ◗ Composición visual dentro del plano ◗ Continuidad (raccord de acciones y de cámara) ◗ Falseo de posición y percepción asociada al lenguaje de cámara (picados, contrapicados, planos extremos) ◗ Realización con cámara estereoscópicas		◗ Técnicas de edición	◗ Técnicas de edición	◗ Técnicas de edición

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE GRADO

	COMPETEN-CIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción	2. Perfiles del área de dirección (ÚNICAMENTE EN MASTER)	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPG-12	Conocer los conceptos y aplicar las herramientas y técnicas que permiten introducir efectos visuales en un proyecto audiovisual.	◗ Herramientas de Postproducción Digital								
CEPG-13	Sintetizar elementos sonoros y aplicar técnicas de sonorización en un producto digital.	◗ Herramientas de análisis y síntesis de sonido ◗ Herramientas de tratamiento del audio digital y de montaje audiovisual ◗ Herramientas de audio digital. Audio multipista ◗ Integración de audio en proyecto								
CEPG-14	Conocer y aplicar la teoría y las técnicas tradicionales de iluminación en la producción de contenidos audiovisuales.	◗ Luminotecnia (producción de la luz, así como su control y aplicación) en diferentes contextos (Iluminación de escenarios, personajes, objetos,...) ◗ Prácticas de iluminación en plató de fotografía o similar				◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
	◗ Herramientas y técnicas de creación artística (photoshop, 3DS Max, Maya o similares) ◗ Conceptos básicos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de edición no lineal (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects, Nuke o similar ◗ Herramientas y técnicas de tracking (Marcadores de posición y proxies, rotoscopia) ◗ Técnicas de incrustación (imágenes 3D, matte shadows, chromas) ◗ Herramientas y técnicas para sistemas de simulación de fluidos (Glue 3D, Real Flow, o similares) ◗ Herramientas y técnicas para sistemas de simulación de sólido rígido (Maya, Houdini o similar) ◗ Herramientas y técnicas para sistemas de simulación de partículas y de animación procedural (Real Flow, Particle Flow, Houdini, Fume FX, o similares) ◗ Herramientas y técnicas para sistemas de simulación de ecosistemas (Vue o similares) ◗ Herramientas y técnicas de estereoscopía ◗ Herramientas y técnicas de generación de efectos visuales 2D	◗ Generación de efectos 2D y uso de motion graphics ◗ Conceptos básicos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de edición no lineal (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects, Nuke o similar		◗ Herramientas y técnicas de creación artística (photoshop, 3DS Max, Maya o similares) ◗ Conceptos básicos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de edición no lineal (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects, o similar ◗ Herramientas y técnicas de tracking (Marcadores de posición y proxies, rotoscopia) ◗ Técnicas de incrustación (imágenes 3D, matte shadows, chromas) ◗ Herramientas y técnicas básicas de iluminación 3D (VRay, Arnold, Maxwell, MentalRay, o similares) ◗ Herramientas y técnicas de estereoscopía	◗ Herramientas y técnicas de creación artística (photoshop, 3DS Max, Maya o similares) ◗ Conceptos básicos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de edición no lineal (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects, Nuke o similar ◗ Herramientas y técnicas de tracking (Marcadores de posición y proxies, rotoscopia) ◗ Técnicas de incrustación (imágenes 3D, matte shadows, chromas) ◗ Herramientas y técnicas de iluminación 3D (VRay, Arnold, Maxwell, MentalRay, o similares)		◗ Técnicas de Motion Graphics ◗ Herramientas de creación de efectos y motion graphics (After Effects o similar)	◗ Herramientas y técnicas de creación artística (photoshop, 3DS Max, Maya o similares) ◗ Técnicas de Motion Graphics ◗ Herramientas de creación de efectos y motion graphics (After Effects o similar)	◗ Técnicas de Motion Graphics ◗ Herramientas de creación de efectos y motion graphics (After Effects o similar)
		◗ Audio como elemento narrativo ◗ Scratch audio-sonido de referencia ◗ Ambientes y efectos sonoros ◗ Música incidental y banda sonora ◗ Mezcla de audio		◗ Aplica contenidos generales			◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
	◗ Rodaje para efectos visuales (Chroma Key....)			◗ Aplica contenidos generales	◗ Rodaje para efectos visuales (Chroma Key....)		◗ Técnicas de iluminación para fotografía de producto	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE GRADO

	COMPETEN-CIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción	2. Perfiles del área de dirección (ÚNICAMENTE EN MASTER)	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPG-15	Conocer y aplicar la teoría, las técnicas y las herramientas para la iluminación de contenidos digitales.	◗ Aplicación de los conceptos de iluminación en productos digitales. ◗ Herramientas de iluminación para entornos digitales (motores de renders). ◗ Interrelación entre luces y materiales y texturas				◗ Aplica contenidos generales		◗ Teoría y técnicas básicas de iluminación 2D y 3D ◗ Teoría y técnicas técnicas básicas de renderizado. ◗ Técnicas de iluminación en entornos virtuales y renderizado en tiempo real (marmoset toolbag, UE4, Unity)		◗ Teoría y técnicas básicas de iluminación 2D y 3D ◗ Teoría y técnicas técnicas básicas de renderizado. ◗ Técnicas de iluminación en entornos virtuales y renderizado en tiempo real (marmoset toolbag, UE4, Unity)
CEPG-16	Aplicar el estilo visual adecuado de acuerdo a las indicaciones del supervisor artístico.	◗ Imagen y medio (web, televisión, cine, videojuegos....) ◗ Estilos/estéticas visuales ◗ Adaptación de los diseños de preproducción y producción				◗ Perspectiva y adecuación al género y al estilo.		◗ Modelado a partir de blueprints (hojas de modelo) y conceptos artísticos ◗ Dailies y revisiones	◗ Generación de rigs a partir de referencias: Hojas de modelo, expresiones y tests de animación ◗ Dailies y revisiones	◗ Generación de shaders a partir de referencias: Hojas de modelo y hojas de color, key color script y referencias de iluminación ◗ Dailies y revisiones
CEPG-17	Valorar discursos artísticos en relación con la propia obra.	◗ Crítica artística ◗ Autocrítica y valoración personal de la propia obra			◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales
CEPG-18	Conocer y aplicar las técnicas tradicionales de creación artística	◗ Técnicas de dibujo artístico (carboncillo, conté, lápiz, acuarela, acrílico...) ◗ Técnicas gráfico-plásticas (técnicas mixtas, collage...) ◗ Técnicas plásticas experimentales (fotografía experimental, otros materiales, ...) ◗ Técnicas básicas de modelado o volumen (arcilla, plastilina...)						◗ Aplica contenidos generales		
CEPG-19	Conocer y ser capaz de desarrollar los diferentes tipos de guiones según el medio al que vayan dirigidos, así como de hacer adaptaciones para trasladar un trabajo de un medio a otro				◗ Guión cinematográfico ◗ Guión para TV ◗ Guión para cine ◗ Guión para cine de animación ◗ Guión para videojuegos ◗ Guión de No-Ficción					

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
	◗ Capas de Luz. ◗ Técnicas de optimización de la iluminación y el render ◗ Composición de la imagen ◗ Sistemas de luces dinámicos (daylight o similares)	◗ Aplica contenidos generales		◗ Capas de Luz. ◗ Técnicas de optimización de la iluminación y el render ◗ Composición de la imagen	◗ Capas de Luz. ◗ Técnicas de optimización de la iluminación y el render ◗ Composición de la imagen ◗ Sistemas de luces dinámicos (daylight o similares)		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
◗ Animación de planos en continuidad ◗ Animación a partir de Referencias (Storyboard, layout, thumbnails, rotoscopia, key poses etc.) ◗ Asistencia e intercalación ◗ Motion Capture ◗ Dailies y revisiones de efectos especiales	◗ Generación de efectos en continuidad ◗ Generación de efectos a partir de referencias (conceptos, Storyboard, layout, thumbnails, etc.) ◗ Dailies y revisiones de efectos especiales	◗ Elaboración y actualización del montaje de la película en las distintas fases de producción ◗ Adaptación del estilo y el formato en función del target y el medio ◗ Conformado de la edición ◗ Dailies y revisiones de edición	◗ Desarrollo del storyboard a partir del guión ◗ Visual gags ◗ Continuidades y elaboración de la animática a partir del Storyboard ◗ Dailies y revisiones de Storyboard y animática	◗ Interpretación y adaptación del storyboard a un entorno 3D ◗ Ajustes de cámara a la acción y la animación ◗ Desarrollo del Set dressing de acuerdo a los conceptos, layouts y animación ◗ Dailies y revisiones de Previz y layout	◗ Interpretación y adaptación a la iluminación del fotograma final del key color, key shot o plano maestro ◗ Dailies y revisiones de iluminación y composición	◗ Estilos tipográficos ◗ Códigos visuales en las publicaciones	◗ Estilos de interfaz ◗ Metáforas visuales	◗ Estilos de interfaz ◗ Metáforas visuales	◗ Metáforas visuales
	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
◗ Animación tradicional ◗ Animación Stop Motion ◗ Animación Cut Out			◗ Aplica contenidos generales			◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
		◗ Adaptación del guión y la historia a la edición final de la película de acuerdo al material (planos, escenas, "takes", música y otras pistas de audio, ...) recibidos ◗ Adaptación de la edición y la imagen de la película a los distintos formatos (bluray, cine digital, cine estereoscópico, TV 1,33, TV 16/9, TV Panorámico, web, etc.)	◗ Desarrollo y adaptación del guión a Storyboard			◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE GRADO

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción	2. Perfiles del área de dirección (ÚNICAMENTE EN MASTER)	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPG-20	Conocer y aplicar las técnicas y las herramientas artísticas asociadas a la generación de contenidos digitales	◗ Evolución de las técnicas relacionadas con el entorno digital ◗ Técnicas y herramientas para el tratamiento digital de la imagen, representación 3D, creación audiovisual ◗ Conocimiento de los conceptos y procesos que subyacen en la utilización de dichas técnicas y las herramientas ◗ Transferencia de las técnicas tradicionales al entorno digital				◗ Tratamiento de la imagen y dibujo digital (Photoshop o similar) ◗ Herramientas profesionales de dibujo digital (Mari, Zbrush, Substance Painter Texture Packet o similar) ◗ Herramientas profesionales de creación 3D (3Ds Max, Maya, Cinema 4D o similar) ◗ Herramientas de dibujo vectorial (Illustrator, Flash o similar) ◗ Herramientas para color en animación tradicional Ink & Paint)		◗ Creación 3D avanzada mediante primitivas, splines, Patch y Nurbs ◗ Creación, edición y aplicación de texturas (Photoshop, Mari, Zbrush, Substance Painter, Texture Packet o similar) ◗ Digitalización e impresión 3D ◗ Softwares de modelado y escultura digital (Maya, Max, Zbrush, Mudbox o similar) ◗ Motores de render e iluminación (Maxwell, VRay, Arnold, o similar)	◗ Herramientas de creación 3D (3Ds Max, Maya, Cinema 4D, Motion Builder o similar) ◗ Motores de juegos (UE4, Unity o similar) ◗ IK/FK ◗ Deformadores y morfos ◗ Twist Bones ◗ Skinning y pesado de mallas ◗ Aplicación de huesos, seteo y pesado de la malla del personaje ◗ Sistemas de Huesos Personalizados ◗ Sistemas de esqueletizado asistido (Biped,Cat, Mecanim, Motion Builder) ◗ Preparación del sistema de animación facial y Lipsync ◗ Elaboración del sistema de control del personaje:setup corporal y setup facial.	◗ Herramientas de creación 3D (3Ds Max, Maya, Cinema 4D, Substance Designer o similar) ◗ Herramientas de texturizado (Photoshop, Zbrush, Mudbox, Mari, Toom Boom TvPaint o similar) ◗ Motores de juego (UE4, Unity, o similar) ◗ Creación de texturas procedurales ◗ Creación de texturas animables para animación facial ◗ Creación de texturas orgánicas (piel, pelo) ◗ Sistemas de mapeado 3D ◗ Sistemas de aplicación de UVs ◗ Sistemas de proyección de mapas (normal map, bump mapping, displacement maps)
CEPG-21	Conocer y aplicar las técnicas y las herramientas asociadas a iluminación, render y composición	◗ Técnicas y herramientas para la iluminación 3D (iluminación global, sistemas fotométricos de luces, o similar) ◗ Técnicas y herramientas de render (Maxwell, VRAY, Arnold o similar) ◗ Técnicas y herramientas de composición (Nuke o similar)								

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
◗ Herramientas de animación 3D (3Ds Max, Maya, Cinema 4D, UE4, Unity, Motion Builder) ◗ Herramientas de animación 2D (TVPaint, Toom Boom, Spine) ◗ Herramientas de motion graphics (After Effects o similar) ◗ Herramientas de animación vectorial (flash o similar) ◗ Cinemática Directa y cinemática Inversa ◗ Anidación y loops de animación ◗ Herencia y Jerarquía ◗ Animación de curvas y graph editor ◗ Motion Capture	◗ Herramientas y técnicas de creación artística (photoshop, 3DS Max, Maya o similares) ◗ Conceptos básicos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de edición no lineal (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects, Nuke o similar ◗ Herramientas y técnicas de tracking (Marcadores de posición y proxies, rotoscopia) ◗ Técnicas de incrustación (imágenes 3D, matte shadows, chromas) ◗ Herramientas y técnicas para sistemas de simulación de fluidos (Glue 3D, Real Flow, o similares) ◗ Herramientas y técnicas para sistemas de simulación de sólido rígido (Maya, Houdini o similar) ◗ Herramientas y técnicas para sistemas de simulación de partículas y de animación procedural (Real Pflow, Particle Flow, Houdini, Fume FX, o similares) ◗ Herramientas y técnicas para sistemas de simulación de ecosistemas (Vue o similares) ◗ Herramientas y técnicas de estereoscopía ◗ Herramientas y técnicas para la creación de efectos especiales 2D	◗ Herramientas de SW (photoshop, premiere, avid, final cut... ◗ Conceptos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de edición no lineal y motion graphics (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects, Nuke o similar	◗ Herramientas de SW (photoshop, premiere, avid, storyboard pro... ◗ Conceptos básicos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de edición no lineal (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects o similar	◗ Herramientas y técnicas de creación artística (photoshop, 3DS Max, Maya o similares) ◗ Conceptos básicos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de edición no lineal (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects, o similar ◗ Herramientas y técnicas de tracking (Marcadores de posición y proxies, rotoscopia) ◗ Técnicas de incrustación (imágenes 3D, matte shadows, chromas) ◗ Herramientas y técnicas básicas de iluminación 3D y motores de render (VRay, Arnold, Maxwell, MentalRay, o similares) ◗ Herramientas y técnicas de estereoscopía	◗ Herramientas y técnicas de creación artística (photoshop, 3DS Max, Maya o similares) ◗ Conceptos básicos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de edición no lineal (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects, Nuke o similar ◗ Herramientas y técnicas de tracking (Marcadores de posición y proxies, rotoscopia) ◗ Técnicas de incrustación (imágenes 3D, matte shadows, chromas) ◗ Herramientas y técnicas de iluminación 3D y motores de render (VRay, Arnold, Maxwell, MentalRay, o similares) ◗ Herramientas y técnicas de estereoscopía	◗ Aplicaciones de edición y maquetación (InDesign, Illustrator, Photoshop, DPS,...) ◗ Diseño de retículas. ◗ (Sin creación 3D)	◗ Aplicación de herramientas de diseño y desarrollo de páginas web (Dreamweaver, Flash, Photoshop, After Effects, FireWorks, WordPress, ...)	◗ Técnicas de integración de imágenes con dispositivos de Realidad Aumentada y Realidad Virtual (formatos, restricciones, técnicas de creación específicas....) ◗ Processing y otras herramientas de programación de código abierto. ◗ Herramientas de edición de vídeo (Premiere, Final Cut, ...) ◗ Herramientas de edición de sonido (Audiotion o similar) ◗ Herramientas de creación y retoque de imágenes (Photoshop, Paint, ...) ◗ Herramientas de creación web (Dreamweaver, o similar ...) ◗ Herramientas de creación 3D (3DS Max, Mudbox, o similar...)	◗ Técnicas de integración de imágenes con dispositivos de Realidad Aumentada y Realidad Virtual (formatos, restricciones, técnicas de creación específicas....) ◗ Processing y otras herramientas de programación de código abierto. ◗ Herramientas de edición de vídeo (Premiere, Final Cut, ...) ◗ Herramientas de edición de sonido (Audiotion o similar). ◗ Herramientas de creación y retoque de imágenes (Photoshop, Paint, ...) ◗ Herramientas de creación web (Dreamweaver, o similar ...) ◗ Herramientas de creación 3D (3DS Max, Mudbox, o similar...)
	◗ Técnicas de optimización y renderizado en red (Backburner, o similar) ◗ Formatos de técnicas de intercambio de archivos (Alembic, o similares)	◗ Técnicas de optimización y renderizado en sistemas de edición no lineal y motion graphics ◗ Técnicas de composición en sistemas de edición no lineal y motion graphics		◗ Técnicas de optimización y renderizado en red (Backburner, o similar) ◗ Formatos de técnicas de intercambio de archivos (Alembic, o similares)	◗ Técnicas de optimización y renderizado en red (Backburner, o similar) ◗ Formatos de técnicas de intercambio de archivos (Alembic, o similares)		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE GRADO

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción	2. Perfiles del área de dirección (ÚNICAMENTE EN MASTER)	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPG-22	Expresar ideas y conceptos mediante el conocimiento y la aplicación de los fundamentos estéticos de la imagen en cuanto a estructura, forma, color y espacio en los entornos digitales.	◗ Técnicas de expresión artísticas (dibujo, fotografía, pintura, escultura) ◗ Conocimiento y aplicación de códigos visuales ◗ Composición visual ◗ Imagen y comunicación				◗ Principios y fundamentos del diseño gráfico ◗ Teoría del color y de la luz ◗ Creatividad y técnicas de expresión de la forma ◗ Ink & Paint (color para animación tradicional) ◗ Creación de fondos para animación tradicional		◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales
CEPG-23	Utilizar el conocimiento de la sociología, la psicología y la antropología para la realización de proyectos.	◗ Fundamentos de sociología ◗ Fundamentos de antropología. ◗ Fundamentos de psicología. ◗ Aplicación de los fundamentos anteriores en metodología de proyectos					◗ Psicología del juego			
CEPG-24	Realizar trabajos profesionales propios de la titulación.	◗ Prácticas de empresa. ◗ Colaboración con instituciones. ◗ Trabajo de fin de grado.	◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
CEPG-25	Realizar un documento gráfico demostrativo de las capacidades técnicas y artísticas personales.	◗ Creación de portfolios, dossieres y demo reels				◗ Aplica contenidos generales	◗ Documentos técnicos (GDD o similar) ◗ Prototipos	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
CEPG-26	Ejecutar con soltura el dibujo a mano alzada, tanto para la ideación como para la representación.	◗ Dibujo artístico ◗ Bocetado rápido ◗ Dibujo e ideación				◗ Aplica contenidos generales				
CEPG-27	Ser capaz de realizar imágenes con un alto nivel de acabado utilizando las herramientas más adecuadas en cada proyecto.	◗ Aplicación de códigos visuales ◗ Aplicación de conceptos de lenguaje visual (estética, corrientes, estilos visuales...)				◗ Técnicas de ilustración ◗ Ink & Paint para animación tradicional ◗ Creación de fondos para animación tradicional ◗ Creación de Matte Paintings				◗ Aplica contenidos generales
CEPG-28	Aplicar el dibujo técnico a la representación de piezas o de espacios.	◗ Sistemas de representación geométrica ◗ Herramientas digitales para la representación técnica y arquitectónica ◗ Fundamentos de diseño escenográfico ◗ Fundamentos de diseño objetual				◗ Aplica contenidos generales				
CEPG-29	Capacidad para construir modelos por ordenador a partir de un diseño	◗ Modelado 3D (orgánico, de objetos, entornos)						◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	
CEPG-30	Capacidad para construir riggs 3D a partir de un modelo dado	◗ Fundamentos del rigging ◗ Aplicación de fundamentos físicos (específicos) ◗ Aplicación de lenguajes de programación adecuados (Python, maxscript...)							◗ Aplica contenidos generales	

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Principios y fundamentos del diseño ◗ Teoría del color ◗ Representación gráfica digital ◗ Teoría de la Imagen y la comunicación visual ◗ Identidad visual corporativa	◗ Principios y fundamentos del diseño ◗ Teoría del color ◗ Representación gráfica digital ◗ Teoría de la Imagen y la comunicación visual. ◗ Identidad visual corporativa. ◗ Proyectos de comunicación de diseño gráfico y comunicación visual	◗ Principios y fundamentos del diseño ◗ Teoría del color ◗ Representación gráfica digital ◗ Teoría de la Imagen y la comunicación visual ◗ Identidad visual corporativa. ◗ Proyectos de comunicación de diseño gráfico y comunicación visual. ◗ Retícula web	◗ Teoría del color ◗ Representación gráfica digital ◗ Teoría de la Imagen y la comunicación visual
						◗ Teoría de la comunicación	◗ Teoría de la comunicación	◗ Teoría de la comunicación	◗ Aplica contenidos generales
◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
◗ Asistencia e intercalación			◗ Aplica contenidos generales			◗ Layout para publicaciones (estructuras de páginas, retículas, arquitectura de la información, interfaces de usuario)	◗ Layout para publicaciones (estructuras de páginas, retículas, arquitectura de la información, interfaces de usuario)	◗ Layout para publicaciones (estructuras de páginas, retículas, arquitectura de la información, interfaces de usuario)	◗ Aplica contenidos generales
	◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
			◗ Aplica contenidos generales				◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales
	◗ Aplica contenidos generales			◗ Aplica contenidos generales				◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
	◗ Riggs para efectos visuales ◗ Riggs de cámara (incluida estereoscopía)			◗ Construcción de rigs simples ◗ Desarrollo de rigs de cámaras (incluidas cámaras estereoscópicas)	◗ Desarrollo de rigs de luces			◗ Aplica contenidos generales	

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE GRADO

	COMPETEN-CIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción	2. Perfiles del área de dirección (ÚNICAMENTE EN MASTER)	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPG-31	Diseñar y aplicar métodos de evaluación de la usabilidad en entornos digitales.	◗ Diseño Centrado en Usuario ◗ Test de usuario y evaluación de la usabilidad ◗ Análisis e Interpretación de resultados ◗ Herramientas para la evaluación de la usabilidad.	Conocimiento básico de: ◗ Think Aloud Protocol ◗ Test de lápiz y papel ◗ Test de tareas ◗ Card Sorting ◗ Herramientas como Balsamiq, Azzure, Justinmind, etc.				◗ Usabilidad y testeo (Playtest) ◗ Nociones de Jugabilidad		◗ Testeo de rigs	
CEPG-32	Conocer y aplicar las mecánicas y dinámicas de juego adecuadas a cada proyecto	◗ Modelos y métricas de Diseño de Juegos (segmentación de jugadores, dinámicas, mecánicas, elemen-tos de juego, sistemas de puntuación, logro y recompensa)					◗ Creación y estructuración de una historia. ◗ Definición del concepto y elección de mecánicas ◗ Diseño de enigmas y niveles. ◗ Diseño de misiones.			
CEPG-33	Conocer y aplicar las técnicas de juego a un entorno específico no necesariamente lúdico	◗ Metodologías de Gamificación Interna (empleados de una empresa por ejemplo) ◗ Metodologías de Gamificación Externa (clientes) ◗ Juegos Aplicados o "Serious Games" (Advergames, Newsgames, Edu Games, Exergames, Games for Health, etc.)					◗ Aplica contenidos generales			
CEPG-34	Conocer y aplicar los fundamentos creativos de generación de ideas en los proyectos audiovisuales para entornos digitales.	◗ Técnicas de improvisación e ideación ◗ Técnicas de creatividad (Brainstorming, Brainwriting, Mental maps, etc.) ◗ Técnicas de desbloqueo creativo ◗ Técnicas de experimentación artísticas	◗ Brainstorming ◗ Brainwriting ◗ Mental maps		◗ Escritura creativa	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales			
CEPG-35	Conocer y aplicar los fundamentos básicos de la fotografía, sus elementos de composición visual y el valor expresivo de la iluminación.	◗ Fundamentos de la fotografía ◗ Fundamentos de iluminación ◗ Composición aplica-da a fotografía ◗ Historia y estética de las corrientes fotográficas ◗ Respuesta de los materiales a la luz				◗ Iluminación, color y efectos ambientales digitales. ◗ Integración figura-fondo ◗ Integración de imagen 3D con imagen real				◗ Render por capas ◗ Ambient occlusion. ◗ Bakeado de texturas ◗ Mapas de desplazamiento ◗ Proyección de texturas ◗ Materiales específicos para cuerpo humano (piel, pelo, etc.)
CEPG-36	Establecer los mecanismos adecuados para adaptar contenidos a las diferentes plataformas transmedia.	◗ Guión No Lineal ◗ Narrativa Transmedia ◗ Formatos y su interconexión					◗ Aplica contenidos generales			
CEPG-37	Conocer y aplicar los fundamentos de la percepción visual y sus implicaciones en la comunicación	◗ Ergonomía gráfica ◗ Teoría de la comunicación ◗ Accesibilidad ◗ Percepción visual				◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales		
CEPG-38	Conocer y aplicar las clasificaciones tipográficas, la anatomía y caracterís-ticas de los tipos, así como su utilidad en cualquier medio audiovisual.	◗ Tipografía ◗ Herramientas digitales para el diseño y aplicación de tipografías ◗ Lettering				◗ Aplica contenidos generales				

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
						◗ Protocolos y herramientas de usabilidad gráfica en entornos digitales (Test de tareas, Azzure o similar)	◗ Protocolos y herramientas de usabilidad gráfica en entornos digitales (Test de tareas, Azzure o similar)	◗ Protocolos y herramientas de usabilidad gráfica en entornos digitales (Test de tareas, Azzure o similar)	◗ Protocolos y herramientas de usabilidad gráfica en entornos digitales (Test de tareas, Azzure o similar)
									◗ Aplica contenidos generales
◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales			◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
◗ Aplica contenidos generales	◗ Iluminación, color y efectos ambientales digitales. ◗ Integración figura-fondo ◗ Integración de imagen 3D con imagen real ◗ Trabajo de imágenes de alta luminancia (HDR, EXR, o similares)	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Iluminación, color y efectos ambientales digitales.	◗ Iluminación, color y efectos ambientales digitales. ◗ Teoría del color y de la luz ◗ Sensitometría y colorimetría	◗ Comunicación visual	◗ Fotografía de producto	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales			◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	
◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales			◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
		◗ Grafismo e Inserción de títulos en edición				◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE GRADO

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción	2. Perfiles del área de dirección (ÚNICAMENTE EN MASTER)	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPG-39	Conocer y aplicar los fundamentos de tecnología de los materiales para su uso en entornos digitales.	◗ Propiedades básicas de los materiales ◗ Diseño, creación y aplicación de materiales y texturas virtuales (mapeado, texturizado y shaders básicos). ◗ Herramientas para la creación y aplicación de materiales virtuales.								◗ Aplica contenidos generales
CEPG-40	Realizar maquetas estructuradas de publicaciones digitales	◗ Diagramación ◗ Maquetación ◗ Prototipado								
CEPG-41	Diseñar y planificar una publicación digital interactiva compleja y completamente operativa	◗ Diseño de publicaciones digitales ◗ Planificación de publicaciones digitales ◗ Desarrollo de publicaciones digitales								
CEPG-42	Diseñar y planificar una página web compleja y completamente operativa	◗ Diseño de una web ◗ Planificación de un proyecto web ◗ Desarrollo web								
CEPG-43	Diseñar y planificar un proyecto de diseño audiovisual o de new media completamente operativo	◗ Diseño de proyecto multimedia ◗ Planificación de un proyecto multimedia ◗ Desarrollo de un proyecto multimedia								
CEPG-44	Conceptualizar y realizar una obra artística digital que precise para su ejecución el uso de tecnologías de computación	◗ Conceptualización de un proyecto artístico ◗ Planificación de publicaciones digitales ◗ Desarrollo de publicaciones digitales								
ACADÉMICAS TRANSVERSALES										
CAG-1	Hacer uso de una conciencia y un conocimiento de los problemas medioambientales dentro del ámbito de la profesión.		◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos
CAG-2	Aplicar la labor integradora del arte en la difusión de los derechos fundamentales.		◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos
CAG-3	Identificar el contexto socio-cultural que hace posible discursos artísticos determinados.		◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos
CAG-4	Conocer la metodología básica de investigación de las fuentes, el análisis y la interpretación para conseguir la integración del conocimiento en un trabajo académico.		◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos
CAG-5	Comprender los procesos simbólicos y de significación propios del lenguaje visual.		◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
◗ Texturas para animación facial	◗ Aplica contenidos generales			◗ Mapeado ◗ Texturas y shaders ◗ Shaders dinámicos	◗ Mapeado ◗ Texturas y shaders ◗ Shaders dinámicos			◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
						◗ Diseño de retículas ◗ Layout ◗ Diseño de estructuras secuenciales	◗ Prototipo ◗ Navegación anidada ◗ Estructura web ◗ Ensamblado	◗ Maquetas ◗ Diseño de estructuras	
						◗ Aplica contenidos generales			
							◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	
								◗ Aplica contenidos generales	
								◗ Técnicas de videomapping ◗ Instalaciones interactivas ◗ Imágenes procedurales	◗ Proyecciones audiovisuales ◗ Técnicas de videomapping ◗ Instalaciones interactivas ◗ Net Art ◗ Videojuegos artísticos ◗ Imágenes procedurales
ACADÉMICAS TRANSVERSALES									
◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos
◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos
◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos
◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos
◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE GRADO

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción	2. Perfiles del área de dirección (ÚNICAMENTE EN MASTER)	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
ACADÉMICAS TRANSVERSALES										
CAG-6	Conocer el vocabulario y los conceptos inherentes al ámbito artístico digital.		◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos
CAG-7	Desarrollar estrategias de producción aplicadas al ejercicio sistemático de la práctica artística.		◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos

NIVEL DE MASTER

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS -MASTER	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción (ÚNICAMENTE EN GRADO)	2. Perfiles del área de dirección	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)										
CEDM-1	Conocer de forma experta el proceso completo de producción de un proyecto de contenidos digitales.	◗ Metodología de proyectos y planificación de la producción (organización, flujos y procesos de trabajo,....) ◗ Proceso de comercialización del producto digital (Plan de negocio, etc.). ◗ Conocimiento experto de los entornos laborales ◗ Legislación nacional e internacional de entornos digitales		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Elaboración de documentos técnicos (hojas de modelo, GDD, etc.). ◗ Brainstorming e investigación. ◗ Planificación de la producción. ◗ Gancho y pitch. ◗ Presentación de proyectos ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, o similar) y Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, o similar	◗ Herramientas (Trello, Basecamp, Asana, Project, Slack, o similar) ◗ Metodologías ágiles (Scrum, Kanban, o similar)	◗ Elaboración y uso de documentos técnicos (hojas de modelo, tutoriales de uso, etc.). ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, o similar) y Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, o similar)	◗ Elaboración y uso de documentos técnicos (hojas de modelo, tutoriales de uso, etc). ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, o similar) y Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, o similar)	◗ Elaboración y uso de documentos técnicos (hojas de modelo, tutoriales de uso, etc). ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, o similar) y Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, o similar)
CEDM-2	Conocer las técnicas y metodologías de investigación concretas del área a investigar	◗ Técnicas y metodología de investigación ◗ Trabajo fin de máster		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPM-1	Conocer de forma experta y aplicar las metodologías de gestión de proyectos necesarias para desarrollo completo de un proyecto de contenidos digitales.	◗ Gestión y metodología de proyectos y planificación de la producción (Organización, flujos y procesos de trabajo,....) ◗ Gestión y proceso de comercialización del producto digital (Plan de negocio, etc.) ◗ Conocimiento experto de los entornos laborales ◗ Legislación nacional e internacional de entornos digitales		◗ Aplica contenidos generales						

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
ACADÉMICAS TRANSVERSALES									
◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos
◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos	◗ Aplica contenidos

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)									
◗ Elaboración y uso de documentos técnicos (hojas de modelo, tutoriales de uso, etc). ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, o similar) y Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, o similar)	◗ Elaboración y uso de documentos técnicos (hojas de diseño de efectos, tutoriales de uso, etc). ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, etc..) Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, etc.)	◗ Elaboración y uso de documentos técnicos (guión técnico, partes de cámara, cartas de animación, partes de edición...). ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, etc..) Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, etc.)	◗ Elaboración y uso de documentos técnicos (plantillas de storyboard, guión técnico, etc). ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, etc.) Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, etc.)	◗ Elaboración y uso de documentos técnicos (storyboard, guión técnico, etc). ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, etc..) Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, etc.)	◗ Elaboración y uso de documentos técnicos (color concepts, layout, key color frames, matte paintings) ◗ Herramientas de gestión y seguimiento de assets: Assets Managers (Alien brain, etc..) Assets Trackers (shotgun, bases de datos relacionales como filemaker, etc.)				
◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
	◗ Aplica contenidos generales					◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE MASTER

	COMPETEN-CIAS ESPECÍFICAS -MASTER	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción (ÚNICAMENTE EN GRADO)	2. Perfiles del área de dirección	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPM-2	Dominar, aplicar y relacionar de forma experta los principios clásicos de la animación.	◗ Mecánicas corporales aplicadas al acting ◗ Aplicación de los principios de animación en la interpretación ◗ Técnicas de animación avanzadas							◗ Aplica contenidos generales	
CEPM-3	Conocer de forma experta y aplicar la anatomía, forma y proporción del cuerpo humano y animal para su representación artística.	◗ Anatomía humana y animal avanzada				◗ Dibujo del cuerpo avanzado ◗ Deformaciones y estilos visuales ◗ Creación de criaturas		◗ Modelado orgánico avanzado ◗ Deformaciones y estilos visuales ◗ Creación de criaturas	◗ Elaboración de esqueletos avanzados ◗ Aplicación de sistemas mecánico-corporales, musculares o pelo de manera avanzada. ◗ Deformaciones y estilos visuales ◗ Creación de criaturas	
CEPM-4	Conocer de forma experta y aplicar los principios y reglas de la narrativa audiovisual empleadas en la creación de contenidos digitales	◗ Investigación e innovación en cultura, nuevos medios y narrativa audiovisual avanzada		◗ Aplica contenidos generales	◗ Narrativa y entornos de Realidad Virtual ◗ Narrativa y transmedia		◗ Aplica contenidos generales			
CEPM-5	Conocer de forma experta e innovar en los códigos propios de las manifestaciones audiovisuales para comunicarse efectivamente con el público objetivo al que se dirige el producto creado.	◗ Target y medio ◗ Investigación e innovación de códigos audiovisuales		◗ Viabilidad y Características del contenido digital según el modelo de negocio, target y demás elementos a considerar	◗ Características de los guiones según el modelo de negocio, target y demás elementos a considerar ◗ Viabilidad del guión según el proyecto	◗ Diseño, estilo y medio (diseños según el target y el medio al que va dirigido el proyecto) ◗ Dirección artística y Diseño de Producción	◗ Dirección del equipo de diseño de juego			

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
◗ Acting de personajes ◗ Animación facial y lipsync ◗ Animación de vehículos y props . ◗ Cinemática Directa y cinemática Inversa ◗ Anidación y loops de animación ◗ Herencia y Jerarquía	◗ Técnicas mixtas de generación de efectos con animación y simulación ◗ Animación de personajes para su sustitución e integración en imagen real ◗ Simulación avanzada de efectos: dinámicos, partículas y fluidos, sólido rígido	◗ Animación aplicada a la edición del storyboard (animación de capas, continuaciones y poses intermedias) ◗ Animación aplicada a motion graphics	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales					
◗ Deformaciones y estilos visuales ◗ Animación de criaturas	◗ Anatomía aplicada a Character FX para simulación de pelo		◗ Deformaciones y estilos visuales ◗ Creación de criaturas						◗ Dibujo avanzado del cuerpo ◗ Creación de criaturas
◗ Aplica contenidos generales	◗ Narrativa estereoscópica y su aplicación a los efectos visuales ◗ Nuevas técnicas narrativas (realidad virtual, narrativa inmersiva, etc) aplicada a los efectos visuales	◗ Storyboard, workbook y animática ◗ Niveles de acabado (Rough. Clean up. Color...) ◗ El elemento temporal (Slugging. Scratch track, la animática, la cinemática). ◗ Previsualización y Layout y Set dressing ◗ Key poses ◗ El elemento temporal ◗ Uso de la estereoscopía como elemento narrativo ◗ Narrativa para secuencias complejas (acción, planos secuencia, escenas de multitudes, etc) ◗ Nuevas técnicas narrativas (realidad virtual, narrativa inmersiva, etc)	◗ Narrativa estereoscópica ◗ Nuevas técnicas narrativas (realidad virtual, narrativa inmersiva, etc)	◗ Narrativa estereoscópica ◗ Nuevas técnicas narrativas (realidad virtual, narrativa inmersiva, etc)	◗ Narrativa estereoscópica ◗ Nuevas técnicas narrativas (realidad virtual, narrativa inmersiva, etc)				
◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Formatos de imagen y sonido según el medio ◗ Estilo de edición adaptados al medio y target al que van dirigidos	◗ Diseño, estilo y medio (diseños según el target y el medio al que va dirigido el proyecto)	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Diseño editorial y target	◗ Diseño web y target ◗ Diseño publicitario y target	◗ Diseño gráfico en medios audiovisuales y target ◗ Diseño gráfico en nuevos medios, multimedia y target	

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE MASTER

	COMPETEN-CIAS ESPECÍFICAS -MASTER	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción (ÚNICAMENTE EN GRADO)	2. Perfiles del área de dirección	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPM-6	Conocer y aplicar de forma experta las herramientas y técnicas avanzadas empleadas en la creación de contenidos digitales.	◗ Uso avanzado de herramientas profesionales ◗ Investigación e hibridación de herramientas		◗ Aplica contenidos generales	◗ Técnicas y herramientas (final draft o similar) de escritura de guiones	◗ Tratamiento de la imagen y dibujo digital (Photoshop o similar) ◗ Herramientas profesionales de dibujo digital (Mari, Zbrush, Substance Painter ◗ Texture Packet o similar) ◗ Herramientas profesionales de creación 3D (3Ds Max, Maya, Cinema 4D o similar) ◗ Herramientas de dibujo vectorial (Illustrator, Flash o similar) ◗ Herramientas de creación de paisajes virtuales (Vue o similar) ◗ Herramientas de composición e integración de capas de video (Nuke, After effects o similar)		◗ Creación 3D avanzada mediante primitivas, splines, Patch y Nurbs ◗ Creación, edición y aplicación de texturas (Photoshop, Mari, Zbrush, Substance Painter, Texture Packet o similar) ◗ Digitalización e impresión 3D ◗ Softwares de modelado y escultura digital (Maya, Max, Zbrush, Mudbox o similar) ◗ Motores de render e iluminación (Maxwell, VRay, Arnold, o similar) ◗ Modelado en baja poligonización optimizado para proyectos concretos ◗ Modelado alta poligonización avanzado	◗ Herramientas de creación 3D (3Ds Max, Maya, Cinema 4D, Motion Builder o similar) ◗ Motores de juegos (UE4, Unity o similar) ◗ IK/FK ◗ Deformadores y morfos ◗ Twist Bones ◗ Skinning y pesado de mallas ◗ Aplicación de huesos, seteo y pesado de la malla del personaje ◗ Sistemas de Huesos Personalizados ◗ Sistemas de esqueletizado asistido (Biped,Cat, Mecanim, Motion Builder) ◗ Preparación del sistema de animación facial y Lipsync ◗ Elaboración del sistema de control del personaje:setup corporal y setup facial.	◗ Herramientas de creación 3D (3Ds Max, Maya, Cinema 4D, Substance Designer o similar) ◗ Herramientas de texturizado (Photoshop, Zbrush, Mudbox, Mari, Toom Boom TvPaint o similar) ◗ Motores de juego (UE4, Unity, o similar) ◗ Creación de texturas procedurales ◗ Creación de texturas animables para animación facial ◗ Creación de texturas orgánicas (piel, pelo) ◗ Sistemas de mapeado 3D ◗ Sistemas de aplicación de UVs ◗ Sistemas de proyección de mapas (normal map, bump mapping, displacement maps)
CEPM-7	Identificar e innovar en tendencias y estilos a través del conocimiento de la historia reciente del arte contemporáneo, de los nuevos medios y las tecnologías de la comunicación, en relación a los campos de aplicación del lenguaje visual tanto comerciales como artísticos	◗ Investigación e innovación en corrientes estéticas e imagen contemporánea (tanto comerciales como artísticas). ◗ Corrientes artísticas y nuevos medios. ◗ Códigos visuales y composición avanzada ◗ Últimas tendencias en arte y tecnología (realidad aumentada, inmersiva, virtual....)		◗ Aplica contenidos generales	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales◗	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales ◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el arte y la ilustración	◗ Aplica contenidos generales			

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
◗ Herramientas de animación 3D (3Ds Max, Maya, Cinema 4D, UE4, Unity, Motion Builder) ◗ Herramientas de animación 2D (TVPaint, Toom Boom, Spine) ◗ Herramientas de motion graphics (After Effects o similar) ◗ Herramientas de animación vectorial (flash o similar) ◗ Cinemática Directa y cinemática Inversa ◗ Anidación y loops de animación ◗ Herencia y Jerarquía ◗ Animación de curvas y graph editor ◗ Motion Capture	◗ Herramientas y técnicas de creación artística (Photoshop, 3DS Max, Maya o similares) ◗ Conceptos básicos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de edición no lineal (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects, Nuke o similar ◗ Herramientas y técnicas de tracking (Marcadores de posición y proxies, rotoscopia) ◗ Técnicas de incrustación (imagenes 3D, matte shadows, chromas) ◗ Herramientas y técnicas para sistemas de simulación de fluidos (Glue 3D, Real Flow, o similares) ◗ Herramientas y técnicas para sistemas de simulación de sólido rígido (Maya, Houdini o similar) ◗ Herramientas y técnicas para sistemas de simulación de partículas y de animación procedural (Real Pflow, Particle Flow, Houdini, Fume FX, o similares) ◗ Herramientas y técnicas para sistemas de simulación de ecosistemas (Vue o similares) ◗ Herramientas y técnicas de estereoscopía ◗ Herramientas de creación de efectos 2D	◗ Herramientas de SW (Photoshop, premiere, avid, final cut... ◗ Conceptos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de edición no lineal y motion graphics (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects, Nuke o similar	◗ Herramientas de SW (Photoshop, premiere, avid, storyboard pro... ◗ Conceptos básicos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de edición no lineal (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects o similar	◗ Herramientas de SW (Maya, Max, Photoshop, premiere, Nuke, motion builder,...) ◗ Conceptos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de edición no lineal (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects, Nuke o similar ◗ Herramientas y técnicas de tracking (marcadores de posición y proxies, rotoscopia) ◗ Técnicas de incrustación (imagenes 3D, matte shadows, chromas) ◗ Herramientas y técnicas de iluminación 3D y motores de render (VRay, Arnold, Maxwell, MentalRay, o similares) ◗ Herramientas y técnicas de estereoscopía	◗ Herramientas y técnicas de creación artística (Photoshop, 3DS Max, Maya o similares) ◗ Conceptos básicos de la postproducción digital. ◗ Herramientas y técnicas de composición y edición no lineal (capas, composiciones, líneas de tiempo, canales alfa y mates, precomposición y anidamiento, formatos...) con After Effects, Nuke o similar ◗ Herramientas y técnicas de tracking (Marcadores de posición y proxies, rotoscopia) ◗ Técnicas de composición e incrustación (imagenes 3D, matte shadows, chromas) ◗ Herramientas y técnicas de iluminación 3D y motores de render (VRay, Arnold, Maxwell, MentalRay, o similares) ◗ Herramientas y técnicas de estereoscopía	◗ Aplicaciones de edición y maquetación (InDesign, Illustrator, Photoshop, DPS,...) ◗ Diseño de retículas. ◗ (Sin creación 3D)	◗ Aplicación de herramientas de diseño y desarrollo de páginas web (Dreamweaver, Flash, Photoshop, After Effects, FireWorks, WordPress, ...)	◗ Técnicas de integración de imagenes con dispositivos de Realidad Aumentada y Realidad Virtual (formatos, restricciones, técnicas de creación específicas....) ◗ Processing y otras herramientas de programación de código abierto. ◗ Herramientas de edición de vídeo (Premiere, Final Cut, ...) ◗ Herramientas de edición de sonido (Audiotion o similar). ◗ Herramientas de creación y retoque de imagenes (Photoshop, Paint, ...) ◗ Herramientas de creación web (Dreamweaver, o similar ...) ◗ Herramientas de creación 3D (3DS Max, Mudbox, o similar...)	◗ Técnicas de integración de imagenes con dispositivos de Realidad Aumentada y Realidad Virtual (formatos, restricciones, técnicas de creación específicas....) ◗ Processing y otras herramientas de programación de código abierto. ◗ Herramientas de edición de vídeo (Premiere, Final Cut, ...) ◗ Herramientas de edición de sonido (Audiotion o similar). ◗ Herramientas de creación y retoque de imagenes (Photoshop, Paint, ...) ◗ Herramientas de creación web (Dreamweaver, o similar ...) ◗ Herramientas de creación 3D (3DS Max, Mudbox, o similar...)
◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y la animación	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales ◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el arte y la ilustración	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales ◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el arte y la animación	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales ◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el arte y el cómic	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales ◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el arte y la fotografía	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE MASTER

	COMPETEN-CIAS ESPECÍFICAS -MASTER	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción (ÚNICAMENTE EN GRADO)	2. Perfiles del área de dirección	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPM-8	Identificar, decidir, transmitir y aplicar los elementos clave de la estética de un proyec-to de contenidos digitales.	◗ Imagen, medio y dirección artística (toma de decisiones según el medio web, televisión, cine, videojuegos....) ◗ Estilos, estéticas visuales y dirección artística (desarrollo de estilo personal y toma de decisiones para una producción) ◗ Dirección de los diseños de preproducción y producción		◗ Adaptación artística de contenidos a otras plataformas		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales			
CEPM-9	Dominar la creación visual a través de la fotografía	◗ Investigación e innovación aplicada a fotografía según el perfil ◗ Dirección de fotografía		◗ Aplica contenidos generales		◗ Iluminación, color y efectos ambientales digitales. ◗ Integración figura-fondo ◗ Integración de imagen 3D con imagen real ◗ Creación de fondos para animación 2D ◗ Creación de Matte Paintings ◗ Color para animación 2D (Ink & Paint)		◗ Render por capas ◗ Ambient occlusion. ◗ Bakeado de texturas		◗ Aplica contenidos generales
CEPM-10	Dominar la creación visual a través de cinematografía	◗ Investigación e innovación aplicada a la cinematografía según el perfil. ◗ Dirección de cámara ◗ Realización		◗ Dirección de cámara ◗ Composición de la acción dentro del plano: staging y coreografía ◗ Continuidad (raccord de acciones y de cámara) ◗ Falseo de posición y percepción asociada al lenguaje de cámara (picados, contrapicados, planos extremos) ◗ Planificación de secuencias ◗ Transiciones y continuidad entre secuencias ◗ El audio como elemento narrativo ◗ Realización con cámara estereoscópicas				◗ Cámaras 3D ◗ Mapas profundidad de campo,		

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplicaciones de edición y maquetación (InDesign, Illustrator, Photoshop, DPS,...) ◗ Diseño de retículas. ◗ (Sin creación 3D) ◗ Gestión de color	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
	◗ Iluminación, color y efectos ambientales digitales. ◗ Integración figura-fondo ◗ Integración de imagen 3D con imagen real ◗ Trabajo de imagenes de alta luminancia (HDR, EXR, o similares)	◗ Aplica contenidos generales		◗ Iluminación, color y efectos ambientales digitales.	◗ Iluminación, color y efectos ambientales digitales. ◗ Teoría avanzada del color y de la luz (uso narrativo de la subexposición, sobreexposición, temperatura de color, artefactos, etc..) ◗ Sensitometría y colorimetría ◗ Técnicas avanzadas de la fotografía	◗ Comunicación visual	◗ Fotografía de producto	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
◗ Composición de la acción dentro del plano: staging y coreografía ◗ Continuidad (raccord de acciones y de cámara) ◗ Falseo de posición y percepción asociada al lenguaje de cámara (picados, contrapicados, planos extremos) ◗ Parallax, animación por capas	◗ Composición de la acción dentro del plano ◗ Continuidad (raccord de acción y cámara) ◗ Realización con cámara estereoscópicas	◗ Dirección de cámara ◗ Composición de la acción dentro del plano: staging y coreografía ◗ Continuidad (raccord de acciones y de cámara) ◗ Falseo de posición y percepción asociada al lenguaje de cámara (picados, contrapicados, planos extremos) ◗ Planificación de secuencias ◗ Transiciones y continuidad entre secuencias ◗ El audio como elemento narrativo ◗ Realización con cámara estereoscópicas ◗ Adaptación del guión y la historia a la edición final de la película de acuerdo al material (planos, escenas, “takes”, música y otras pistas de audio, ...) recibidos ◗ Adaptación de la edición y la imagen de la película a los distintos formatos (bluray, cine digital, cine estereoscópico, TV 1,33, TV 16/9, TV Panorámico, web, etc)	◗ Planificación y desglose de planos de secuencias de acción ◗ Planificación de planos secuencia y planos de coreografía compleja ◗ Dirección de cámara ◗ Composición de la acción dentro del plano: staging y coreografía ◗ Continuidad (raccord de acciones y de cámara) ◗ Falseo de posición y percepción asociada al lenguaje de cámara (picados, contrapicados, planos extremos) ◗ Planificación de secuencias ◗ Transiciones y continuidad entre secuencias ◗ El audio como elemento narrativo	◗ Planificación y desglose de planos de secuencias de acción ◗ Planificación de planos secuencia y planos de coreografía compleja ◗ Dirección de cámara ◗ Composición de la acción dentro del plano: staging y coreografía ◗ Continuidad (raccord de acciones y de cámara) ◗ Falseo de posición y percepción asociada al lenguaje de cámara (picados, contrapicados, planos extremos) ◗ Planificación de secuencias ◗ Transiciones y continuidad entre secuencias ◗ El audio como elemento narrativo ◗ Realización con cámara estereoscópicas	◗ Dirección de cámara ◗ Composición visual dentro del plano ◗ Continuidad (raccord de acciones y de cámara) ◗ Falseo de posición y percepción asociada al lenguaje de cámara (picados, contrapicados, planos extremos) ◗ Realización con cámara estereoscópicas		◗ Técnicas de edición	◗ Técnicas de edición	

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE MASTER

	COMPETEN-CIAS ESPECÍFICAS -MASTER	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción (ÚNICAMENTE EN GRADO)	2. Perfiles del área de dirección	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPM-11	Conocer de forma experta, investigar y aplicar las técnicas y herramientas de iluminación y composición tanto a nivel técnico como artístico	◗ Iluminación avanzada en productos digitales. ◗ Iluminación avanzada en entornos digitales (técnicas y herramientas). ◗ Interrelación entre luces y materiales y texturas. ◗ Investigación y producción avanzada ◗ Sistemas de renderizado avanzado con render de iluminación Global (Vray, Renderman, Arnold, Octane, Nvidia Mental Ray)								◗ Creación de shaders realistas con mapas y funciones procedurales
CEPM-12	Utilizar de forma experta las principales herramientas de programación para la creación de contenidos digitales según el tipo de proyecto.	◗ Análisis, síntesis y herramientas según proyectos ◗ Técnicas de optimización de programación ◗ Personalización de las herramientas de control de versiones							◗ Aplica contenidos generales	
CEPM-13	Definir y saber transmitir la visión artística y supervisar el desarrollo de esa visión en cada fase del proyecto	◗ Dirección artística ◗ Transmisión al equipo de los aspectos creativos del proyecto (briefings) ◗ Supervisar el desarrollo creativo del proyecto		◗ Dirección de equipos multidisciplinares ◗ Habilidades de dirección ◗ Gestión del talento		◗ Aplicación de la competencia a la Dirección de Arte y al diseñador de producción		◗ Aplicación de la competencia al perfil de supervisor de Modelado	◗ Aplicación de la competencia al perfil de supervisor de Rig	◗ Aplicación de la competencia al perfil de supervisor de Shading
CEPM-14	Utilizar de forma experta la música y efectos sonoros como elemento narrativo en contenidos digitales.	◗ Herramientas avanzadas de creación, edición y tratamiento de audio digital (Protools) ◗ Innovación e Integración avanzada de audio en proyectos (sincronización, compresión y distribución de audio, ...)		◗ Aplica contenidos generales			◗ Aplica contenidos generales			
CEPM-15	Elaborar animaciones de elementos y personajes utilizando técnicas 3D avanzadas.	◗ Body Mechanics avanzadas ◗ Acting e interpretación avanzado con personajes ◗ Sincronización labial enfocada al diálogo								

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
	◗ Creación de shaders realistas con mapas y funciones procedurales ◗ Dominio y optimización del render por capas y elementos (zbuffer, coordinates, normal, AOVs) ◗ imagenes HDR	◗ Técnicas de optimización y renderizado en sistemas de edición no lineal y motion graphics ◗ Técnicas de composición en sistemas de edición no lineal y motion graphics			◗ Técnicas de iluminación global ◗ Creación de shaders realistas con mapas y funciones procedurales ◗ Dominio y optimización del render por capas y elementos (zbuffer, coordinates, normal, AOVs) ◗ Imagenes HDR				
	◗ Desarrollo de efectos en Mel, Python, MaxScript y otros lenguajes de programación ◗ Scripting para optimización y automatización de procesos				◗ Scripting (MEL, Python, APIs, SDK. Maxscript, o similar)	◗ Programación web (CSS, HTML5, o similar) ◗ Programación de marcado (javascript, actionscript, o similar)	◗ Programación web (CSS, HTML5, o similar) ◗ Programación de marcado (javascript, actionscript, o similar)	◗ Programación web (CSS, HTML5, o similar) ◗ Programación de marcado (javascript, actionscript, o similar) ◗ Programación instalaciones (Processing, Open Frameworks, etc.) ◗ Tecnología para aplicaciones interactivas y digitales (sistemas interactivos, arduinos, sensores...)	◗ Tecnología para aplicaciones interactivas y digitales (sistemas interactivos, arduinos, sensores...) ◗ Lenguajes de programación Web (HTML5 o similar) ◗ Lenguajes de programación para artistas (Processing, Openframeworks, o similar)
◗ Aplicación de la competencia al perfil de Director de Animación	◗ Aplicación de la competencia al perfil de supervisor de VFX	◗ Aplicación de la competencia al perfil de Editor	◗ Aplicación de la competencia al perfil de supervisor de Storyboard	◗ Aplicación de la competencia al perfil de supervisor de Previz y Layout	◗ Aplicación de la competencia al perfil de supervisor de Lighting y Composición	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
		◗ Creación de Scratch audio-sonido de referencia ◗ Edición y adaptación al montaje de Ambientes y efectos sonoros ◗ Edición y adaptación al montaje Música incidental y banda sonora ◗ Inclusión en la edición de la Mezcla de audio					◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
◗ Sistemas avanzados de captura de movimiento y su tratamiento posterior para la depuración de la animación ◗ Animación de personajes para integración con imagen real	◗ Animación realista o estilizada de elementos para su integración con los efectos en animación e imagen real								

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE MASTER

	COMPETEN-CIAS ESPECÍFICAS -MASTER	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción (ÚNICAMENTE EN GRADO)	2. Perfiles del área de dirección	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPM-16	Optimizar e interrelacionar las herramientas y técnicas de creación artística y creativa según las necesidades del proyecto	◗ Optimización de herramientas y técnicas de creación artística y creativa adecuadas a cada proyecto ◗ Investigación e hibridación de herramientas ◗ Proyectos especializados y multidisciplinares (herramientas adecuadas, transferencia de técnicas analógicas y digitales, optimización de flujos de trabajo...) ◗ Trabajo de fin de Máster				◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
CEPM-17	Analizar los elementos configuradores y estructurales de las realidades susceptibles de ser diseñadas, aplicando capacidad crítica, expositiva y comunicativa de los conceptos del diseño actual.	◗ Conceptualización del discurso en relación a la Teoría del diseño y sus últimas tendencias ◗ Conceptualización del discurso en relación a la Teoría de la comunicación y sus últimas tendencias ◗ Análisis de casos ◗ Trabajos de fin de máster		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
CEPM-18	Aplicar los principios de narrativa audiovisual a la creación de contenidos digitales complejos.	◗ Resolución de la capa de storytelling de proyectos que se sustentan en principios culturales, relativos a los nuevos medios y ligados a las leyes de la narrativa audiovisual ◗ Aplicación de la narrativa audiovisual a nuevos formatos y medios (narrativa inmersiva, narrativa aplicada la realidad virtual...)					◗ Aplica contenidos generales			
CEPM-19	Investigar, desarrollar y establecer nuevos estilos visuales en contenidos digitales.	◗ Investigación e innovación de la Imagen y el medio (web, televisión, cine, videojuegos....) ◗ Innovación e investigación de estilos/estéticas visuales. ◗ Investigación e innovación en los diseños de preproducción y producción		◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales ◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el arte, la animación y la ilustración	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales ◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el arte y la ilustración	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	
	◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales			◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y la animación	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales ◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el arte y la ilustración ◗ investigación del estilo y técnicas de aplicación de efectos visuales a los formatos transmedia ◗ investigación del estilo y técnicas de aplicación de efectos visuales a contenidos estereoscópicos, de realidad virtual o de realidad aumentada ◗ investigación del estilo y técnicas de aplicación de efectos visuales para su integración con dispositivos hápticos	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales ◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el arte y la ilustración	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales ◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el arte y el cómic	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales ◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el arte y la ilustración	◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el cine y las artes audiovisuales ◗ Historia y análisis crítico comparativo de tendencias en el arte y la fotografía	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE MASTER

	COMPETEN-CIAS ESPECÍFICAS -MASTER	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción (ÚNICAMENTE EN GRADO)	2. Perfiles del área de dirección	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPM-20	Comunicar y transmitir emociones complejas a través de la creación artística.	◗ Gestión emocional y arte ◗ Psicología y estética del color y la forma ◗ Antropología social y emociones		◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales			
CEPM-21	Capacidad para construir rigs 3D avanzados generados por ordenador a partir de un diseño de los mismos.	◗ Construcción avanzada de rigs ◗ Scripting avanzado para rigs ◗ Sistemas cinemáticos avanzados ◗ Sistemas de control facial avanzado							◗ Aplica contenidos generales	
CEPM-22	Capacidad para construir modelos 3D avanzados generados por ordenador a partir de un diseño de los mismos.	◗ Modelado orgánico avanzado ◗ Modelado de personajes avanzado ◗ Modelado de entornos avanzado						◗ Aplica contenidos generales		
CEPM-23	Aplicar de forma experta los principios de la fotografía.	◗ Fotografía avanzada ◗ Dirección de fotografía ◗ Innovación y experimentación en fotografía ◗ Hibridación de fotografía con otras técnicas tanto analógicas como digitales ◗ Corrientes fotográficas contemporáneas ◗ Prácticas de fotografía e iluminación en plató profesional o similar		◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales				
CEPM-24	Aplicar de forma experta los principios de la iluminación	◗ Luminotecnia avanzada (producción de la luz, así como su control y aplicación) en diferentes contextos (Iluminación de escenarios, personajes, objetos,...) ◗ Prácticas de iluminación en plató de fotografía o similar ◗ Aplicación de técnicas avanzadas al ámbito digital. ◗ Técnicas de iluminación avanzada ◗ Conocimiento experto de materiales en lo referente a sus propiedades respecto a la luz				◗ Iluminación, color y efectos ambientales digitales. ◗ Integración figura◗ fondo ◗ Integración de imagen 3D con imagen real ◗ Color y sombreado para animación 2D (Ink & Paint)				◗ Técnicas de renderizado. ◗ Técnicas de iluminación en entornos virtuales y renderizado en tiempo real (marmoset toolbag, UE4, Unity) ◗ Render por capas ◗ Ambient occlusion. ◗ Bakeado de texturas ◗ Mapas de desplazamiento ◗ Proyección de texturas ◗ Materiales específicos para cuerpo humano (piel, pelo, etc.) ◗ Creación de shaders realistas con mapas y funciones procedurales ◗ Shaders complejos y shaders dinámicos

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
◗ Acting aplicado a la interpretación (contenido en animación: gestualidad, animación facial, gesto y emoción)		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Diseño emocional aplicado al diseño de interfaces gráficas	◗ Diseño emocional aplicado al diseño de interfaces gráficas	◗ Diseño emocional aplicado al diseño de interfaces gráficas	◗ Expresividad en el arte
	◗ Rigs de cámara (incluida cámara estereoscópica) ◗ Rigging: deformadores y controles para efectos visuales								
	◗ Aplica contenidos generales								
	◗ Rodaje para efectos visuales (Chroma Key....) ◗ Trabajo de imagenes de alta luminancia (HDR, EXR, o similares)				◗ Rodaje para efectos visuales (Chroma Key....) ◗ Trabajo de imagenes de alta luminancia (HDR, EXR, o similares)	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
	◗ Iluminación, color y efectos ambientales digitales. ◗ Integración figura◗ fondo ◗ Integración de imagen 3D con imagen real ◗ Trabajo de imagenes de alta luminancia (HDR, EXR, o similares) ◗ Capas de Luz. ◗ Técnicas de optimización de la iluminación y el render ◗ Composición de la imagen ◗ Sistemas de luces dinámicos (daylight o similares) ◗ Creación de shaders realistas con mapas y funciones procedurales ◗ Shaders complejos y shaders dinámicos			◗ Iluminación, color y efectos ambientales digitales. ◗ Capas de Luz. ◗ Técnicas de optimización de la iluminación y el render ◗ Composición de la imagen	◗ Iluminación, color y efectos ambientales digitales. ◗ Integración figura◗ fondo Integración de imagen 3D con imagen real ◗ Trabajo de imagenes de alta luminancia (HDR, EXR, o similares) ◗ Corrección de color y etalonaje ◗ Capas de Luz. ◗ Técnicas de optimización de la iluminación y el render ◗ Composición de la imagen ◗ Sistemas de luces dinámicos (daylight o similares)	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE MASTER

	COMPETEN-CIAS ESPECÍFICAS -MASTER	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción (ÚNICAMENTE EN GRADO)	2. Perfiles del área de dirección	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)										
CEPM-25	Adaptar herramientas de software comerciales para el desarrollo y la creación de efectos visuales.	◗ Sistemas de partículas avanzadas ◗ Sistemas atmosféricos ◗ Fluidos ◗ Ecosistemas ◗ Fracturas y sistemas de destrucción de objetos ◗ Colisiones y deformadores ◗ Multitudes y crowds ◗ Integración en imagen real avanzada								
CEPM-26	Aplicar de forma experta los principios de modelado, texturizado, iluminación, efectos visuales y animación a la creación de contenidos digitales			◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
CEPM-27	Diseñar y aplicar métodos de evaluación de la usabilidad en entornos digitales.	◗ Diseño Centrado en Usuario ◗ Test de usuario y evaluación de la usabilidad ◗ Análisis e Interpretación de resultados ◗ Herramientas para la evaluación de la usabilidad					◗ Usabilidad y testeo (Playtest) ◗ Nociones de Jugabilidad		◗ Testeo de rigs	
CEPM-28	Conocer y aplicar las mecánicas y dinámicas de juego adecuadas a cada proyecto	◗ Modelos y métricas de Diseño de Juegos (segmentación de jugadores, dinámicas, mecánicas, elemen-tos de juego, sistemas de puntuación, logro y recompensa)					◗ Creación y estructuración de una historia. ◗ Definición del concepto y elección de mecánicas ◗ Diseño de enigmas y niveles. ◗ Diseño de misiones.			
CEPM-29	Conocer y aplicar las técnicas de juego a un entorno específico no necesariamente lúdico	◗ Metodologías de Gamificación Interna (empleados de una empresa por ejemplo) ◗ Metodologías de Gamificación Exter-na (clientes) ◗ Juegos Aplicados o "Serious Games" (Advergames, Newsgames, Edu Games, Exergames, Games for Health, etc.)					◗ Aplica contenidos generales			
ACADÉMICAS TRANSVERSALES										
CAM-1	Desarrollar un proyecto de innovación e investigación en las áreas pertinentes.			◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia
CAM-2	Poner en marcha un proyecto empresarial relacionado con la economía digital			◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia
CAM-3	Emplear técnicas de documentación bibliográfica, informática, gráfica, videográfica y tridimensional.			◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)									
	◗ Scripting y lenguajes de programación propios de las aplicaciones de generación de efectos								
◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales		◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales	◗ Aplica contenidos generales
						◗ Protocolos y herramientas de usabilidad gráfica en entornos digitales (test de tareas, Azzure o similar).	◗ Protocolos y herramientas de usabilidad gráfica en entornos digitales (Test de tareas, Azzure o similar).	◗ Protocolos y herramientas de usabilidad gráfica en entornos digitales (test de tareas, Azzure o similar).	◗ Protocolos y herramientas de usabilidad gráfica en entornos digitales (test de tareas, Azzure o similar).
									◗ Aplica contenidos generales
ACADÉMICAS TRANSVERSALES									
◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia
◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia
◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia

Arte, diseño visual y creatividad (cont.)

NIVEL DE MASTER

	COMPETEN-CIAS ESPECÍFICAS -MASTER	CONTENIDOS GENERALES	1. Perfiles del área de producción (ÚNICAMENTE EN GRADO)	2. Perfiles del área de dirección	3. Perfiles del área de guión	4. Perfiles del área de Arte y Desarrollo Visual	5. Perfiles del área de diseño de productos interactivos	6. Perfiles del área de modelado 3D	7. Perfiles del área de Rigging/Set up	8. Perfiles del área de Shading - Texturas
ACADÉMICAS TRANSVERSALES										
CAM-4	Aportar soluciones innovadoras en los diferentes ámbitos de aplicación a través de la experimentación artística.			Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia
CAM-5	Ser capaz de gestionar las líneas de pensamiento contemporáneas para la producción de discursos artísticos o creativos en el entorno digital junto con el análisis sociológico para dar solución a propuestas concretas.			Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia
CAM-6	Proponer nuevas soluciones en las metodologías y procesos de creación artística en función del uso de los nuevos medios.			Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia	Aplica competencia

9. Perfiles del área de Animación	10. Perfiles del área de Efectos Visuales o Efectos Especiales	11. Perfiles del área de Edición	12. Perfiles del área de Storyboard	13. Perfiles del área de Previz y Layout	14. Perfiles del área de Iluminación, Render y Composición	15. Perfiles del área de Diseño de publicaciones digitales	16. Perfiles del área de Diseño web y publicitario	17. Perfiles del área de Diseño multimedia, de medios audiovisuales y new media	18. Perfiles del área de Arte digital
ACADÉMICAS TRANSVERSALES									
◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia
◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia
◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia	◗ Aplica competencia

Estrategia y Gestión de negocio

NIVEL DE GRADO

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	Desarrollo de negocio	Gestión de proyectos técnicos	Creación y Gestión de contenidos digitales	Social Media
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)						
CEDG-1	Conocer los mecanismos legislativos de incidencia en el negocio digital de forma teórico-práctica: conocimiento del entorno legal básico de los negocios digitales, así como de la nomenclatura y estructura de los contratos más habituales, como por ejemplo confidencialidad, propiedad intelectual, o comercialización y pagos online.	◗ Derecho ◗ Administración de Empresas	◗ Regulación digital ◗ Empresa digital	◗ Regulación digital ◗ Propiedad intelectual	◗ Regulación digital ◗ Propiedad Intelectual ◗ Distribución de contenidos	◗ Derecho de Internet ◗ Regulación en el ámbito de los medios sociales
CEDG-2	Adquirir un conjunto de conocimientos teóricos en relación con el proceso de creación y administración de una empresa digital, estableciendo un plan que demuestre su viabilidad, contemplando las perspectivas Legal, Financiera, Contable, de Gestión de Proyectos, y de Estrategia Comercial y de Marketing: capacidad para organizar la estructura y procesos de gestión de una empresa digital, incluyendo posicionamiento de la empresa dentro de su sector.	◗ Economía ◗ Finanzas ◗ Creación y Gestión de Empresas ◗ Emprendimiento	◗ Estructura económica ◗ Finanzas ◗ Innovación ◗ Emprendimiento	◗ Contabilidad ◗ Economía ◗ Estrategia empresarial	◗ Diseño de proyectos ◗ Gestión técnica ◗ Economía ◗ Contabilidad	◗ Estrategia corporativa ◗ Gestión de marca ◗ Responsabilidad Social Corporativa
CEDG-3	Diseñar el planteamiento económico de una Empresa digital: capacidad para gestionar los procesos económicos de la empresa, incluyendo gastos, pagos, cobros.	◗ Matemáticas ◗ Economía	◗ Matemáticas ◗ Economía ◗ Contabilidad ◗ Modelos de Negocio	◗ Economía ◗ Contabilidad ◗ Plan financiero ◗ Gestión de recursos	◗ Economía ◗ Contabilidad ◗ Finanzas ◗ Gestión de recursos	◗ Economía ◗ Presupuestos ◗ Plan de social media
CEDG-4	Saber elaborar una previsión de ventas en proyectos de Economía digital: capacidad para estimar los beneficios económicos derivados de la comercialización de un determinado producto en el entorno digital, para cada uno de los canales correspondientes.	◗ Comercio ◗ Empresas ◗ Mercados	◗ Gestión financiera, costes y cash-flow ◗ Plan de negocio	◗ Plan comercial ◗ Plan de ventas ◗ Investigación de mercados	◗ Métodos y previsión de ventas ◗ Investigación de mercados	◗ Campañas corporativas en social media ◗ Plan de marketing
CEDG-5	Comprender la psicología del Consumidor digital: capacidad para evaluar y predecir comportamientos y tendencias en las distintas audiencias en las que se clasifiquen los consumidores digitales en relación con un determinado producto o servicio, tanto geográficamente como culturalmente o en términos de segmentos de población.	◗ Psicología ◗ Comportamiento del consumidor ◗ Marketing	◗ Psicología organizacional ◗ Economía del Comportamiento	◗ Psicología organizacional ◗ Comportamiento del consumidor	◗ Psicología del consumidor ◗ Marketing	◗ Psicología del consumidor ◗ Audiencias
CEDG-6	Conocer el ciclo de vida completo de un proyecto en desarrollo y comercialización de contenidos digitales: conocimiento de las etapas que componen un proyecto de contenidos digitales, desde la prospección comercial e inteligencia de negocio, hasta la analítica de resultados tras la etapa de distribución.	◗ Modelos de Negocio ◗ Inteligencia de Negocio ◗ Productos y Servicios digitales	◗ Desarrollo de productos y servicios ◗ Innovación Estrategia empresarial	◗ Gestión de proyectos ◗ Gestión comercial	◗ Creación y distribución de contenidos digitales ◗ Desarrollo de proyectos	◗ Diseño y gestión de contenidos ◗ Plataformas digitales
CEDG-7	Conocer las etapas que componen el proceso de transacciones económicas generadas por contenidos digitales: capacidad para gestionar y evaluar un proceso completo de pagos y cobros digitales, incluyendo todos los agentes que intervienen, así como elementos como tasas y frecuencia de informes y pagos.	◗ Gestión financiera Dirección de Ventas ◗ Comercio electrónico	◗ Gestión financiera ◗ Dirección de Ventas ◗ Comercio electrónico	◗ Proyectos digitales ◗ Gestión financiera ◗ Comercio electrónico	◗ Distribución de contenidos digitales ◗ Comercio electrónico	◗ Distribución de contenidos digitales ◗ Comercio electrónico
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)						
CEPG-1	Gestionar la imagen de marca: capacidad para gestionar la cultura y elementos vinculados a una determinada marca, manteniendo, respetando y adaptando sus valores según la estrategia comercial definida acordemente.	◗ Comunicación ◗ Publicidad Marketing digital	◗ Publicidad ◗ Comunicación ◗ Marketing digital	◗ Estrategias de Marketing ◗ Comunicación	◗ Marketing y ventas digitales ◗ Comunicación ◗ Publicidad digital	◗ Marketing en redes sociales ◗ Gestión de plataformas digitales ◗ Publicidad digital
CEPG-2	Aplicar en la práctica los conocimientos teóricos que intervienen en la gestión de los derechos de propiedad intelectual en el entorno de la Economía digital: ser capaz de registrar y administrar los derechos de propiedad intelectual de un determinado producto, servicio, empresa o marca digital.	◗ Marca ◗ Reputación Corporativa ◗ Cultura Corporativa ◗ Responsabilidad Social Corporativa	◗ Gestión de Marca ◗ Cultura Corporativa ◗ Reputación Corporativa ◗ Responsabilidad Social Corporativa	◗ Gestión de intangibles en entornos digitales	◗ Gestión de Marca ◗ Cultura Corporativa Reputación corporativa en entornos digitales	◗ ORM (Online Reputation Management) ◗ Gestión de marca Reputación Corporativa en entornos digitales
CEPG-3	Ser capaz de poner en práctica las técnicas de adquisición y retención a comunidades online, aplicando los conocimientos teóricos de Marketing sobre fidelización de usuarios, a las principales redes sociales y canales específicamente diseñados para la comunicación sobre un determinado producto o servicio: capacidad para desarrollar, mantener y fidelizar comunidades de usuarios en relación con un determinado producto digital.	◗ Derecho ◗ Propiedad Intelectual	◗ Derecho empresarial ◗ Propiedad Intelectual ◗ Otros sistemas de protección	◗ Derecho empresarial ◗ Propiedad industrial ◗ Propiedad Intelectual ◗ Otros sistemas de protección	◗ Derecho empresarial ◗ Propiedad Intelectual ◗ Otros sistemas de protección	◗ Derecho de la Comunicación ◗ Propiedad Intelectual
CEPG-4	Ser capaz de poner en práctica las técnicas de adquisición y retención a comunidades online, aplicando los conocimientos teóricos de Marketing sobre fidelización de usuarios, a las principales redes sociales y canales específicamente diseñados para la comunicación sobre un determinado producto o servicio	◗ Comunicación Digital ◗ Gestión de plataformas sociales ◗ Marketing ◗ Fidelización y Vinculación	◗ Estrategias de comunicación online ◗ Marketing Digital ◗ Social Business	◗ Comunicación corporativa en redes sociales ◗ Marketing digital	◗ Gestión de plataformas sociales ◗ Marketing digital	◗ Estrategias de comunicación online ◗ Gestión de plataformas sociales Marketing ◗ Fidelización y Vinculación

Administración y Dirección de empresas digitales	Dirección de marketing	Agencia digital	Desarrollo de comercio electrónico y ventas digitales	Comunicación	Legal y normativo	Proceso, análisis y transacciones
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)						
◗ Regulación digital ◗ Administración dirección de empresas	◗ Regulación digital ◗ Derecho mercantil	◗ Regulación digital ◗ Derecho publicitario	◗ Regulación digital ◗ Derecho mercantil	◗ Regulación digital ◗ Derecho de la Comunicación	◗ Derecho de Internet regulación digital ◗ Empresa digital ◗ Derecho mercantil	◗ Regulación digital ◗ Derecho mercantil
◗ Dirección de Operaciones ◗ Economía ◗ Finanzas Innovación y emprendimiento	◗ Economía ◗ Finanzas ◗ Gestión presupuestaria ◗ Plan de marketing	◗ Economía de la empresa ◗ Empresa publicitaria	◗ Economía ◗ Finanzas ◗ Innovación ◗ Emprendimiento en eCommerce	◗ Economía de la información y la comunicación	◗ Derecho económico	◗ Estados financieros ◗ Dirección de operaciones ◗ Estrategia corporativa
◗ Matemáticas ◗ Economía ◗ Modelos de negocio ◗ Dirección financiera	◗ Contabilidad ◗ Finanzas ◗ Plan de marketing	◗ Economía ◗ Empresa publicitaria	◗ Economía ◗ Ventas digitales ◗ Organización de empresas digitales	◗ Empresa Informativa ◗ Economía de la información	◗ Derecho corporativo	◗ Microeconomía ◗ Analítica financiera
◗ Estrategias y políticas económicas ◗ Plan comercial ◗ Plan de ventas	◗ Precio y propuesta de valor ◗ Plan de marketing	◗ Promoción de ventas y RR.PP ◗ Investigación de mercados	◗ Investigación de Mercados ◗ Plan comercial ◗ Plan de Ventas	◗ Publicidad y RR.PP ◗ Investigación de mercados	◗ Derecho societario ◗ Derecho mercantil	◗ Microeconomía ◗ Macroeconomía ◗ Investigación de mercados ◗ Plan de ventas
◗ Finanzas conductuales ◗ Economía del comportamiento	◗ Psicología Social ◗ Marketing	◗ Psicología Social ◗ Publicidad	◗ Psicología ◗ Consumo digital	◗ Psicología ◗ Comunicación	◗ Psicología jurídica ◗ Derecho del consumo	◗ Psicología ◗ Consumo digital
◗ Dirección Estratégica ◗ Modelos de negocio ◗ Productos y servicios digitales	◗ Productos y servicios digitales ◗ Estrategias de marketing	◗ Estructura de la empresa publicitaria ◗ Dirección de cuentas	◗ Negocios digitales ◗ Plan estratégico de eCommerce	◗ Dirección de comunicación ◗ Plataformas digitales	◗ Obligaciones y contratos ◗ Contratación y medios de las Administraciones Públicas y entidades privadas	◗ Mercados y estrategias empresariales ◗ Productos y servicios digitales
◗ Gestión financiera ◗ Dirección de Ventas ◗ Transacciones y contratos ◗ Comercio electrónico	◗ Dirección de ventas ◗ Comercio electrónico	◗ Dirección de cuentas ◗ Comercio electrónico	◗ Administración de la cadena de valor ◗ Dirección de Ventas ◗ Comercio electrónico	◗ Economía digital ◗ Economía de la comunicación	◗ Transacciones económicas ◗ Fundamentos legales del eCommerce	◗ Economía de las organizaciones ◗ Comercio electrónico ◗ Dirección de Ventas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)						
◗ Marketing ◗ Marketing Digital	◗ Dirección de marketing ◗ Marketing digital	◗ Marketing digital ◗ Comunicación ◗ Publicidad digital	◗ Marketing y gestión comercial ◗ Comunicación digital	◗ Marketing digital ◗ Comunicación y publicidad digital	◗ Marketing jurídico	◗ Marketing digital ◗ Publicidad
◗ Estrategias y políticas de empresa ◗ Responsabilidad Social Corporativa	◗ Imagen, diseño y gestión de marca ◗ Responsabilidad Social Corporativa	◗ Imagen ◗ Gestión de marca ◗ Reputación corporativa en entornos digitales	◗ Gestión de intangibles en entornos digitales	◗ Gestión de marca reputación ◗ Corporativa en entornos digitales	◗ Derecho de marcas	◗ Gestión de intangibles en entornos digitales
◗ Derecho empresarial ◗ Ordenación de Mercado ◗ Propiedad Industrial ◗ Propiedad Intelectual ◗ Otros sistemas de protección	◗ Derecho y Marketing ◗ Propiedad intelectual y creación colectiva	◗ Derecho de la Publicidad ◗ Propiedad intelectual y creación colectiva	◗ Derecho empresarial ◗ Sistemas de protección en comercio electrónico	◗ Derecho de la comunicación ◗ Propiedad intelectual ◗ Derechos de autor	◗ Derecho empresarial ◗ Derechos de autor ◗ Derecho de patentes	◗ Derecho empresarial ◗ Propiedad Intelectual ◗ Otros sistemas de protección
◗ Estrategias de comunicación online ◗ Marketing digital ◗ Social Business	◗ Social media marketing ◗ Gestión de plataformas sociales ◗ Fidelización y Vinculación	◗ Social media marketing ◗ Gestión de plataformas sociales ◗ Gestión de la relación con el cliente ◗ Fidelización y Vinculación	◗ Social commerce ◗ Marketing ◗ Fidelización y Vinculación	◗ Estrategias de comunicación online ◗ Gestión de plataformas sociales ◗ Marketing	◗ Derecho en Internet	◗ Estrategias de comunicación online ◗ Análisis de resultados

Estrategia y Gestión de negocio (cont.)

NIVEL DE GRADO

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	Desarrollo de negocio	Gestión de proyectos técnicos	Creación y Gestión de contenidos digitales	Social Media
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)						
CEPG-5	Haber adquirido los conocimientos avanzados, y demostrado una comprensión de los aspectos teórico-prácticos, en relación con el proceso de comercialización de contenidos digitales a través de las principales tiendas online y appstores, desde las perspectivas Legal, Técnica, y Financiera, así como su correcta promoción mediante las correspondientes habilidades editoriales y de Marketing digital: capacidad para comercializar eficientemente productos digitales mediante tiendas online y móviles, incluyendo factores de optimización de resultados como posicionamiento, eficacia de los elementos promocionales como el icono y las capturas de pantalla.	◗ Industria de los Contenidos digitales ◗ Comercio electrónico	◗ Industria de los Contenidos digitales ◗ Comercio electrónico ◗ Creación de tiendas online: Prestashop, Wordpress	◗ Industria de los Contenidos digitales ◗ Creación de tiendas online: Prestashop, Wordpress	◗ Creación de Contenidos digitales ◗ Creación de tiendas online: Prestashop, Wordpress	◗ Promoción de contenidos digitales ◗ Wordpress y tiendas virtuales
CEPG-6	Elaborar un plan de gestión de incidencias: capacidad para minimizar el impacto de posibles incidencias, tanto previstas como imprevistas, a lo largo del desarrollo de un proyecto en economía digital.	◗ Gestión de Servicios TI ◗ Gestión de riesgos	◗ Riesgos empresariales ◗ Métodos y procesos para la identificación y gestión de riesgos	◗ Programación y control de proyectos ◗ Gestión de Servicios TI	◗ Planificación y Control ◗ Gestión de riesgo ◗ Gestión de servicios TI	◗ Gestión de crisis ◗ Comunicación de riesgo
CEPG-7	Definir y gestionar el nivel de servicio: capacidad para diseñar y mantener un servicio satisfactorio para el usuario digital, mediante canales de información, soporte y comunicación adecuados al servicio y/o producto distribuido.	◗ Niveles de Servicio de TI ◗ Experiencia del usuario ◗ Usabilidad	◗ Gestión de Niveles de Servicio de TI ◗ Administración de operaciones	◗ Métricas de rendimiento ◗ Experiencia del usuario Usabilidad	◗ Métricas de rendimiento ◗ Experiencia del usuario Usabilidad	◗ ORM (Online Reputation Management) ◗ Medición, monitorización ◗ Métricas de nivel de servicio ◗ Experiencia del usuario
CEPG-8	Administrar la financiación y presupuesto en proyectos digitales: capacidad para identificar y administrar fuentes de inversión financiera, así como sus condiciones de devolución, en proyectos de economía digital, así como gestionar eficientemente esta financiación para cubrir los gastos planificados para el desarrollo completo del proyecto.	◗ Finanzas ◗ Contabilidad ◗ Presupuestos	◗ Gestión financiera ◗ Estados financieros	◗ Gestión financiera ◗ Contabilidad ◗ Estados financieros	◗ Modelos de financiación ◗ Mercados financieros	◗ ROI (Return on Investment) ◗ Economía y sociedad de mercado
CEPG-9	Planificar la gestión de proyectos en relación con los contenidos y la economía digital: capacidad para planificar y supervisar proyectos en relación con la comercialización digital, incluyendo las metodologías y procesos más habituales en la industria como por ejemplo SCRUM o LEAN.	◗ Metodologías agilees Scrum y Lean	◗ Métodos de gestión de proyectos ◗ Lean Thinking	◗ Gestión agile de proyectos Scrum y Lean	◗ Gestión de contenidos digitales ◗ Lean Thinking	◗ Plan de comunicación en Social media
CEPG-10	Resolver satisfactoriamente situaciones laborales bajo condiciones exigentes y de estrés: capacidad para mantener un alto nivel de eficiencia y actitud positiva en el desarrollo de proyectos en economía digital, a pesar de presentarse posibles condiciones adversas que afecten el curso originalmente trazado del proyecto.	◗ Liderazgo ◗ Gestión de recursos humanos ◗ Gestión de conflictos	◗ Técnicas de liderazgo ◗ Gestión de Recursos humanos	◗ Liderazgo ◗ Gestión de equipos humanos ◗ Gestión de conflictos	◗ Liderazgo ◗ Gestión de Recursos Humanos ◗ Gestión de conflictos	◗ Liderazgo ◗ Habilidades y Competencias comunicativas
CEPG-11	Diseñar y gestionar un plan de negocio en contenidos digitales: capacidad para planificar y administrar un plan de negocio en economía digital a través de contenidos digitales, incluyendo inversión, beneficios, canales de distribución.	◗ Plan de negocio ◗ Modelos de Negocio ◗ Marketing ◗ Emprendimiento	◗ Plan de negocio ◗ Modelos de Negocio ◗ Marketing Emprendimiento	◗ Plan de negocio ◗ Modelos de Negocio	◗ Plan de negocio ◗ Marketing ◗ Emprendimiento	◗ Estrategias y Análisis de resultados
CEPG-12	Producir material promocional de calidad para la comercialización de contenidos digitales: capacidad para diseñar y producir elementos visuales y de texto de calidad que permitan una adecuada promoción de contenidos en canales de distribución digital.	◗ Publicidad ◗ Marketing	◗ Teoría de la Publicidad ◗ Introducción al marketing	◗ Estructura de la publicidad ◗ Empresa publicitaria	◗ Estrategias publicitarias ◗ Medios sociales	◗ Publicidad online ◗ Publicidad en redes sociales
CEPG-13	Planificar la arquitectura del Sistema de Información online: capacidad para definir los canales de gestión de la información digital, desde las fuentes, hasta el almacenamiento y la transmisión de esa información entre los diversos equipos.	◗ Sistemas de Información ◗ Control de Gestión ◗ Arquitectura de la Información	◗ Sistemas y Tecnologías de la Información para la Gestión empresarial	◗ Sistemas de información para la gestión de proyectos	◗ Usabilidad y Arquitectura web ◗ Desarrollo de aplicaciones	◗ Evaluación de estrategias en medios sociales
CEPG-14	Definir el proceso de apoyo al usuario digital en el suministro de servicio: capacidad para diseñar y mantener un sistema de atención al usuario digital, con el fin de facilitar información sobre servicios, reportar incidencias, y tramitar transacciones individualizadas como devoluciones.	◗ Servicios de Atención al Cliente	◗ Sistemas de atención al cliente	◗ Sistemas de atención al cliente ◗ CRM (Customer Relationship Management)	◗ Sistemas de atención al cliente ◗ CRM (Customer Relationship Management)	◗ Atención al cliente ◗ Comunicación digital
CEPG-15	Interactuar con equipos presenciales y remotos, tanto internos como externos a la empresa: capacidad para interactuar con equipos laborales en entornos online, mediante protocolos y herramientas que mantengan el óptimo nivel de eficiencia indistintamente de su ubicación geográfica.	◗ Sistemas de Información ◗ Herramientas digitales de Gestión	◗ Sistemas de información ◗ Soportes para la toma de decisiones	◗ Sistemas de soporte a la decisión ◗ Herramientas digitales de gestión	◗ Modelos y métodos de toma de decisiones ◗ Herramientas digitales de gestión	◗ Herramientas digitales de gestión ◗ Plataformas sociales
COMPETENCIAS ACADÉMICAS						
CAG -1	Analizar e identificar de forma lógica los errores en los procedimientos en proyectos de comercialización digital: capacidad para establecer pautas ordenadas de análisis y propuestas de solución acordemente a posibles mejoras en procesos relacionados con la economía digital.	◗ Control de calidad	◗ Gestión de la calidad	◗ Seguimiento y control de proyectos ◗ Análisis de procedimientos	◗ Evaluación y Gestión de Riesgos ◗ Control de Calidad	◗ Evaluación de estrategias en medios sociales
CAG-2	Relacionar los Contenidos Digitales con otras disciplinas: capacidad para extrapolar los conocimientos y habilidades adquiridas para el campo de los Contenidos Digitales, a otros ámbitos como por ejemplo el de la educación hacia el e-learning.	◗ TFG: Desarrollo de proyectos de Economía digital	◗ TFG: Desarrollo de negocios	◗ T-FG: Gestión Técnica de Proyectos	◗ TFG: Diseño, planificación, producción de contenidos	◗ TFG: Diseño y ejecución de campañas de comunicación digital

Administración y Dirección de empresas digitales	Dirección de marketing	Agencia digital	Desarrollo de comercio electrónico y ventas digitales	Comunicación	Legal y normativo	Proceso, análisis y transacciones
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)						
◗ Industria de los contenidos digitales ◗ Dirección de Comercio Electrónico	◗ Plan de marketing digital ◗ Posicionamiento SEO (Search Engine Optimization) y SEM (Search Engine Marketing)	◗ Industria de los contenidos digitales ◗ Publicidad en medios digitales	◗ Dirección de Comercio electrónico ◗ Creación y gestión de tiendas online	◗ Comunicación digital ◗ Wordpress y tiendas virtuales	◗ Licencias y aspectos legales de los contenidos digitales ◗ Entorno legal del comercio electrónico	◗ Industria de los contenidos digitales ◗ Comercio electrónico ◗ Creación de tiendas online: Prestashop, Wordpress
◗ Planificación y Control ◗ Riesgos financieros	◗ Gestión de Crisis ◗ Riesgos de Marketing y ventas	◗ Gestión de Crisis ◗ Riesgos de marketing y ventas	◗ Programación y control de proyectos ◗ Riesgos empresariales ◗ Riesgos Financieros	◗ Gestión de crisis ◗ Comunicación de riesgo	◗ Control de riesgos jurídicos	◗ Fallos del mercado ◗ Riesgos empresariales ◗ Riesgos financieros ◗ Gestión de Servicios TI
◗ Gestión de Niveles de Servicio de TI ◗ Administración de operaciones	◗ Métricas aplicadas al marketing ◗ Niveles de servicio en marketing digital	◗ ORM (Online Reputation Management) ◗ Medición, monitorización ◗ Experiencia del usuario ◗ Métricas de rendimiento	◗ Interfaz de usuario ◗ Experiencia del usuario ◗ Experiencia de compra ◗ Métricas de rendimiento	◗ ORM (Online Reputation Management) ◗ Medición, monitorización ◗ Métricas de nivel de servicio ◗ Experiencia del usuario	◗ Normativa Legal ◗ Calidad del servicio	◗ Experiencia de compra ◗ Métricas de rendimiento ◗ Gestión de niveles de servicio de TI
◗ Gestión financiera Contabilidad ◗ Gestión presupuestaria	◗ Gestión financiera ◗ Estados financieros ◗ Mercados	◗ Gestión de cuentas ◗ Planificación y gestión de campañas	◗ Gestión financiera ◗ Contabilidad ◗ Gestión presupuestaria	◗ Economía y sociedad de mercado	◗ Derecho comercial ◗ Derecho económico	◗ Gestión financiera ◗ Contabilidad ◗ Gestión presupuestaria ◗ Ventas
◗ Métodos de gestión de proyectos ◗ Lean Thinking	◗ Agile Marketing Scrum, Lean	◗ Agile Marketing Scrum, Lean	◗ Gestión agile de proyectos Scrum y Lean	◗ Gestión de contenidos digitales	◗ Ética empresarial	◗ Gestión agile de proyectos Scrum y Lean
◗ Técnicas de Liderazgo ◗ Gestión de Recursos Humanos	◗ Liderazgo ◗ Relaciones interpersonales	◗ Liderazgo Habilidades ◗ Competencias comunicativas	◗ Gestión de equipos humanos ◗ Gestión de conflictos	◗ Liderazgo ◗ Habilidades y Competencias comunicativas	◗ Habilidades y competencias comunicativas ◗ Gestión de conflictos ◗ Derecho laboral	◗ Liderazgo ◗ Gestión de recursos humanos
◗ Plan de negocio ◗ Modelos de Negocio ◗ Marketing	◗ Estrategias y análisis de marketing	◗ Estrategia Publicitaria ◗ Análisis de resultados	◗ Plan de negocio ◗ Modelos de Negocio ◗ Marketing ◗ Emprendimiento	◗ Plan de comunicación ◗ Análisis de resultados	◗ Derecho mercantil	◗ Plan de negocio ◗ Análisis de resultados de negocio
◗ Estructura de la publicidad ◗ Empresa publicitaria	◗ Estrategias de marketing en medios sociales	◗ Creatividad publicitaria ◗ Estrategias publicitarias	◗ Estrategias de marketing en medios sociales	◗ Estrategias comunicativas y publicitarias	◗ Derecho de la información ◗ Derecho de la publicidad y las RR.PP	◗ Consultoría de marketing y ventas
◗ Aplicaciones informáticas de gestión empresarial	◗ Sistemas de información en Marketing ◗ Arquitectura de la Información	◗ Sistemas de Información para la Gestión Publicitaria ◗ Tecnologías aplicadas a la agencia digital	◗ Sistemas de Información ◗ eCommerce ◗ Herramientas de productividad para eCommerce	◗ Sistemas de Información y Comunicación ◗ Arquitectura de la información	◗ Derecho de la información	◗ Herramientas, técnicas y métodos de gestión y análisis empresarial
◗ Sistemas de atención al cliente ◗ CRM (Customer Relationship Management)	◗ TFG: Desarrollo de proyectos financieros	◗ Investigación y Análisis ◗ Atención al cliente	◗ CRM (Customer Relationship Management) ◗ Operación logística y soporte al cliente	◗ Atención al cliente ◗ Comunicación digital	◗ Derecho del consumo	◗ CRM (Customer Relationship Management) ◗ Operación logística y soporte al cliente
◗ Dirección estratégica de empresas tecnológicas ◗ Herramientas digitales de gestión	◗ Métodos de gestión ◗ Herramientas digitales de gestión	◗ Métodos de gestión ◗ Herramientas digitales de gestión	◗ Servicios y negocios en Internet ◗ Herramientas digitales de gestión	◗ Herramientas digitales de gestión ◗ Plataformas sociales	◗ TIC aplicadas al Derecho	◗ Herramientas digitales de gestión ◗ Plataformas sociales
COMPETENCIAS ACADÉMICAS						
◗ Modelos de excelencia ◗ Calidad de la gestión	◗ Análisis de procedimientos	◗ Análisis de procedimientos	◗ Optimización de proyectos ◗ Control de Calidad	◗ Evaluación del plan de comunicación ◗ Investigación de audiencias ◗ Duración de contenidos	◗ Derecho del consumo	◗ Optimización de procesos ◗ Control de calidad
◗ TFG: Desarrollo de proyectos financieros	◗ TFG: Diseño y ejecución de campañas de marketing multimedia	◗ TFG: Diseño y ejecución de campañas publicitarias interactivas	◗ TFG: Proyectos de eCommerce	◗ TFG: Diseño y ejecución de campañas de comunicación digital	◗ TFG: Derecho y TIC	◗ TFG: Procesos, análisis y transacciones en Economía Digital

Estrategia y Gestión de negocio (cont.)

NIVEL DE GRADO

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS - GRADO	CONTENIDOS GENERALES	Desarrollo de negocio	Gestión de proyectos técnicos	Creación y Gestión de contenidos digitales	Social Media
OTRAS COMPETENCIAS						
OCG -1	Utilizar la actitud, lenguaje y estética acorde con el protocolo de negocio digital internacional: capacidad para desenvolverse de manera exitosa en procesos de negociación, mediante la asimilación y aplicación de la cultura de negocio digital internacional.	◗ Protocolo ◗ Eventos ◗ Negocios internacionales	◗ Protocolo empresarial ◗ Organización de eventos ◗ Negocios internacionales	◗ Técnicas de protocolo ◗ Negocios Internacionales	◗ Técnicas de protocolo	◗ Comunicación oral y escrita ◗ Protocolo empresarial

NIVEL DE MASTER

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS - MASTER	CONTENIDOS GENERALES	Desarrollo de negocio	Gestión de proyectos técnicos	Creación y Gestión de contenidos digitales	Social Media
CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)						
CEDM-1	Diseñar planes optimizados de monetización digital: capacidad para diseñar y coordinar la implantación de planes de monetización en economía digital, incluyendo, entre otros, modelos de negocio, planes de retención, tráfico de usuarios y precios.	◗ Modelos de negocio ◗ Monetización digital ◗ Redes de comercialización digitales	◗ Business Design ◗ Redes de comercialización digitales ◗ Soluciones de monetización digital ◗ Inversión y financiación	◗ Modelos de negocio ◗ Redes de comercialización digitales ◗ Gestión Presupuestaria	◗ Modelos de negocio ◗ Financiación ◗ Redes de comercialización digitales	◗ Monetización de plataformas digitales ◗ ROI (Return on Investment) ◗ Tráfico de usuarios
CEDM-2	Gestionar grandes cantidades de información o Big Data: capacidad para sintetizar, filtrar y extraer información relevante a partir de cantidades de información elevadas, de manera que puedan servir como referencia para procesos de tomas de decisión en economía digital	◗ Big data ◗ Business Analytics ◗ Inteligencia de Negocios ◗ Enterprise content management	◗ Gestión de activos digitales ◗ Business Analytics ◗ Enterprise content management ◗ Inteligencia de Negocios	◗ Enterprise content management ◗ Gestión de Big Data ◗ Bases de datos noSQL	◗ Big Data para la creación de productos y servicios digitales	◗ Social media mining ◗ Consumer analytics ◗ Social analytics ◗ Geographical Analytics ◗ Google Analytics
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)						
CEPM-1	Evaluar posibles mejoras en procesos de gestión de proyectos en economía digital: capacidad para analizar e identificar posibles mejoras en las diversas etapas que componen un proyecto en economía digital.	◗ General management ◗ Business processes ◗ Gestión de la innovación	◗ Business processes ◗ Políticas de Gestión ◗ Sistemas de gestión de la información ◗ Herramientas de optimización ◗ Gestión de la innovación	◗ Business processes ◗ Políticas y procesos de gestión ◗ Sistemas de gestión de la información ◗ Gestión de la innovación	◗ Business processes ◗ Gestión de la innovación ◗ Herramientas de optimización para la gestión de proyectos	◗ Planificación estratégica ◗ Gestión por procesos ◗ SMO (Social Media Optimization) ◗ Engagement
CEPM-2	Analizar los puntos fuertes y débiles del equipo, contribuyendo a su desarrollo personal y profesional: capacidad para evaluar los perfiles de competencias de los miembros del equipo, con el fin de establecer los puntos que deben potenciarse para un óptimo rendimiento y progresión profesional.	◗ Liderazgo y motivación Coaching ◗ Gestión de Recursos Humanos ◗ Cultura corporativa	◗ Liderazgo y motivación ◗ Coaching ◗ Cultura corporativa	◗ Liderazgo y motivación Coaching ◗ Gestión de Recursos Humanos ◗ Organización del trabajo	◗ Liderazgo y Motivación ◗ Gestión de equipos humanos ◗ Organización del trabajo	◗ Liderazgo ◗ Gestión de equipos digitales ◗ Habilidades 2.0
CEPM-3	Delegar responsabilidad en tareas propias de proyectos digitales: capacidad para dividir un proyecto en tareas, y delegar éstas a cada miembro del equipo de manera eficiente, acordemente a sus respectivas habilidades y competencias.	◗ Control de proyectos ◗ Modelos de toma de decisión ◗ Gestión del tiempo	◗ Control de proyectos ◗ Modelos dinámicos de toma de decisiones	◗ Planificación estratégica ◗ Desarrollo de activos digitales (webs, aplicaciones, bases de datos…) ◗ Modelos de gestión	◗ Gestión y planificación de proyectos ◗ Gestión del tiempo	◗ Plan de comunicación en plataformas digitales ◗ Modelos de toma de decisiones ◗ Gestión del tiempo
CEPM-4	Establecer el protocolo de comunicación y gestión de la información en el equipo: capacidad para establecer las pautas de frecuencia, transmisión, clasificación y acceso de la información por parte de los diversos miembros del equipo.	◗ Comunicación interna ◗ Cultura corporativa ◗ Gestión de equipos humanos	◗ Cultura corporativa ◗ Comunicación Interna	◗ Organización y comunicación interna ◗ Cultura corporativa ◗ Gestión de equipos humanos	◗ Organización y comunicación interna ◗ Gestión de equipos humanos	◗ Comunicación interna ◗ Cultura corporativa
CEPM-5	Detectar y evaluar oportunidades de negocio estratégicas: capacidad para identificar posibilidades de negocio acordes con la línea comercial estratégica de la empresa.	◗ Desarrollo de negocio ◗ Innovación empresarial	◗ Desarrollo de Negocio ◗ Innovación empresarial ◗ Design thinking	◗ Diseño de contenidos digitales ◗ Gestión emprendedora	◗ Creación de contenidos digitales ◗ Gestión emprendedora ◗ Design Thinking	◗ Campañas de alto rendimiento digital ◗ Estrategias comunicativas y publicitarias en social media
CEPM-6	Definir la estrategia comercial de la empresa: capacidad para posicionar la empresa dentro del mercado, definiendo su cultura, imagen, puntos fuertes y débiles; así como definir la línea prioritaria de negocio.	◗ Marketing ◗ Mercados ◗ Producto ◗ Pricing ◗ Comunicación ◗ Distribución	◗ Estrategia, organización y negocios ◗ Marketing Estratégico ◗ Análisis de mercados Producto ◗ Pricing ◗ Distribución	◗ Gestión comercial ◗ Producto ◗ Pricing	◗ Publicación, comercialización y distribución de contenidos digitales	◗ Engagement ◗ Marketing relacional ◗ Comunicación
CEPM-7	Planificar y gestionar proyectos piloto: capacidad para lanzar proyectos de prueba utilizando el menor número de recursos posible y generando el menor nivel de riesgo, con el fin de obtener información que permita una planificación más eficiente del proyecto en economía digital.	◗ Planificación y gestión de proyectos en Economía Digital ◗ Innovación y emprendimiento	◗ Gestión de proyectos ◗ Gestión financiera ◗ Aspectos legales ◗ Innovación ◗ Emprendimiento	◗ Diseño, planificación y gestión de proyectos creativos ◗ Innovación	◗ Diseño de proyectos ◗ Innovación de procesos ◗ Emprendimiento	◗ Creatividad ◗ Proyectos de comunicación en social media
CEPM-8	Gestionar de forma estratégica los productos de Live Services: capacidad para definir el nivel de servicio que se ofrece al usuario tras la adquisición del producto digital, incluyendo priorización de opciones y línea estratégica de expansión y actualizaciones.	◗ Live Services ◗ Systems of engagement ◗ Atención multicanal ◗ Nuevos modelos de relación con el cliente	◗ Estructura organizacional de la posventa ◗ Systems of engagement ◗ Atención Multicanal ◗ Nuevos modelos de relación con el cliente	◗ Gestión de la calidad ◗ Systems of Engagement ◗ Atención multicanal ◗ Nuevos modelos de relación con el cliente	◗ Gestión de la calidad ◗ Atención Multicanal ◗ Nuevos modelos de relación con el cliente	◗ Canales digitales de atención al cliente ◗ Atención multicanal
CEPM-9	Diseñar el proceso de análisis, síntesis y comunicación ejecutiva de resultados: capacidad para recopilar datos, extraer la información relevante y transmitirla de forma eficiente y concisa al equipo, a partir de los resultados obtenidos en procesos de distribución digital.	◗ Análisis de resultados empresariales ◗ Comunicación empresarial	◗ Análisis de resultados empresariales ◗ Comunicación interna	◗ Analítica digital ◗ Análisis de rentabilidad ◗ Comunicación empresarial	◗ Analítica digital ◗ Optimización de contenidos	◗ Analítica ◗ Social media ◗ Reputación online ◗ Comunicación digital

Administración y Dirección de empresas digitales	Dirección de marketing	Agencia digital	Desarrollo de comercio electrónico y ventas digitales	Comunicación	Legal y normativo	Proceso, análisis y transacciones
OTRAS COMPETENCIAS						
◗ Protocolo empresarial ◗ Negocios Internacionales	◗ Protocolo empresarial ◗ Organización de eventos	◗ Técnicas de protocolo ◗ Protocolo empresarial	◗ Protocolo empresarial ◗ Negocios internacionales	◗ Comunicación oral y escrita ◗ Protocolo empresarial	◗ Legislación en protocolo	◗ Técnicas de protocolo ◗ Protocolo empresarial ◗ Negocios internacionales

Administración y Dirección de empresas digitales	Dirección de marketing	Agencia digital	Desarrollo de comercio electrónico y ventas digitales	Comunicación	Legal y normativo	Proceso, análisis y transacciones
◗ Modelos de negocio ◗ Redes de comercialización digitales ◗ Inversión y Financiación	◗ Análisis e investigación de mercados ◗ Pricing ◗ Inbound marketing	◗ Tráfico de usuarios ◗ ROI (Return on Investment) ◗ Medios y Agencias digitales	◗ Modelos de negocio ◗ Financiación y redes de comercialización digitales ◗ Inversión y Financiación	◗ Audiencias sociales ◗ Investigación de medios	◗ Derecho financiero y tributario	◗ Modelos de negocio ◗ Financiación ◗ Redes de comercialización digitales ◗ Proyección de ventas ◗ Modelos probabilísticos
◗ Enterprise content management ◗ Business Analytics Inteligencia de Negocios Sistemas de soporte a la decisión	◗ Big data en marketing ◗ Marketing Analytics ◗ Inteligencia de Negocios	◗ Publicidad programática ◗ Compra programática ◗ Google Analytics	◗ Big Data ◗ Comercio electrónico inteligente	◗ Big Data en comunicación periodismo y publicidad ◗ Google Analytics	◗ Aspectos legales ◗ Big Data	◗ Big data Analytics ◗ Business analytics ◗ Consumer Analytics ◗ Google Analytics
COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)						
◗ Business processes ◗ Sistemas de gestión y herramientas de optimización de proyectos ◗ Gestión de la innovación	◗ Analítica Web ◗ SEO (Search Engine Optimization) ◗ SEM (Search Engine Marketing) ◗ Captación de clientes ◗ Engagement	◗ Analítica Web ◗ SEO (Search Engine Optimization) ◗ SEM (Search Engine Marketing) ◗ Captación de clientes ◗ Campañas de leads	◗ Analítica Web ◗ Métricas web ◗ Campañas de Leads	◗ Planificación estratégica ◗ Gestión por procesos ◗ SMO (Social Media Optimization) ◗ Engagement	◗ Gestión de proyectos ◗ Derecho de los negocios	◗ Business Processes ◗ Gestión de proyectos ◗ Gestión de la innovación
◗ Liderazgo y motivación ◗ Coaching ◗ Cultura corporativa	◗ Liderazgo y motivación ◗ Gestión de equipos humanos ◗ Cultura corporativa	◗ Liderazgo y motivación ◗ Gestión de equipos humanos ◗ Cultura corporativa	◗ Estrategias de dirección Liderazgo y motivación ◗ Coaching	◗ Liderazgo y motivación ◗ Coaching ◗ Gestión de equipos humanos ◗ Cultura corporativa	◗ Liderazgo y motivación ◗ Coaching ◗ Gestión de Recursos Humanos	◗ Liderazgo y motivación ◗ Estrategias de dirección y coaching ◗ Gestión de Recursos Humanos
◗ Dirección estratégica ◗ Modelos de toma de decisiones ◗ Gestión del tiempo	◗ Plan de marketing ◗ Modelos de toma de decisiones ◗ Gestión del tiempo	◗ Planificación de campañas ◗ Modelos de toma de decisiones ◗ Gestión del tiempo	◗ Planificación, análisis y control de proyectos ◗ eCommerce ◗ Modelos de toma de decisiones	◗ Plan de comunicación ◗ Modelos de toma de decisiones ◗ Gestión del tiempo	◗ Gestión de proyectos ◗ Relaciones laborales	◗ Procesos logísticos y de transporte ◗ Proceso de compras ◗ Modelos de toma de decisiones ◗ Gestión del tiempo
◗ Comunicación interna ◗ Cultura corporativa ◗ Gestión de equipos humanos	◗ Marketing interno ◗ Gestión de equipos humanos	◗ Agencias y consultorías de comunicación interna	◗ Comunicación interna en ventas ◗ Gestión de equipos humanos	◗ Comunicación interna ◗ Cultura corporativa	◗ Derecho aplicado a la comunicación	◗ Comunicación interna en ventas ◗ Gestión de equipos humanos
◗ Desarrollo de Negocio ◗ Innovación empresarial ◗ Design Thinking	◗ Estrategias para los negocios digitales ◗ Innovación en marketing	◗ Estrategias comunicación digital ◗ Modelos publicitarios	◗ Innovación comercial ◗ Modelos de negocio	◗ Campañas de alto rendimiento digital ◗ Medios y modelos comunicativos	◗ Derecho de los negocios ◗ Derecho corporativo	◗ Innovación de procesos ◗ Innovación comercial ◗ Design thinking
◗ Gestión comercial ◗ Marketing estratégico ◗ Segmentación y posicionamiento en el mercado	◗ Estrategias de marketing ◗ Comunicación ◗ Segmentación y posicionamiento en el mercado ◗ Pricing	◗ Estrategia comercial y estrategia de marketing ◗ Segmentación y posicionamiento en el mercado	◗ Estrategias de negocio online ◗ Mercados digitales Productos ◗ Marketing estratégico	◗ Gestión de marca ◗ Imagen corporativa ◗ Comunicación comercial	◗ Derecho comercial	◗ Estrategias de negocio online ◗ Productos ◗ Pricing ◗ Logística
◗ Dirección estratégica de proyectos ◗ Gestión innovadora	◗ Estrategias de marketing ◗ Plan de marketing	◗ Estrategias publicitarias ◗ Diseño de campañas publicitarias	◗ Diseño de proyectos ◗ eCommerce	◗ Estrategias comunicativas ◗ Plan de Comunicación	◗ Dirección estratégica de proyectos	◗ Innovación de procesos ◗ Emprendimiento digital
◗ Estructura organizacional de la posventa ◗ Systems of engagement ◗ Atención Multicanal ◗ Nuevos modelos de relación con el cliente	◗ Canales digitales de atención al cliente ◗ Atención multicanal	◗ Canales digitales de atención al cliente ◗ Atención multicanal	◗ Nuevos modelos de relación con el cliente ◗ Logística y sistemas de pago	◗ Canales digitales de atención al cliente ◗ Atención multicanal	◗ Derecho del Consumo	◗ Nuevos modelos de relación con el cliente ◗ Logística y sistemas de pago
◗ Analítica digital ◗ Análisis de resultados empresariales ◗ Análisis de rentabilidad	◗ Analítica Web ◗ Google Analytics ◗ Comunicación digital ◗ Análisis de rentabilidad	◗ Análisis de resultados y comunicación digital	◗ Analítica eCommerce ◗ Modelos multivariantes, A/B testing	◗ Analítica de resultados ◗ Comunicación empresarial	◗ Análisis de resultados ◗ Comunicación digital	◗ Analítica digital avanzada ◗ Análisis del entorno competitivo

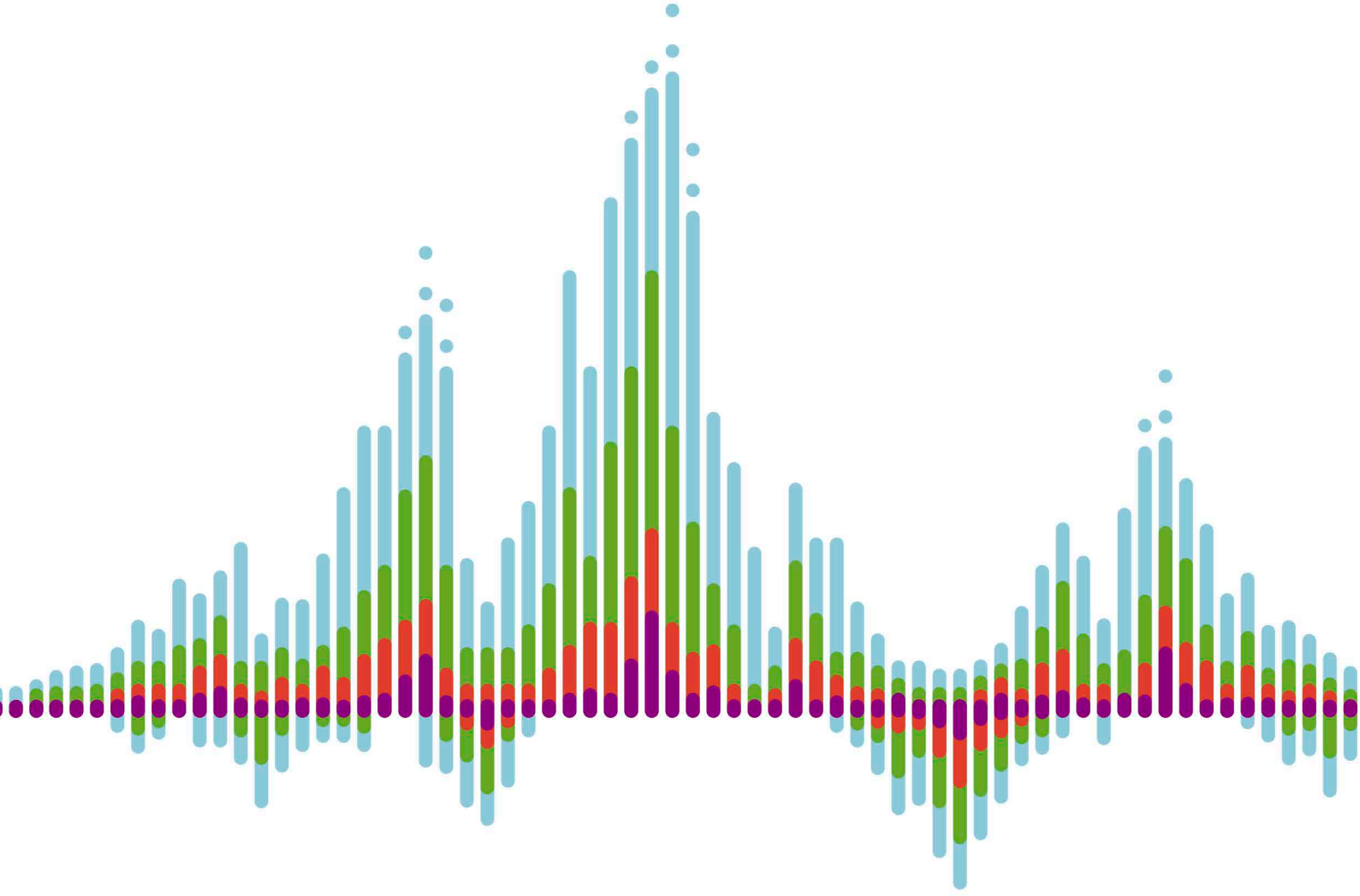
Estrategia y Gestión de negocio (cont.)

NIVEL DE MASTER

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS - MASTER	CONTENIDOS GENERALES	Desarrollo de negocio	Gestión de proyectos técnicos	Creación y Gestión de contenidos digitales	Social Media
COMPETENCIAS ACADÉMICAS						
CAM-1	Definir y utilizar de forma eficiente la metodología de Liderazgo online: capacidad para coordinar, motivar y delegar responsabilidad en equipos en los que la interacción sucede únicamente por canales digitales.	◗ Liderazgo ◗ Toma de decisiones ◗ Habilidades 2.0 ◗ Comunicación organizacional	◗ Liderazgo ◗ Toma de decisiones ◗ Redes sociales corporativas	◗ Sistemas de gestión y operaciones ◗ ERP (Enterprise Resource Planning) ◗ Redes sociales corporativas	◗ Sistemas de gestión y operaciones ◗ ERP (Enterprise Resource Planning) ◗ Redes sociales corporativas	◗ Comunicación personal ◗ Comunicación pública ◗ Comunicación mediática ◗ Herramientas de gestión de contenidos digitales
CAM-2	Evaluar perfiles de competencias en el área de la economía digital: capacidad para analizar y evaluar conocimientos y habilidades de candidatos y profesionales en el ámbito de la economía digital, con el fin de influir y/o tomar decisiones en procesos de selección y similares.	◗ Nuevos perfiles profesionales ◗ Competencias digitales ◗ Recursos Humanos	◗ Gestión del talento ◗ Recursos Humanos ◗ Competencias digitales	◗ Gestión de equipos humanos ◗ Competencias digitales	◗ Gestión de equipos humanos ◗ Competencias digitales	◗ Nuevos perfiles profesionales en social media ◗ Competencias digitales
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
OCM-1	Planificar y gestionar procesos completos de negociación tanto nacional como internacional: capacidad para preparar y gestionar un proceso de negociación a nivel global, incluyendo definición de objetivos o condiciones comerciales.	◗ Negociación internacional ◗ Comercio internacional	◗ Inteligencia económica ◗ Estrategia internacional ◗ Comercio internacional ◗ Negociación Internacional	◗ Estrategias de negociación ◗ Estrategia competitiva internacional	◗ Distribución de contenidos digitales ◗ Estrategias de negociación internacional	◗ Distribución de contenidos digitales ◗ Estrategias de negociación internacional

Administración y Dirección de empresas digitales	Dirección de marketing	Agencia digital	Desarrollo de comercio electrónico y ventas digitales	Comunicación	Legal y normativo	Proceso, análisis y transacciones
COMPETENCIAS ACADÉMICAS						
◗ Sistemas de gestión y operaciones ◗ ERP (Enterprise Resource Planning) ◗ Redes sociales corporativas	◗ Liderazgo ◗ Herramientas de gestión de marketing digital ◗ Redes sociales corporativas	◗ Liderazgo ◗ Herramientas de gestión de proyectos online	◗ Sistemas de gestión y operaciones ◗ ERP (Enterprise Resource Planning) ◗ Redes sociales corporativas ◗ Herramientas de gestión de proyectos online	◗ Liderazgo ◗ Herramientas de gestión de proyectos online	◗ Derecho y relaciones laborales en empresas TIC	◗ Sistemas de gestión y operaciones ◗ ERP (Enterprise Resource Planning) ◗ Redes sociales corporativas
◗ Gestión del talento ◗ Recursos Humanos ◗ Competencias digitales	◗ Gestión del talento ◗ Competencias digitales	◗ Gestión de Recursos Humanos ◗ Competencias digitales	◗ Gestión de equipos ◗ Competencias digitales	◗ Nuevos perfiles profesionales en comunicación ◗ Competencias comunicativas digitales	◗ Derecho y relaciones laborales en empresas TIC	◗ Gestión de Recursos Humanos y competencias digitales
OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
◗ Negociación internacional ◗ Mercados financieros	◗ Marketing Global ◗ Relaciones Internacionales	◗ Relaciones internacionales	◗ Estrategia e Internacionalización de negocios ◗ Negociación internacional	◗ Relaciones Internacionales ◗ Estrategia digital	◗ Gestión de proyectos jurídicos ◗ Derecho Internacional	◗ Estrategia e internacionalización de negocios ◗ Negociación Internacional

Agenda Digital para España



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD

ANECA AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

crue Universidades Españolas

AMETIC

adigital Asociación Española de la Economía Digital

conetic Confederación Española de Empresas de Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Electrónica