



**FORMULARIO DE SOLICITUD PARA LA VERIFICACIÓN**

**DE**

**TÍTULOS OFICIALES DE MÁSTER UNIVERSITARIO**

**Denominación del Título:**

*Máster Universitario en Sistemas de Información  
Audiovisual por la Universidad de Málaga*

**Rama de Conocimiento:**

*Ingeniería y Arquitectura*

**Centro responsable:**

*E.T.S.I. Informática*

## 1.- DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.0.- RESPONSABLE DEL TÍTULO (Decano / Director de Centro)

<b>Apellidos:</b>	Troya Linero		
<b>Nombre</b>	José María	<b>NIF:</b>	28398462V
<b>Centro responsable del título:</b>	E.T.S.Ingeniería Informática		

### 1.0.1- COORDINADOR/A ACADÉMICO RESPONSABLE DEL TÍTULO

<b>Apellidos y Nombre:</b>	Guil Mata, Nicolás	<b>NIF:</b>	31644487Y
----------------------------	--------------------	-------------	-----------

### 1.1.- DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TÍTULO

<b>Denominación del título:</b>	Máster Universitario en Sistemas de Información Audiovisual por la Universidad de Málaga
---------------------------------	--

### 1.2.- CENTRO RESPONSABLE DE ORGANIZAR LAS ENSEÑANZAS

<b>Centro/s donde se impartirá el título:</b>	E.T.S. Ingeniería Informática
---	-------------------------------

**Universidades participantes** (únicamente si se trata de un título conjunto, adjuntando el correspondiente convenio):

### 1.3.- TIPO DE ENSEÑANZA

<b>Tipo de enseñanza</b> (presencial, semipresencial o a distancia):	Presencial
---	------------

### 1.4.- NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

<b>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 1º año de implantación:</b>	25
<b>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2º año de implantación:</b>	25
<b>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 3º año de implantación:</b>	25
<b>Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 4º año de implantación:</b>	25

### 1.5.- NÚMERO DE CRÉDITOS DEL TÍTULO Y REQUISITOS DE MATRÍCULACIÓN

<b>Número de créditos ECTS del título:</b>	60
<b>Número mínimo de créditos ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo</b> (En todo caso, permitir estudios a tiempo parcial):	30

Sin perjuicio de lo que puedan establecer al respecto normas de rango superior, los alumnos de nuevo ingreso en la titulación deberán matricular un mínimo de 30 créditos. Los restantes alumnos deberán matricularse de un número mínimo de 30 créditos ECTS, salvo que sea menor el número de créditos que al alumno le resten para finalizar sus estudios. En el caso de que el alumno no desee matricularse de la totalidad de los créditos exigidos para la obtención del título, el trabajo fin de máster no podrá evaluarse hasta una vez superadas las restantes materias del plan de estudios.

### 1.5.1.- NORMAS DE PERMANECIA

Sin perjuicio de la competencia que el art. 46.3 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, otorga al Consejo Social para establecer las normas que regulen el progreso y la permanencia de los estudiantes, de acuerdo con las características de los respectivos estudios, los Estatutos de la Universidad de Málaga, en su art. 124, establecen con carácter general para todas las titulaciones un número máximo de seis convocatorias de examen a las que podrán concurrir los estudiantes para superar cada una de las asignaturas que integran los respectivos planes de estudios. A tales efectos, únicamente serán computadas las convocatorias de examen a las que haya concurrido el estudiante. Los estudiantes que hayan agotado tres, o más, convocatorias tendrán derecho a solicitar la constitución de un tribunal que los examine.



### 1.6.- RESTO DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA EXPEDICIÓN DEL SET

<b>Orientación</b> ( <i>Profesional, investigadora o académica</i> ):	<i>Mixta: Investigadora y Profesional</i>
<b>Profesión regulada para la que capacita el título:</b>	
<b>Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo:</b>	<i>Castellano Inglés</i>

## 2.- JUSTIFICACIÓN

### 2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO, ARGUMENTANDO EL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO

La gestión de la información digital es una actividad crucial en nuestra sociedad, que ocupa a gran cantidad de mano de obra cualificada. Dentro de los tipos de información que hay que gestionar, tienen un papel muy importante la relacionada con contenidos visuales (imagen y vídeo, principalmente, y audio). Por sus peculiares características, el tratamiento de este tipo de información requiere un conjunto de técnicas específicas englobadas en los llamados Sistemas de Información Audiovisual (SIA).

Los sistemas de información audiovisual cubren tres ámbitos del conocimiento como son la Tecnología de la Información orientada a la gestión de datos mediante aplicaciones software, la Tecnología de Sistemas que define las arquitecturas hardware que almacenan, procesan y transmiten los datos de acuerdo a las aplicaciones desarrolladas y la Tecnología Audiovisual dedicada específicamente al manejo de información de vídeo y audio.

Estas tres tecnologías, puestas en común, definen el campo de actuación de las disciplinas derivadas de los Sistemas de Información Audiovisual (SIA), de acuerdo al diagrama mostrado más abajo.



El rango distintivo de los SIA dentro de los sistemas genéricos de tratamiento de la información digital es, precisamente, la necesidad de manejo de información digitalizada de imagen, vídeo y audio. Este tipo de información se caracteriza por:

- Generar grandes cantidades de datos, lo que requiere el uso de sistemas con grandes capacidades de procesamiento y almacenamiento que puedan manejar esta información,

así como el uso de redes de interconexión de alta velocidad para la transmisión de los datos.

- Necesidad de una descripción específica de los contenidos de dicho material que se aleja bastante de los típicos sistemas de información textuales normalmente usados.
- Técnicas de recuperación de contenidos basadas en métricas complejas

Así, dentro de los SIA, la Tecnología de Información define los procesos necesarios para la manipulación (en su sentido más amplio, procesamiento, almacenamiento y transmisión) de la información audiovisual, como por ejemplo, los esquemas para representación de contenidos, los gestores de bases de datos con extensiones específicas para la indexación y recuperación del material audiovisual, las técnicas de codificación y compresión para reducir el volumen de los datos, etc. Asimismo define como estos procesos se unen entre sí para configurar las aplicaciones finales.

La Tecnología de Sistemas debe aportar las arquitecturas hardware necesarias para llevar a cabo eficazmente el procesamiento requerido por las aplicaciones. Así, debe definir arquitecturas específicas para el procesamiento, sistemas de almacenamiento jerárquicos y redes de transmisión escalables.

En este Máster pretendemos realizar una exposición detallada de los SIA, desarrollando contenidos de las tres áreas expuestas con anterioridad. Estos contenidos están orientados a dar una formación de posgrado a egresados de las Ingenierías con una doble vertiente, investigadora y profesional.

### **Experiencias anteriores**

La memoria de máster aquí presentada proviene de nuestra experiencia en el Máster Oficial en Sistemas de Información Audiovisual que actualmente (curso 2008/2009) estamos impartiendo en la Universidad de Málaga.

### **Interés académico**

Este master cubre dos objetivos formativos.

El primero de ellos, de carácter general, es formar al alumno en tecnologías actuales implantadas en sistemas de información que deben manejar grandes volúmenes de datos, cubriendo el hueco formativo de las titulaciones de grado relacionadas con las tecnologías de los sistemas de información, principalmente las Ingenierías en Informática y Telecomunicaciones. En este sentido, los sistemas de información audiovisual constituyen un paradigma dentro de los grandes sistemas informáticos.

El segundo objetivo formativo es específico. No se ofrece en nuestra universidad ni en otras que conozcamos de nuestra comunidad autónoma una formación integral en las distintas disciplinas involucradas en el diseño de los SIA. En este sentido, el master ofrecerá al alumno una formación de alto valor tecnológico en el diseño de aplicaciones audiovisuales y en la configuración de arquitecturas de procesamiento, almacenamiento e interconexión para tales sistemas.

La aproximación a estos sistemas debe realizarse, desde nuestro punto de vista, en un curso de posgrado que permita, por un lado, la creación de profesionales con conocimientos específicos en este campo y por otro, la formación de investigadores en un campo del conocimiento con grandes problemas a resolver.

Elegir la información audiovisual como eje de desarrollo de los contenidos del máster no es gratuito. La ingente cantidad de material multimedia digital que se genera diariamente y las capacidades de interconexión actuales, que posibilitan el acceso a todo tipo de contenidos, necesitan de potentes sistemas informáticos capaces de gestionar toda esa información. Esta gestión debe abarcar sistemas de computación paralela para el análisis y extracción

automática de contenidos, sistemas de almacenamiento jerárquicos de baja latencia, sistemas de interconexión de alto ancho de banda, sin olvidar sistemas para la codificación y decodificación de la información audiovisual.

### **Interés científico y profesional**

El aprendizaje en las materias desarrolladas en nuestro máster puede ser de gran interés para alumnos que terminan el grado en Ingeniería Informática, Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería Electrónica o Ingeniería Industrial, habida cuenta de la doble vocación formativa del mismo: profesional e investigadora.

Desde el punto de vista profesional, el entorno tecnológico de Málaga, representado, sobre todo, por el Parque Tecnológico de Andalucía, permite ser optimista con respecto al atractivo que, para las empresas del entorno, puede suponer la formación de trabajadores en el ámbito de las tecnologías de información audiovisual y multimedia, así como la contratación de egresados con esta formación. Por otro lado, el anunciado “apagón analógico” del los operadores de televisión hará aún, mas necesaria, las tecnologías de gestión de contenidos audiovisuales digitales.

La relación tecnológica entre el Departamento de Arquitectura de Computadores y las empresas del entorno puede ser ratificada atendiendo al gran número de proyectos de transferencia tecnológica, en el campo de la información audiovisual, que han sido ejecutados en los últimos años. Además, la empresa TEDIAL está interesada en que parte de la formación de los estudiantes se realice en un entorno profesional. Para ello se ha establecido un convenio entre dicha empresa y la Universidad de Málaga.

Desde la óptica de la investigación, el máster supondrá, para aquellos estudiantes interesados en continuar su actividad formativa en estudios de doctorado, una iniciación a la realización de una investigación de calidad, en un grupo con alta proyección nacional e internacional y con una amplia financiación derivada de proyectos nacionales e internacionales.

### **Relevancia en el entorno social y productivo de la I+D+I**

Este programa de posgrado permitirá a titulados de distintas Ingenierías especializarse en un conjunto de disciplinas que pueden ser de gran utilidad en el contexto socioeconómico en el que se desenvuelve la provincia de Málaga. Creemos que empresas del ámbito de la investigación y desarrollo, dedicadas a la gestión de sistemas de archivo, servicios web multimedia, etc; pueden ser receptoras del personal formado dentro de este programa. También productoras y televisiones pueden tener interés por los profesionales que dominen los contenidos del máster.

El hecho de que parte de las prácticas de las asignaturas del máster se realicen en la empresa Tecnologías Digitales Audiovisuales (Tedral), líder en sistemas de archivo de video y audio y en procesos de automatización del material audiovisual digital, es un elemento importante dentro de la formación.

Asimismo, la investigación realizada por los estudiantes que elijan seguir con su doctorado puede ser también objeto de transferencia tecnológica, por cuanto trabajarán en temas de gran actualidad con un grado de aplicabilidad muy alto. En este punto es interesante resaltar la importante labor de transferencia de resultados de investigación, en el ámbito de los sistemas de información audiovisual, que los profesores del programa están realizando. Detalles de estos proyectos de transferencia tecnológica son presentados en la sección 6.

## 2.2.- REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD PROPONENTE QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A CRITERIOS NACIONALES O INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS

A nivel europeo hemos consultado los programas de distintos másteres que se encuentran relacionados con el nuestro tal y como:

- *Systems of Information and Multimedia Technology* (Elite Master Study Course) organizado por la universidades de Erlangen-Nuremberg y Technical University Munich dentro el marco de la Elite Network of Bavaria.
- *MSc. Multimedia Systems Technology* impartido en la Queen Mary University por el importante grupo de investigación en *Multimedia and Computer Vision* liderado por el catedrático Ebroul Izquierdo, con el que han colaborado profesores del máster aquí presentado.

A nivel de proyectos europeos, la gestión de la información audiovisual también ha recibido bastante atención. Destacamos a continuación algunos de dichos proyectos:

- SCHEMA Network of Excellence, para el análisis de escenas y recuperación de información
- K-Space Network of Excellence, para anotación semiautomático de contenidos audiovisuales y métodos de acceso a contenidos.
- Petamedia (IST Project), para el almacenamiento y acceso eficiente a contenidos multimedia.
- COST 292, que reúne a equipos de investigación europeos en el ámbito del análisis semántico e inferencia para la anotación y recuperación de contenido audiovisual. En alguna de las reuniones de estos equipos han participado profesores del máster aquí presentado.

En España, podemos encontrar programas de máster que si bien están alejados del enfoque profesional que hemos dado al aquí presentado, contienen elementos comunes que pueden ser usados como indicadores de adecuación de nuestra propuesta. A continuación destacamos los que consideramos más interesantes:

- Máster Interuniversitario en Multimedia y Comunicaciones, impartido por la Universidad Carlos III, que incluye formación en comunicaciones, tratamiento de datos y gestión de contenidos multimedia.
- Master Oficial en Tecnologías de la Información y Sistemas Informáticos de la Universidad Rey Juan Carlos, ofreciendo formación en las áreas de Tecnologías de la Información, Ingeniería de Computadores y Automática y Tecnologías de la Imagen.

Finalmente podemos encontrar en la Comunidad Autónoma de Andalucía, varias universidades que ofrecen programas de posgrado (que incluyen, al menos, un máster) relacionados con los sistemas de información. A continuación mostramos una relación breve de dichos programas:

- Programa Oficial de Posgrado en Ingeniería de Computadores y Redes (Universidad de Granada)
- Programa Oficial de Posgrado en soft computing y sistemas inteligentes (Universidad de Granada)
- Programa Oficial de Posgrado en Sistemas Multimedia (Universidad de Granada)
- Programa Oficial de Posgrado en Informática (Universidad de Almería)
- Programa Oficial de Posgrado en Ingeniería y Tecnología del Software (Universidad de Sevilla)
- Programa Oficial de Posgrado en Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial (Universidad de Málaga)



- Programa Oficial de Posgrado en Tecnologías Informáticas Avanzadas (Universidad de Málaga)

La mayor parte de estos programas desarrollan contenidos relacionados con las áreas de conocimiento de Arquitectura de Computadores, Inteligencia Artificial y Lenguajes y Ciencias de la Computación, ofreciendo a los alumnos programas de formación investigadora en estos campos.

Un caso especial entre los programas anteriores es el de “Sistemas Multimedia”. En él se imparten unos contenidos que se diferencian de las líneas más habituales a los ofertados por los Departamentos o áreas más afines a los estudios de Informática.

Nuestro programa de “Sistemas de Información Audiovisual”, viene a cubrir un hueco importante para la formación de profesionales e investigadores que vayan a trabajar en entornos donde los volúmenes de información a gestionar (análisis, comunicación y almacenamiento) requieran de un conocimiento especializado de las tecnologías informáticas más avanzadas. Asimismo, la participación de una empresa, permitirá enriquecer los contenidos del programa, mostrando una visión amplia de los conceptos relacionados con el manejo de la información audiovisual.

## 2.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

### 2.3.1.- Procedimientos de consulta INTERNOS

Para la elaboración del plan de estudios se ha tenido en cuenta la opinión de los alumnos que están cursando actualmente el Master. Estos alumnos provienen de titulaciones de Informática (grado superior y medio), Telecomunicaciones (grado superior) e Industriales (grado superior). Mediante la utilización de encuestas anónimas han expresado su opinión sobre los contenidos del mismo y el grado de dificultad que observan. Ello nos ha llevado a plantear algunos cambios en la organización inicial.

Asimismo en la elaboración de los contenidos han participado profesores del Departamento de Arquitectura de Computadores con experiencia en proyectos de transferencia tecnológica con empresas del sector audiovisual. También han participado profesores de los Departamentos de Lenguajes y Ciencias de la Computación y de Comunicación Audiovisual y Publicidad. En este sentido se ha realizado una intensa labor de recopilación de documentación del sector audiovisual para conocer el estado de la tecnología, de forma que el master ofrezca un temario actualizado y atractivo al alumno.

También se ha evaluado los planes de estudios de las principales titulaciones de Ingeniería (Informática, Telecomunicaciones, Electrónica, Industrial, etc) para conocer el grado de formación de los alumnos en distintos aspectos de la Tecnología de Sistemas y de la Tecnología de la Información.

Finalmente destacamos en este apartado que la propuesta de este máster ha sido aprobada por el Departamento de Arquitectura de Computadores y la Junta de Centro de la ETS Ingeniería Informática.

### 2.3.2.- Procedimientos de consulta EXTERNOS

Se ha consultado con empresas tales como la Radio Televisión de Andalucía (Canal Sur) y Tecnologías Digitales Audiovisuales (Tedral) para conocer cuales son las necesidades





formativas que es necesario cubrir para conseguir técnicos cualificados en el uso de tecnologías audiovisuales. En este sentido, se ha firmado un convenio de colaboración con Tedral para la impartición de las Prácticas de Empresa y la realización de Proyectos Fin de Master con perfil profesional.

La forma en que se han llevado a cabo las consultas han sido las siguientes: contactos telefónicos, correo electrónico, entrevistas y reuniones.

Se han examinado asimismo otros programas de master con aspectos comunes al aquí presentado para desarrollar un temario adecuado que abarque todos los aspectos de los SIA.

## 3.- OBJETIVOS

### 3.1.- OBJETIVOS Y COMPETENCIAS GENERALES DEL TÍTULO

#### 3.1.1.- OBJETIVOS QUE REFLEJAN LA ORIENTACIÓN GENERAL DEL TÍTULO

El master pretende formar a los alumnos en el ámbito de los sistemas informáticos, focalizando la actividad docente en la gestión de contenidos audiovisuales. Esta formación tendrá los siguientes objetivos:

- Formar a alumnos, en posesión de un título de grado, en el área de los sistemas informáticos, involucrados en el análisis, gestión, almacenamiento y transferencia de grandes volúmenes de datos.
- Especializar la formación en el campo de los sistemas de información audiovisual, profundizando en los formatos digitales de vídeo y audio y la descripción, análisis y gestión de sus contenidos.
- Iniciar la formación de investigadores competitivos en el ámbito de estos sistemas con el objetivo de que realicen su tesis doctoral.
- Formar a profesionales para que accedan a un conocimiento multidisciplinar, actual y especializado en grandes sistemas informáticos y que puedan aplicar ese conocimiento en entornos reales tanto de la empresa como de la administración.

#### **Adecuación del nivel formativo del master**

El master permitirá mejorar las habilidades de los alumnos en los siguientes aspectos:

##### *Mejora de los conocimientos del grado*

Las asignaturas que se impartirán en el máster se apoyarán en los conocimientos básicos que los alumnos han adquirido en su primer ciclo formativo (grado), correspondientes a contenidos en los campos de conocimiento de Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos, Redes de Comunicaciones y Programación. Como resultado de este máster, los alumnos conseguirán un perfil especializado en sistemas de información de altas prestaciones, profundizando en el uso de computación paralela y distribuida, redes de alta velocidad, sistemas para almacenamiento masivo. Todo este bagaje formativo será aplicado al análisis y gestión de material audiovisual.

Como resultado de esta formación, los alumnos alcanzarán un conocimiento profundo en el estado del arte en los sistemas de información audiovisual, lo que les permitirá el desarrollo y la aplicación de nuevas ideas a este campo. Esta iniciación a la investigación e innovación será fomentada y valorada durante la realización del Trabajo Fin de Máster.

##### *Aplicación de conocimientos adquiridos*

La formación que adquirirán los alumnos no sólo podrá ser aplicada a los sistemas informáticos donde la información que se gestiona es, principalmente, de naturaleza audiovisual. El alumno también adquirirá habilidades técnicas genéricas que podrán ser aplicadas en otros entornos informáticos donde la información a tratar sea diferente, pero se presenten problemas similares por la necesidad de manejar grandes volúmenes de datos.

##### *Integrar conocimientos*

En muchos casos, las situaciones reales requieren enfrentarse a problemas donde algunos aspectos técnicos o éticos no son obvios. El alumno debe de ser capaz de, a partir de esta información incompleta, sugerir posibles soluciones teniendo en cuenta aspectos técnicos, económicos, sociales y éticos.

*Comunicar conclusiones*

Entre las actividades formativas del máster, tendrá un importante papel las relacionadas con la mejora de habilidades comunicativas de los alumnos, en el sentido de que éstos sean capaces de transmitir clara y ordenadamente las ideas o conceptos principales de los trabajos que vayan desarrollando durante el curso.

*Habilidades de aprendizaje*

La formación en un campo de conocimiento de un carácter tan técnico como el tratado por este máster requiere una actualización continua de conocimiento que, una vez terminado el curso, debe de ser llevada a cabo de forma autónoma por el alumno. La base de conocimientos del máster permitirá al alumno continuar, en el futuro, con esa labor autoformativa. Además, inculcaremos a nuestros alumnos habilidades relacionadas con la autoformación, trabajando aspectos como la recopilación de nuevo material y su análisis.

**3.1.2.- COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN ADQUIRIR DURANTE SUS ESTUDIOS Y QUE SON EXIGIBLES PARA OTORGAR EL TÍTULO**

<b>Competencia número 1: General</b>	Capacidad de análisis y síntesis que le permitan estudiar y contrastar innovaciones, desarrollos y tecnologías para establecer su validez, completitud y utilidad.
<b>Competencia número 2: General</b>	Capacidad de búsqueda y discriminación, que les ayuden a establecer el ámbito de los desarrollos implicados y las áreas relacionadas con los mismos.
<b>Competencia número 3: General</b>	Capacidad de aplicar de forma sistemática métodos científicos que les permitan conseguir resultados innovadores de forma rigurosa, contrastable y fiable.
<b>Competencia número 4: Específica</b>	Conocimientos científico-tecnológicos sólidos y actuales sobre sistemas distribuidos, sistemas de almacenamiento masivo, tecnología avanzada de redes de interconexión y análisis y gestión del material audiovisual
<b>Competencia número 5: Específica</b>	Capacidad de aplicar un método sistemático y contrastable para llevar a cabo innovaciones y desarrollos novedosos en el área de los sistemas de gestión del material audiovisual.
<b>Competencia número 6: Específica</b>	Conocimiento y comprensión de las diferentes investigaciones y soluciones tecnológicas relacionadas el área de la información audiovisual.
<b>Competencia número 7: Específica</b>	Capacidad de plantear soluciones novedosas siguiendo un método de investigación y desarrollo adecuado.
<b>Competencia número 9: Específica</b>	Capacidad de comunicación con su entorno profesional y con el social.
<b>Competencia número 10: Específica</b>	Entender los elementos que componen un sistema de automatización digital audiovisual
<b>Competencia número 11: Específica</b>	Ser capaz de analizar las estrategias de integración de las componentes de sistemas de gestión audiovisual
<b>Competencia número 12: Específica</b>	Estudiar el diseño de herramientas de flujo usadas en la producción de material audiovisual
<b>Competencia número 13: Específica</b>	Conocer las estrategias de integración del tráfico corporativo y de la gestión automática de la producción visual
<b>Competencia número 14: Específica</b>	Conocer el uso de tecnologías orientadas a componentes para crear flujos de trabajo distribuido
<b>Competencia número 15: Específica</b>	Conocer la posibilidad de distribuir flujos entre sistemas homogéneos Windows con tecnologías de componentes COM o .NET Remoting.
<b>Competencia número 16: Específica</b>	Conocer cómo dar solución a flujos en entornos heterogéneos usando Web Services o CORBA.
<b>Competencia número 17: Específica</b>	Conocer cómo mejorar la interactividad de soluciones Web Services usando tecnologías AJAX.
<b>Competencia número 18:</b>	Ser capaz de diseñar soluciones reales para la distribución de

<b>Específica</b>	flujos de operación en sistemas de gestión audiovisual.
<b>Competencia número 19: Específica</b>	Conocer los tipos de contenidos y descriptores del material audiovisual
<b>Competencia número 20: Específica</b>	Conocer los estándares de descripción de los contenidos audiovisuales
<b>Competencia número 21: Específica</b>	Comprender la arquitectura software y hardware de las aplicaciones para la gestión de información audiovisual
<b>Competencia número 22: Específica</b>	Entender los entornos de desarrollo para el almacenamiento y recuperación de información audiovisual
<b>Competencia número 23: Específica</b>	Ser capaz de diseñar sistemas reales para la gestión de contenidos web e información audiovisual
<b>Competencia número 24: Específica</b>	Entender el diseño y las técnicas de dimensionado de un sistema de almacenamiento
<b>Competencia número 25: Específica</b>	Conocer la administración de sistemas de almacenamiento
<b>Competencia número 26: Específica</b>	Ser capaz de evaluar la calidad de servicio y rendimiento de un sistema de almacenamiento
<b>Competencia número 27: Específica</b>	Adecuar y particularizar un sistema de almacenamiento para contenidos multimedia
<b>Competencia número 28: Específica</b>	Entender las tecnologías más extendidas de las redes de acceso de banda ancha
<b>Competencia número 29: Específica</b>	Conocer los protocolos de las redes de conmutación y los problemas que presentan para la difusión del material audiovisual
<b>Competencia número 30: Específica</b>	Ser consciente de los problemas que aparecen en aplicación audiovisuales interactivas (p.e. videoconferencia) y de las tecnologías disponibles para solucionarlos
<b>Competencia número 31: Específica</b>	Analizar las distintas estrategias seguidas en el desarrollo de redes de distribución de contenidos
<b>Competencia número 32: Específica</b>	Conocer los formatos de transporte del vídeo y audio codificado
<b>Competencia número 33: Específica</b>	Conocer los tipos y modelos de arquitecturas distribuidas
<b>Competencia número 34: Específica</b>	Comprender las arquitecturas que explotan paralelismo a nivel de instrucción
<b>Competencia número 35: Específica</b>	Comprender las arquitecturas que explotan paralelismo a nivel de tareas que comparten la memoria
<b>Competencia número 36: Específica</b>	Comprender las arquitecturas que explotan paralelismo a nivel de procesos que no comparten memoria
<b>Competencia número 37: Específica</b>	Comprender como operan los aceleradores hardware
<b>Competencia número 38: Específica</b>	Ser capaz de diseñar y configurar una arquitectura distribuida, tal como un cluster de computadores
<b>Competencia número 39: Específica</b>	Ser capaz de programar eficientemente una arquitectura distribuida y heterogénea
<b>Competencia número 40: Específica</b>	Conocer los paradigmas de programación paralela y su relación con el hardware
<b>Competencia número 41: Específica</b>	Distinguir el ámbito de aplicación de los paradigmas de programación paralela
<b>Competencia número 42: Específica</b>	Conocer los problemas de dependencias de datos, y los mecanismos de eliminación de los riesgos derivados: sincronización y mensajería
<b>Competencia número 43: Específica</b>	Conocer los estándares de programación más comunes en cada uno de los modelos de programación concurrente
<b>Competencia número 44: Específica</b>	Conocer la concurrencia existente en las aplicaciones audiovisuales más comunes
<b>Competencia número 45: Específica</b>	Conocimiento de los estándares de descripción de contenido audiovisual, especialmente el MPEG-7
<b>Competencia número 46: Específica</b>	Conocimiento de las técnicas fundamentales de análisis de

<b>Específica</b>	audio y vídeo para extracción de índices e implementación de algunas de ellas
<b>Competencia número 47: Específica</b>	Capacidad de análisis, síntesis y presentación de técnicas de análisis de audio y vídeo actuales de complejidad media
<b>Competencia número 48: Específica</b>	Implementación de una herramienta funcional mediante la integración de varias de las técnicas anteriores
<b>Competencia número 49: Específica</b>	Conocer las necesidades de codificación de vídeo en el contexto de las nuevas tecnologías e Internet.
<b>Competencia número 50: Específica</b>	Comprender las distintas etapas para la codificación y decodificación de imágenes y vídeo. Tiempo real y transcoding
<b>Competencia número 51: Específica</b>	Conocer las distintas alternativas existentes para la compresión de vídeo y audio digital y dominar sus ventajas e inconvenientes de cara a una óptima aplicación en casos reales, tanto desde el punto de vista de los estándares como de la aplicación de esquemas basados en la transformada coseno y en la transformada wavelet.
<b>Competencia número 52: Específica</b>	Ser capaz de optimizar aplicaciones reales en términos de compresión y resolución para un espacio ocupado dado, siempre en función de los contenidos y propiedades de la fuente de vídeo digital (grado de dinamismo de imágenes, tiempo de respuesta y ancho de banda, ...).
<b>Competencia número 53: Específica</b>	Dominar las distintas alternativas para una mayor fiabilidad en la transmisión de imágenes: Redundancia, detección y corrección de errores.
<b>Competencia número 54: Específica</b>	Conocer la arquitectura tipo de una estación de televisión tapeless.
<b>Competencia número 55: Específica</b>	Conocer el papel de los subsistemas de automatización y tráfico en dicha estación
<b>Competencia número 56: Específica</b>	Conocer los protocolos de control de dispositivos (VTR, videose servidor, etc) más usados.
<b>Competencia número 57: Específica</b>	Conocer los aspectos y mecanismos involucrados en la planificación y creación de las parrillas de emisión.
<b>Competencia número 58: Específica</b>	Ser capaz de operar un sistema real de automatización, y de integrar soluciones y sistemas propios o de terceros.
<b>Competencia número 59: Específica</b>	Comprender los distintos sistemas criptográficos aplicables a la gestión de contenidos digitales
<b>Competencia número 60: Específica</b>	Conocer y entender los distintos algoritmos que se aplican para la protección de derechos de autor y de ocultación de la información
<b>Competencia número 61: Específica</b>	Conocer los estándares de la compartición de derechos en el material digital
<b>Competencia número 62: Específica</b>	Comprender las distintas técnicas de análisis de patrones, y en que circunstancias pueden ser usadas
<b>Competencia número 63: Específica</b>	Ser capaz de diseñar y analizar sistemas de watermarking
<b>Competencia número 64: Específica</b>	Entender como se estructura y desarrolla la producción audiovisual en publicidad y cine.
<b>Competencia número 65: Específica</b>	Conocer los sistemas y el software informático usado en entornos de posproducción digital
<b>Competencia número 66: Específica</b>	Dominar las técnicas de edición y composición del material audiovisual
<b>Competencia número 67: Específica</b>	Saber aplicar efectos visuales y crear animaciones
<b>Competencia número 68: Específica</b>	Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas o desarrollos de soluciones en sistemas de información audiovisual.
<b>Competencia número 69: Específica</b>	Familiarizarse con la implementación de soluciones en un entorno empresarial de I+D



<b>Competencia número 70: Específica</b>	Ser capaz de desarrollar soluciones profesionales en proyectos de implantación de sistemas de gestión de contenidos audiovisuales.
<p>Estas competencias se deben alcanzar conforme a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, con los principios de igualdad de oportunidades y de accesibilidad universal de las personas con discapacidad y con los valores propios de una cultura de paz y de los valores democráticos.</p>	



## 4.- ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y LA TITULACIÓN

#### 4.1.1. Vías y requisitos de acceso al título.

El R.D. 1393/2007 de 29 Octubre (BOE 30 de octubre) recoge en su artículo 14 que el acceso a las enseñanzas oficiales de postgrado requerirá estar en posesión de un título universitario. Toda esta información regulada se le facilita a los alumnos a través de la página Web de la universidad de Málaga, donde en la dirección <http://www.uma.es> el alumno puede adquirir una información general sobre requisitos y vías de acceso.

#### 4.1.2. Canales de difusión para informar a los potenciales estudiantes (sobre la titulación y sobre el proceso de matriculación).

Se pasa a describir las distintas acciones que implementa la universidad de Málaga para informar a los estudiantes sobre la titulación y el proceso de matriculación:

##### 1. PROGRAMA DE ORIENTACIÓN Y APOYO AL COLECTIVO DE ESTUDIANTES

Este programa incluye un conjunto de actividades dirigidas a proporcionar a los alumnos universitarios una información exhaustiva sobre las distintas titulaciones oficiales de postgrado ofrecidas por la UMA. Este programa se ejecuta una vez cada año.

Las actividades principales desarrolladas por el programa de orientación son las siguientes:

##### 1.1. JORNADAS DE PUERTAS ABIERTAS

La Universidad de Málaga celebra cada primavera las Jornadas de puertas abiertas "Destino UMA", de Orientación Universitaria. En dichas jornadas cada centro prepara un "stand" con un docente responsable y alumnos voluntarios que son los encargados de orientar a los futuros universitarios. Por su parte, los servicios centrales cuentan con "stand" informativos que prestan orientación al alumno sobre Acceso, Matrícula, Becas, Cultura, Deporte, Red de Bibliotecas, etc. Asimismo se programan charlas de orientación sobre pruebas de acceso a la Universidad por cada una de las titulaciones impartidas en la UMA. Estas jornadas están coordinadas por el Vicerrectorado de Estudiantes.

Aunque las puertas abiertas están enfocadas a un público preuniversitario, la asistencia de un alto número de estudiantes universitarios ha llevado a incluir como colectivo de orientación a los estudiantes universitarios. Por ello, los servicios de postgrado y de titulaciones propias de la Universidad de Málaga informan de las diferentes opciones formativas de la universidad. Además, los diferentes centros de nuestra universidad informan y asesoran a los estudiantes universitarios sobre su oferta académica de postgrado.

##### 1.2 PARTICIPACIÓN EN FERIAS NACIONALES E INTERNACIONALES

La Universidad de Málaga, a través de los Vicerrectorados de Ordenación Académica, Estudiantes y Relaciones Internacionales, participa en ferias de orientación en lugares de procedencia de su alumnado, especialmente en el seno de la Comunidad Autónoma Andaluza (ferias locales en Lucena y Los Barrios), y en Madrid (Aula). Asimismo, la Universidad de Málaga participa en ferias internacionales donde se promueve la oferta académica general de



la Universidad [NAFSA, ACFTL en Estados Unidos, ICEF China Workshop, etc...] y también la específica de postgrado, sobre todo en Latinoamérica (Europosgrado Chile, Europosgrado Argentina,...) siendo un miembro activo de la Asociación de Universidades Iberoamericanas de Posgrado (AUIP).

## 2. PORTAL WEB INSTITUCIONAL

La Universidad de Málaga mantiene un Portal destinado a alumnos potenciales de postgrado, que incluye información sobre:

- Acceso a las titulaciones de postgrado de Universidad de Málaga
- Guía de titulaciones, planes de estudio y asignaturas
- Becas

La dirección web de dicho portal es: <http://www.pop.uma.es>

## 3. PORTAL WEB DEL MÁSTER

Los alumnos pueden informarse sobre del máster visitando un sitio web (<http://www.ac.uma.es/master/>) que incluye los contenidos más importantes del master, así como información de contacto para información de carácter más específico. Esta página esta accesible en <http://www.ac.uma.es/master> y su aspecto es el siguiente:

Master en Sistemas de Información Audiovisual: TITLE - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

Master en Sistemas de Informaci...

### Master en Sistemas de Información Audiovisual

Programa Oficial de Posgrado en Sistemas de Información Audiovisual

Inicio Objetivos Organización Programa Horarios Admisión Profesorado Contacto

#### Descripción general del programa oficial de posgrado

El Master de Sistemas de Información Audiovisual forma parte del **Programa oficial de Posgrado en Sistemas de Información Audiovisual** impartido en la Universidad de Málaga y está orientado a alumnos con titulación de **Ingeniero Técnico** o **Ingeniero Superior**. El programa persigue los siguientes objetivos:

- Formar a alumnos, en posesión de un título de grado, en el área de los sistemas informáticos involucrados en el análisis, gestión y transferencia de grandes volúmenes de datos.
- Especializar la formación en el campo de los sistemas de información audiovisual, profundizando en los formatos digitales de vídeo y audio así como en el análisis, la descripción y la gestión de sus contenidos.
- Formar a investigadores competitivos en el ámbito de estos sistemas con el objetivo de que realicen su tesis doctoral.

**Welcome**

Username:

Password:

Remember me

[ Signup ]  
[ Forgot password? ]  
[ Resend Activation Email ]

**Fecha**  
Monday, 27 April 2009  
10:01

Terminado

## 4. REVISTA Y FOLLETOS DE ORIENTACIÓN DIRIGIDOS A ESTUDIANTES POTENCIALES

La oficina de Postgrado de la UMA edita un folleto informativo dirigido a estudiantes potenciales de postgrado. Sus contenidos en formato electrónico, también se encuentran disponibles en la Web de la UMA (<http://www.pop.uma.es>).

## 5. PUNTOS DE INFORMACIÓN UNIVERSITARIOS

La Universidad de Málaga mantiene 3 puntos de Información, uno en el Campus de Teatinos, otro en el Campus de El Ejido y un tercero en el Rectorado, en los que se ofrece información al universitario. El horario de atención presencial y telefónica es de 9:00 a 14:00 y de 16:00 a 18:00 horas.

### 4.1.3 Sistemas accesibles de información previa a la matriculación (procedimiento de información académica sobre la planificación del proceso de aprendizaje).

La Universidad de Málaga ha puesto a disposición de los alumnos y, en general, de todos los ciudadanos un portal que suministra información relativa a la programación docente de las distintas titulaciones ofertadas por los Centros universitarios y para distintos cursos académicos, denominado sistema PROA. De esta manera se facilita el conocimiento inmediato y actualizado de la información. Dicho portal se ubica en la dirección web <http://www.uma.es/ordenac/>. El sistema PROA para la programación académica proporciona los procesos necesarios para llevar a cabo las tareas de planificación docente de la UMA así como la gestión de planes de estudios. Es un sistema abierto e integrado con los sistemas de información de la Universidad. En concreto, los sistemas de información HOMINIS (gestión de recursos humanos) que proporciona información acerca de los datos administrativos de los profesores, según departamentos y especialidad de los mismos, MINERVA (gestión de expedientes de alumnos) que proporciona información relativa a titulaciones ofertadas por la Universidad, planes de estudio, asignaturas, tipos de asignaturas, número de alumnos matriculados, etc.

PROA es un sistema de información centralizado en cuanto a su información, pero distribuido respecto a su funcionalidad. La información es actualizada en Centros, Departamentos y Vicerrectorado de Ordenación Académica, según competencias.

Puesto que los contenidos publicados en PROA son de especial interés para los alumnos que van a formalizar su matrícula para el próximo curso académico, se ha priorizado el hecho de que dicha información esté disponible antes de que se inicie el período de matriculación.

Con relación a los planes de estudio y a la oferta académica para cada Centro de la Universidad, se tiene la posibilidad de consultar las titulaciones que se ofertan y su correspondiente distribución de créditos. A su vez, se detallan las asignaturas que se imparten en cada curso de la titulación.

La información de la programación docente contiene para cada asignatura de una titulación, además de los datos básicos de la misma, los grupos de actividades formativas, la planificación del proceso de aprendizaje de cada asignatura y su proceso de evaluación, los horarios de dichas actividades, los espacios asignados a las mismas y los profesores que imparten la docencia.

También se puede consultar el programa completo de cualquier asignatura (objetivos, metodología docente, sistema de evaluación, contenido detallado y bibliografía), así como el horario de tutorías de los profesores que imparten la docencia y los horarios de exámenes.

Cada una de las asignaturas puede ser localizada de manera directa a través de múltiples criterios de búsqueda que se pueden especificar. Esta información se puede obtener para una titulación completa o para un ciclo o curso de la misma.

PROA incluirá la oferta académica de másteres universitarios y doctorados en el curso 2009-2010.

## 4.2.-CRITERIOS DE ACCESO -CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES- Y ADMISIÓN

De acuerdo con las previsiones del art. 75 de la Ley 15/2003, Andaluza de Universidades, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único. En consecuencia los procesos de admisión de alumnos se realizan de acuerdo con los criterios que establezca la Comisión de Distrito Único Andaluz, considerándose en los mismos la existencia de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad.

### Acceso

En el esquema actual de las enseñanzas de grado, las titulaciones que permitirán acceder a los estudios de Máster en Sistemas de Información Audiovisual son las siguientes:

Titulaciones de Grado Superior de:

- Ingeniero en Informática
- Ingeniero de Telecomunicación
- Ingeniero en Electrónica
- Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial
- Ingeniero en Organización Industrial
- Ingeniero Industrial
- Ingeniero Químico
- Licenciado en Matemáticas
- Licenciado en Físicas

Titulaciones de Grado Medio de:

- Ingeniero Técnico en Informática de Gestión
- Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas
- Ingeniero Técnico Industrial (Especialidad en Electricidad, Electrónica Industrial, Diseño Industrial o Mecánica)
- Ingeniero Técnico en Telecomunicación (Especialidad en Sistemas de Telecomunicación, Sistemas Electrónicos o Sonido e Imagen)

También podrán acceder otros titulados (Graduados/Licenciado/Ingenieros) si acreditan un nivel de formación suficiente en materias afines al Máster.

Los titulados conforme a sistemas educativos extranjeros con títulos afines a los anteriores podrán acceder a este Máster sin necesidad de homologación de los mismos, con la comprobación previa que aquéllos acreditan a un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles de Grado y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a estudios de Posgrado.

### Admisión

El procedimiento de admisión de los nuevos estudiantes se aplicará en base a la valoración de los méritos adjuntados con la solicitud de matrícula. Se tendrá en cuenta:

Expediente académico (60%)

Experiencia laboral en el área de los sistemas de información (20%)

- Participación en proyectos privados en el ámbito de los sistemas de información y las comunicaciones
- Experiencia en gestión de información audiovisual
- Experiencia en el desarrollo de aplicaciones basadas en tecnología multimedia

Experiencia investigadora (20%)

- Participación en proyectos de I+D+i



- Trabajo en departamentos de I+D+i de empresas o instituciones públicas
- Participación en resultados de investigación: congresos, artículos, etc.

En la Universidad de Málaga, la aplicación de los requisitos específicos de admisión de cada Máster corresponde al *Consejo Académico* del mismo. Este *Consejo Académico de Máster* estará compuesto por cinco profesores, cada uno de los cuales será propuesto por un departamento con docencia igual o superior al veinte por ciento de los créditos totales del plan de estudios, manteniéndose en todo caso el principio de proporcionalidad.

### 4.3.- SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS

#### 4.3.1. Sistema de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados específico del Centro.

A los alumnos matriculados se les dará una charla de bienvenida donde se presentará el master, los objetivos y los horarios de las distintas asignaturas, la ubicación de las clases, laboratorios y lugar de realización de las prácticas de empresa.

Al comienzo de cada asignatura cada profesor introducirá los objetivos específicos y los criterios de evaluación que se seguirán.

Se pondrá a disposición del alumno, dentro de la plataforma para cursos virtuales de la Universidad de Málaga, un aula virtual donde se compilará toda la información de apoyo relativa a la organización del Master. Esta aula virtual también podrá ser usada por el alumno para formular preguntas sobre dichos aspectos organizativos.

#### 4.3.2. Sistema de apoyo y orientación a los estudiantes para estudiantes extranjeros.

A los alumnos de intercambio recibidos en la UMA procedentes de universidades socias se les asigna un coordinador académico.

A algunos alumnos recibidos, según convenio con su universidad de origen, se les facilita y en ocasiones se les subvenciona alojamiento y manutención con cargo al presupuesto de Cooperación Internacional al Desarrollo.

#### 4.3.3. Sistema de apoyo específico a los estudiantes con discapacidad

La Universidad de Málaga considera que la atención a las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad es un reconocimiento de los valores de la persona y de su derecho a la educación y formación superiores. Por esta razón y con los objetivos de: a) garantizar la igualdad de oportunidades y la plena integración de los estudiantes universitarios con discapacidad en la vida académica y b) promover la sensibilidad y la concienciación del resto de miembros de la comunidad universitaria, la Universidad de Málaga, a través de su Vicerrectorado de Bienestar Social e Igualdad, cuenta con una oficina dirigida a la atención de sus estudiantes con discapacidad: el Servicio de Apoyo al Alumnado con Discapacidad (SAAD).

Este servicio se dirige a orientar y atender a las personas con un porcentaje de minusvalía similar o superior al 33%, que deseen ingresar o estén matriculados en la Universidad de Málaga, tratando de responder a las necesidades derivadas de la situación de discapacidad del estudiante, que dificulten el desarrollo de sus estudios universitarios y le puedan situar en una situación de desventaja. Estas necesidades varían dependiendo de la persona, el tipo de discapacidad, los estudios realizados, y su situación socio-económica, por lo que será preciso llevar a cabo una valoración y atención individualizada de cada alumno.

A continuación se citan ejemplos de recursos. Éstos son orientativos, ya que, dependiendo del estudiante con discapacidad, pueden surgir nuevas medidas o variar la naturaleza de las actualmente existentes:

- Orientación y Asesoramiento académico y vocacional a alumnos y padres.
- Adaptaciones curriculares en coordinación y colaboración con el profesorado competente.
- Ayudas técnicas de acceso curricular: grabadoras, cuadernos autocopiativos, emisoras FM.
- Reserva de asiento en aulas y aforos de la Universidad.
- Intérprete de Lengua de Signos.
- Adaptación del material de las aulas: bancos, mesas, sillas.
- Adaptación del material de clase: apuntes, práctica.



- Ayuda económica para transporte.
- Alumno/a colaborador/a de apoyo al estudio.

#### 4.4.- SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

A continuación se incorpora el texto de las Normas reguladoras del sistema de reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios de Máster Universitario, aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, en reunión celebrada el día 30 de marzo de 2009:

##### CAPÍTULO I.

##### RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

###### Artículo 1. Ámbito de aplicación.

A los efectos de la presente normativa, se entiende por reconocimiento de créditos el cómputo por la Universidad de Málaga a efectos de la obtención de un título oficial de Máster universitario por dicha Universidad, de:

- Créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales en la misma u otra universidad española, en estudios conducentes a títulos universitarios oficiales de Máster universitario.
- Créditos/asignaturas obtenidos, en una universidad española, en estudios correspondientes al segundo ciclo de títulos universitarios de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto.
- Créditos obtenidos, en una universidad extranjera, en estudios conducentes a títulos universitarios oficiales de nivel equivalente al de Máster universitario.
- Créditos obtenidos, en la Universidad de Málaga, en el Programa de Doctorado que ha originado la creación del título de Máster universitario al que se pretende aplicar el reconocimiento.
- Créditos obtenidos, en la Universidad de Málaga, en estudios conducentes al título propio de dicha Universidad que ha originado la creación del título de Máster universitario al que se pretende aplicar el reconocimiento.
- Actividades cuyo reconocimiento se encuentra regulado por normas de rango superior, y realizadas de acuerdo con las previsiones de dichas normas.

###### Artículo 2. Órgano competente para la resolución.

Las solicitudes de reconocimiento de créditos serán resueltas por la Comisión de Máster universitario de la Universidad de Málaga, previo informe del Consejo Académico del respectivo Máster.

###### Artículo 3.- Procedimiento.

1. El procedimiento administrativo para el reconocimiento de créditos se iniciará de oficio por acuerdo del Rector/a de la Universidad de Málaga, que se adoptará al inicio de cada curso académico y se publicará en el Boletín Oficial de dicha Universidad.
2. El acuerdo de inicio de cada procedimiento establecerá los plazos de presentación de las solicitudes de participación, de emisión de informes, y de resolución; así como la documentación a presentar en función del reconocimiento solicitado. No obstante, cuando se trate de los reconocimientos a que se refiere el punto 1 del artículo 5 de las presentes normas, los interesados deberán aportar la documentación justificativa de la adecuación entre competencias y conocimientos a que se refiere dicho precepto.
3. El Consejo Académico de cada Máster universitario emitirá un informe sobre el reconocimiento solicitado. Dicho informe, que tendrá carácter preceptivo y determinante, se fundamentará en las competencias y conocimientos adquiridos por el solicitante, correspondientes a los créditos/asignaturas/actividades alegados, en



relación a las competencias y conocimientos exigidos por el respectivo plan de estudios.

4. Dicho informe no será necesario en aquellos casos en los que la Comisión de Máster universitario, de la Universidad de Málaga, haya elaborado y aprobado “tablas de reconocimiento de créditos”, aplicables a los títulos de Máster universitario por dicha Universidad que en cada tabla se indiquen, y que surtirán los mismos efectos que el mencionado informe:
  - a. Para quienes aleguen poseer una determinada titulación de Máster universitario.
  - b. Para quienes aleguen haber superado determinados créditos correspondientes a una titulación de Máster universitario.
  - c. Para quienes aleguen poseer una determinada titulación de Licenciado, Ingeniero, o Arquitecto.
5. El mencionado informe del Consejo Académico del Máster universitario, o en su caso la respectiva “tabla”, deberá de indicar expresamente si, además de las correspondientes a los créditos que al interesado le restan por superar tras el reconocimiento propuesto, debe adquirir alguna otra competencia indicando los módulos, materias o asignaturas que debería superar para adquirirla.
6. La resolución del procedimiento indicará el número de créditos reconocidos indicando, en su caso, las denominaciones de los módulos, materias, asignaturas u otras referencias o actividades formativas expresamente contempladas en el respectivo plan de estudios, que conforman los créditos reconocidos; o en su defecto, las competencias y conocimientos a que equivalen los citados créditos reconocidos, de acuerdo con las previsiones del citado plan de estudios.
7. Las resoluciones podrán ser recurridas ante el/la Rector/a de la Universidad de Málaga, correspondiendo al Área de Asuntos Generales y Alumnos la instrucción del correspondiente expediente administrativo.
8. En los casos de estudios oficiales de carácter interuniversitario, el procedimiento a seguir se ajustará a las previsiones del correspondiente convenio específico suscrito entre las Universidades implicadas, y del respectivo plan de estudios.

Artículo 4. Criterios de reconocimiento de créditos entre enseñanzas oficiales de Máster universitario.

Entre títulos oficiales de Máster universitario, el reconocimiento de créditos se efectuará teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos alegados y los previstos en el plan de estudios, o bien que tengan carácter transversal.

Artículo 5. Criterios de reconocimiento de créditos, entre enseñanzas correspondientes a anteriores sistemas educativos españoles y enseñanzas de Máster universitario.

Se podrán reconocer créditos correspondientes a la carga lectiva de una titulación de Máster universitario, definida en el respectivo plan de estudios, a quienes aleguen la superación de asignaturas correspondientes al segundo ciclo de un título universitario oficial de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto, correspondiente a anteriores sistemas educativos españoles, en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados al título alegado, y en su caso las actividades profesionales realizadas, y los previstos en el citado plan de estudios, o de su carácter transversal.

Artículo 6. Constancia en el expediente académico.

1. Cuando el reconocimiento de créditos se corresponda con módulos, materias o asignaturas concretas del respectivo plan de estudios, éstas se harán constar en los respectivos expedientes académicos con la expresión “Módulos/Materias/Asignaturas Reconocidas”.
2. Cuando el reconocimiento de créditos no se corresponda con materias o asignaturas concretas del respectivo plan de estudios, éste se hará constar en los respectivos expedientes académicos con la expresión “Créditos Reconocidos”.



3. Tanto cada una de los “Módulos/Materias/Asignaturas reconocidas” como el conjunto de los “créditos reconocidos” se computarán a efectos del cálculo de la nota media del respectivo expediente académico con las calificaciones que para cada caso determine el Consejo Académico del Máster universitario en su respectivo informe, a la vista de las calificaciones obtenidas por el interesado en el conjunto de créditos/asignaturas que originan el reconocimiento. No obstante, en aquellos casos en que resulte de aplicación automática la correspondiente “tabla de reconocimiento”, la determinación de las calificaciones a computar corresponderá al respectivo Presidente de la citada Comisión, a la vista de las calificaciones obtenidas por los interesados y de acuerdo con las previsiones de la citada “tabla”.

## CAPÍTULO II

### TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

#### Artículo 7. Ámbito de aplicación.

A los efectos de la presente normativa, se entiende por transferencia de créditos la constancia en el expediente académico de cualquier estudiante de la Universidad de Málaga, correspondiente a un título de Máster universitario, de la totalidad de los créditos obtenidos por dicho estudiante en enseñanzas universitarias oficiales de Máster universitario, de la correspondiente ordenación establecida por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, y que no han conducido a la obtención de un título oficial.

#### Artículo 8. Procedimiento.

1. El procedimiento administrativo para la transferencia de créditos se iniciará a solicitud del interesado, dirigida al órgano responsable de las correspondientes enseñanzas.
2. Si los créditos cuya transferencia se solicita han sido cursados en otro centro universitario, la acreditación documental de los créditos objeto de la transferencia deberá efectuarse mediante certificación académica oficial por traslado de expediente, emitida por las autoridades académicas y administrativas de dicho centro.

#### Artículo 9. Constancia en el expediente académico.

Todos los créditos transferidos serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003 de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las Universidades del Suplemento Europeo al Título.

### DISPOSICIONES ADICIONALES

#### Disposición Adicional Primera.

Los reconocimientos de créditos correspondientes a enseñanzas cursadas en centros extranjeros de educación superior se ajustarán a las previsiones del Real Decreto 285/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan las condiciones de homologación y convalidación de títulos y estudios extranjeros de educación superior, y sus modificaciones posteriores; y con carácter supletorio por las presentes normas.

#### Disposición Adicional Segunda.

Los reconocimientos de créditos por la realización de estudios en el marco de programas o convenios de movilidad nacional o internacional, se ajustarán a lo dispuesto en las Normas reguladoras de la Movilidad Estudiantil, aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga en su sesión del 6 de mayo de 2005.

### DISPOSICIÓN FINAL

La presente normativa entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Informativo de la Universidad de Málaga, y será incorporada en las memorias para la solicitud de verificación de títulos oficiales de Máster universitario que presente dicha Universidad, como el sistema propuesto para el reconocimiento y la transferencia de créditos al que se refiere el apartado 4.4 del Anexo I al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

## 5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1.- ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS

#### 5.1.1.- DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR TIPO DE MATERIA *(No se pide los nombres de las materias sino solamente la distribución de créditos necesarios para obtener el título. La suma de las casillas será entre 60 y 120 ECTS)*

Tipo de Materia	ECTS
<b>Obligatorias:</b>	24
<b>Optativas</b> <i>(indicar el número de créditos que deberá cursar el alumno):</i>	15
<b>Prácticas Externas</b> <i>(Indicar aquí sólo las consideradas obligatorias. En los másteres con orientación profesional serán obligatorias):</i>	7
<b>Trabajo Fin de Máster</b> <i>(entre 6 y 30 créditos):</i>	14
<b>CRÉDITOS TOTALES</b> <i>(necesarios para obtener el título):</i>	<b>60</b>

#### 5.1.2.- EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN y SECUENCIACIÓN TEMPORAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

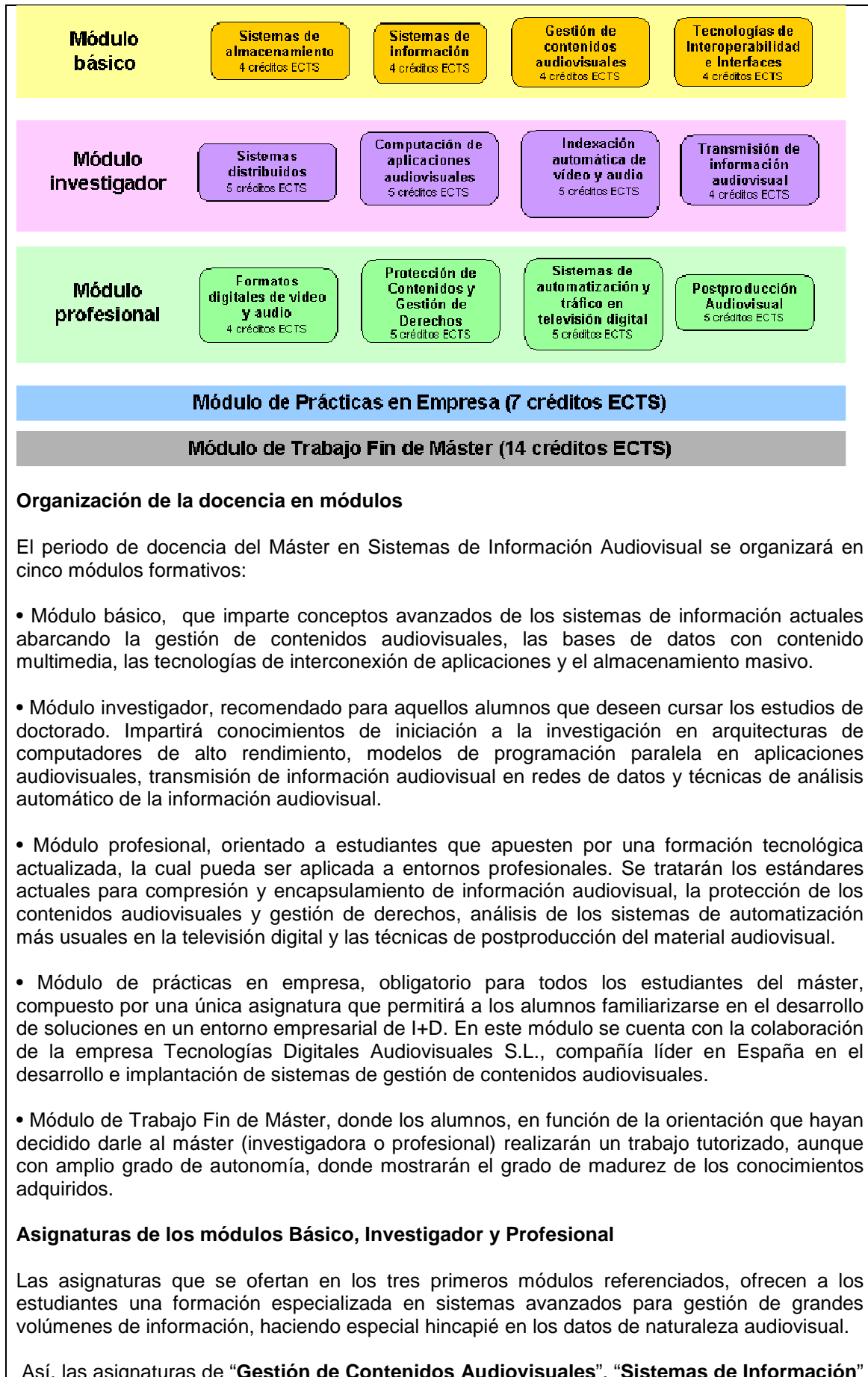
Como aclaración inicial de nomenclatura debemos decir que en la planificación de los contenidos del master hemos usado sólo los conceptos de módulo y asignatura, de forma que un módulo determinado contendrá una o varias asignaturas, según su grado de afinidad. En nuestra organización de los contenidos el concepto de materia es equivalente al de asignatura.

El Máster en Sistemas de Información Audiovisual oferta un total de 75 créditos distribuidos de la siguiente forma:

- 24 ECTS se corresponden con asignaturas obligatorias
- 30 ECTS repartidos en asignaturas optativas
- 7 ECTS asignados a las Prácticas Externas
- 14 ECTS correspondientes al Trabajo Fin de Master.

Para la obtención del título de máster se deberán cursar 60 créditos, donde 46 de ellos provendrán de la superación de asignaturas del periodo docente y los 14 restantes estarán asignados al periodo tutelado correspondiente al proyecto de máster.

Teniendo en cuenta la doble orientación, investigadora y profesional, que pretendemos dar al Máster, hemos organizado las asignaturas obligatorias y optativas en tres módulos: básico, investigador y profesional. Asimismo, se han creado módulos específicos para las Prácticas Externas y para el Trabajo Fin de Master, por constituir actividades bien diferenciadas de las llevadas a cabo en los tres primeros módulos. A continuación mostramos un diagrama con la organización de las asignaturas en módulos.



y **“Tecnología de Interoperabilidad e Interfaces”** profundizan en el diseño de los sistemas audiovisuales actuales, mostrando las últimas tecnologías aplicadas al diseño de aplicaciones y los mecanismos usado para la interconexión de las mismas

Las arquitecturas de los sistemas de información audiovisual serán estudiadas en las asignaturas **“Sistemas Distribuidos”**, **“Computación de Aplicaciones Audiovisuales”**, **“Transmisión de la Información Audiovisual”** y **“Sistemas de Almacenamiento”** donde se ilustrarán arquitecturas avanzadas para la computación y modelos de programación para el desarrollo de aplicaciones audiovisuales, se estudiará los métodos para la transmisión de vídeo y audio en redes conmutadas y de difusión, y se analizarán los sistemas de almacenamiento jerárquico.

Es necesario también dar al estudiante, en un máster de este tipo, una visión detallada de los estándares más extendidos en el ámbito del vídeo y audio digital. Esta visión abarca tres campos: codificación de la señal, descripción de contenidos y protección de contenidos. En el primero se exponen las técnicas relacionadas con la codificación y compresión de las señales de audio y vídeo, dentro de la asignatura de **“Formatos Digitales de Vídeo y Audio”** y se analizan los estándares de vídeo MPEG-1-2-4, H264 junto con los de audio MPEG Audio y AAC. En el segundo campo, la asignatura **“Indexación automática de Vídeo y Audio”** analiza herramientas para la descripción de contenidos del vídeo y del audio, y cómo esa información puede ser extraída de forma automática. Estos metadatos, convenientemente anotados en una base de datos, permitirán recuperar, rápidamente, trozos de vídeo o audio de interés. El último campo, con las asignaturas **“Protección de contenidos y Gestión de Derechos”** se estudian los mecanismos de protección para evitar la proliferación de copias ilegales y un marco de intercambio de contenido multimedia legítimo, respectivamente.

Por último, y muy orientadas al ámbito profesional tenemos las asignaturas **“Sistemas de Automatización y Tráfico en Televisión Digital”** y **“Postproducción audiovisual”**. La primera asignatura de este grupo analiza el movimiento de la media en un contexto profesional y los sistemas de control que permiten controlar el flujo de la información. En la segunda asignatura se analiza las características del lenguaje audiovisual y las técnicas edición no lineal 2-D y 3-D.

### **Itinerarios recomendados**

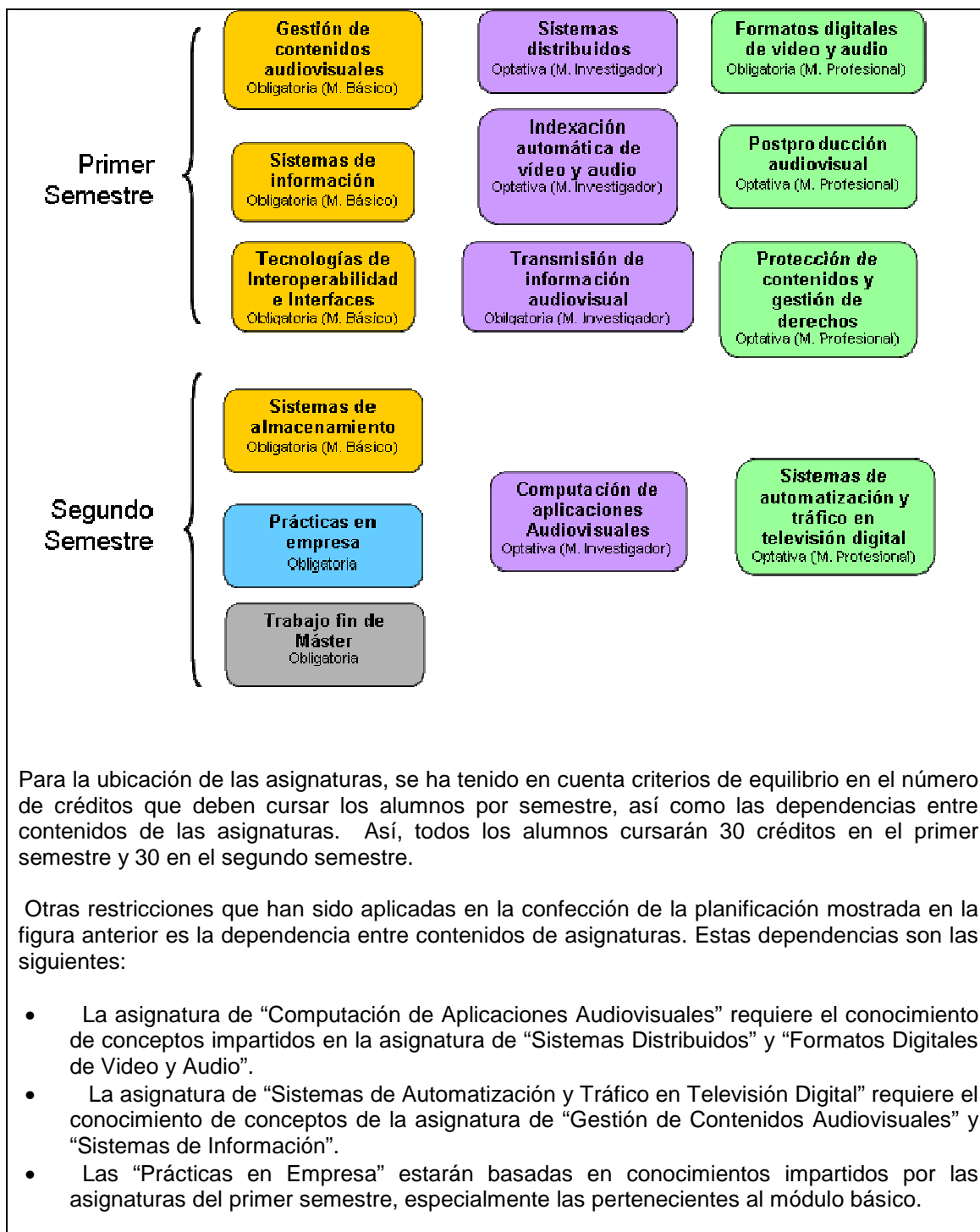
Dentro de la formación del máster, se han designado como obligatorias todas las asignaturas correspondientes al módulo básico. Además, los alumnos deberán matricularse, obligatoriamente, de una asignatura del módulo investigador, que consideramos imparte conceptos importantes para los alumnos que desarrollan un perfil profesional, y de una asignatura del módulo profesional, que tiene un perfil formativo apropiado para los alumnos que han seleccionado el módulo investigador .

Se recomendará a los alumnos que persigan un perfil investigador que se matriculen de todas las optativas del “Módulo investigador”. Asimismo, los alumnos que cursen el máster por objetivos profesionales deberían seleccionar las optativas del “Módulo Profesional”.

### **Secuenciación temporal**

La duración del máster será de un año, dividido en dos semestres. Durante el primer semestre se impartirán contenidos del módulo básico, investigador y profesional. En el segundo semestre, estos contenidos puramente docentes serán combinados con contenidos tutorizados, correspondientes al módulo de prácticas en empresa y al módulo de proyecto fin de máster.

En la siguiente figura mostramos la planificación de las asignaturas de cada uno de los cinco módulos.



## 5.2.- PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

### 5.2.1. Reconocimiento académico de las actividades académicas realizadas por los estudiantes de la Universidad de Málaga enviados a universidades socias.

Corresponde a la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga establecer la equivalencia entre el sistema de valoración de créditos aplicable en dicha

firmantes de un convenio concreto; así como entre los respectivos sistemas de calificaciones.

Corresponde a la Subcomisión de Relaciones Internacionales de cada uno de los centros de la Universidad de Málaga establecer, para cada uno de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional impartidos en el respectivo centro, guías o catálogos informativos con la valoración de cada una de las asignaturas que integran los respectivos planes de estudios, expresada en términos de créditos según el régimen de equivalencia establecida al respecto por la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga para el programa o convenio de movilidad de que se trate

La Subcomisión de Relaciones Internacionales de cada uno de los centros de la Universidad de Málaga, a propuesta de los respectivos Coordinadores de Relaciones Internacionales y de Movilidad del Centro, elaborará la "Tabla de Reconocimiento" entre las asignaturas correspondientes a cada una de las titulaciones impartidas en el respectivo centro, y las asignaturas impartidas en la universidad de destino asociada, o con la que se ha suscrito un convenio específico de colaboración. Para ello deberán utilizarse las diferentes Guías o Catálogos informativos o de reconocimiento disponibles.

La "Tabla de Reconocimiento" deberá ser elaborada y aprobada por la Subcomisión de Relaciones Internacionales del centro en el plazo de un mes, a contar desde la firma del Convenio correspondiente. Para su aplicación efectiva, deberá ser aprobada posteriormente por las respectivas Comisiones de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias.

Los reconocimientos por la realización de actividades equivalentes (períodos de prácticas en empresas, trabajos académicos dirigidos, etc...) realizados en el marco de programas o convenios de movilidad, serán resueltos por la Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias del respectivo centro de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente y en el respectivo plan de estudios, haciéndose constar en el expediente del respectivo estudiante las actividades o materias con, en su caso, sus correspondientes calificaciones, que han originado dicho reconocimiento de créditos.

#### **Reconocimiento posterior de estudios realizados. Procedimiento**

Una vez finalizada su estancia en la universidad de destino, el estudiante deberá solicitar del órgano competente en dicha universidad la expedición de una certificación académica, para su constancia personal, acreditativa de los estudios realizados, con indicación de la denominación de las correspondientes asignaturas o actividades, los créditos obtenidos y la calificación alcanzada, todo ello de acuerdo con los términos previstos en el respectivo programa o convenio de movilidad.

Asimismo, el citado órgano competente remitirá un ejemplar de dicha certificación académica al Vicerrectorado competente de la Universidad de Málaga, para su constancia oficial. Dicha certificación será posteriormente remitida al coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro, para su traslado al respectivo coordinador académico a efectos de la cumplimentación del "Acta de Reconocimiento Académico", y posteriormente, tras su correspondiente comprobación recabará la preceptiva firma del Presidente de la Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias, y trasladará el acta a la Secretaría de dicho centro a efectos de su correspondiente constancia en el expediente académico del alumno, previa solicitud de éste.

El "Acta de Reconocimiento Académico" establecerá las calificaciones, correspondientes al sistema universitario español, que procede incorporar al expediente académico del respectivo estudiante, en las asignaturas reconocidas, como resultado del proceso de adecuación de las calificaciones obtenidas en la universidad de origen. Las mencionadas calificaciones se imputarán de oficio en dicho expediente en la primera convocatoria ordinaria del respectivo curso académico.

En ningún caso será posible el reconocimiento, mediante el procedimiento de movilidad estudiantil previsto en las presentes normas, de un número de créditos superior al 40% de la carga lectiva global del respectivo título, a excepción de los convenios cuya finalidad sea la obtención de más de una titulación por el estudiante.



## 5.2.2. Planificación y Gestión de Estudiantes Propios y de Acogida.

### 1. Convenios

#### Formalización de los convenios.

Corresponderá a la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga supervisar el contenido de los programas o convenios de movilidad a suscribir por dicha universidad, así como velar por el cumplimiento de todos los requisitos procedimentales exigidos para su elaboración.

La formalización de los correspondientes convenios reguladores de la movilidad estudiantil se ajustará al régimen general vigente en la materia en la Universidad de Málaga.

#### Relación de convenios

- Acuerdos Bilaterales Erasmus (anexo I, por centros)
- Convenios de movilidad con Iberoamérica (en el anexo II se especifican la oferta docente por titulaciones en cada una de las universidades socias).

A continuación se presenta la relación de Universidades Iberoamericanas con las que tenemos convenios para el intercambio de estudiantes:

UNIVERSIDAD
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), México
Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA) México
Universidad de Colima, México
Universidad Autónoma de Guadalajara, México
Universidad Autónoma de Aguascalientes México
Universidad de Guanajuato, México
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), México
La Salle, Cancún, México
Universidad del Noroeste, México
Universidad Nacional del Litoral (UNL), Argentina
Universidad Mayor, Chile
Universidad de Santo Tomás, Chile
Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Perú
Universidad de Puerto Rico Cayey
Universidad del Pacífico, Chile
Universidad de Concepción, Chile
Universidad Autónoma de Yucatán, México
Universidad Autónoma del Estado de México
Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia
Universidad EAFIT, Colombia
Universidad de Casa Grande, Ecuador
Universidades Sete de Setembro, Brasil

Relación de convenios de intercambio con universidades norteamericanas para la movilidad estudiantil:

- **Convenios de movilidad con Norteamérica:**  
(pueden participar todas las titulaciones)

Miami State University	EE.UU.
Camosun College	CANADÁ
University of Montreal	CANADÁ
University o Guelph	CANADÁ
Wilfrid Laurier University	CANADÁ
Dalhousie University	CANADÁ



University of Regina Convenio marco general	CANADÁ
University of Calgary	CANADÁ
International Student Exchange Program (ISEP)	EE.UU. y resto de mundo (ISEP-E /ISEP-I)
Georgia State University	EE.UU.
Dickinson College Carlisle	EE.UU.

El curso pasado se inició el programa de prácticas internacionales dentro del marco de Erasmus. Cada año negociamos la firma de nuevos convenios para este fin. A continuación presentamos la relación de convenios con instituciones y empresas extranjeras para la realización de prácticas internacionales vigentes al momento actual:

- **Convenios para prácticas internacionales :**

CENTRO/FACULTAD	TITULACION	INSTITUCIÓN SOCIA
Filosofía y Letras	Traducción e interpretación	Lycée Jeanne d'Arc (Francia)
Filosofía y Letras	Traducción e interpretación	Imprimatur (Reino Unido) (Empresa de Traducción)
	Diseño Industrial	GSM (EUROPE) PTY, Ltd (Francia)
Filosofía y Letras	Traducción e interpretación	TWENGA (Francia)
ESITelecomunicación	Telecomunicación	GERMAN AEROSPACE CENTER (DLR). (Alemania)
Ciencias	Biología.	LIMNOLOGISCHE STATION DER TECHNISHEN UNIVERSITÄT MÜNCHEN- (Francia)
Ciencias	Biología	SEA WATCH FOUNDATION (Reino Unido)
E.T.S.I.Telecomunicac.	I.T.S. Telecomunic.	Merlim System (Empresa de Telecomunicaciones)

**2. Procedimientos para la organización de la movilidad basados en la Normas reguladoras de la movilidad**

**2.A. Alumnos recibidos procedentes de universidades socias**

**Convocatoria.**

El Vicerrectorado competente, a través de la página web de la Universidad de Málaga, procederá, de acuerdo con lo dispuesto en los respectivos programas o convenios de movilidad, a efectuar la convocatoria para la recepción de solicitudes de admisión de estudiantes. En dicha convocatoria se indicarán las asignaturas ofertadas, los plazos de solicitud, los requisitos exigidos en su caso, y el modelo de petición que podrá ser tramitado de forma telemática.

Las solicitudes deberán indicar las asignaturas ofertadas por la Universidad de Málaga que el estudiante desea cursar dentro del correspondiente programa de movilidad, teniendo en cuenta que los estudios a realizar deberán corresponder, al menos en un 60%, al área (o área afín) correspondiente al respectivo programa o convenio de intercambio, a excepción de aquellos en los que no se especifique área alguna o se establezcan varias (por ejemplo: programas bilaterales o ISEP).

En todo caso, será condición necesaria para atender las solicitudes que éstas cuenten con el visto bueno del órgano competente de la universidad de origen, de acuerdo con las previsiones del respectivo programa o convenio de movilidad.

### **Resolución de solicitudes.**

El Vicerrectorado competente, de acuerdo con las previsiones al respecto del correspondiente programa o convenio, y de los criterios establecidos por la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Málaga, resolverá las solicitudes de admisión formuladas dentro de su plazo reglamentario por estudiantes de otras universidades que desean visitar la Universidad de Málaga en régimen de intercambio.

El Vicerrectorado de competente notificará a los solicitantes, y a sus respectivas universidades, la resolución adoptada; y en aquellos casos en que se acceda a lo solicitado, se les remitirá su "carta de aceptación", a efectos de obtención, en su caso, del correspondiente visado de su pasaporte, y se les facilitará toda la información necesaria al respecto: fechas de inicio de los estudios, datos de contacto (personas, direcciones, teléfonos, e-mail, fax, ...), procedimiento a seguir en su incorporación a la Universidad de Málaga, documentación que deberán aportar, información general sobre la Universidad de Málaga,

### **Inscripción.**

La inscripción de los estudiantes que acceden a la Universidad de Málaga en régimen de intercambio se efectuará de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- 1º) Recepción en el Vicerrectorado competente, donde se les asignará un coordinador académico y se les entrega el documento acreditativo de su incorporación a la Universidad de Málaga.
- 2º) Reunión con el respectivo coordinador académico para confirmar las asignaturas a cursar en la Universidad de Málaga, de acuerdo con la solicitud de admisión efectuada en su momento por el estudiante.
- 3º) Matriculación en las correspondientes dependencias administrativas del Vicerrectorado competente, en las asignaturas seleccionadas, y obtención de la correspondiente acreditación (documento oficial de matriculación y carné de estudiante).
- 4º) Reunión, en su caso, con el coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro, o centros, para la asignación de grupos de docencia e información sobre demás aspectos organizativos de régimen interno del respectivo centro.

### **Derechos.**

Los estudiantes no vendrán obligados al pago de precios públicos por la prestación de servicios docentes y administrativos, a excepción de aquellos programas o convenios en que se establezca lo contrario.

Los estudiantes disfrutarán de los mismos derechos y obligaciones que los estudiantes que cursan estudios conducentes a títulos oficiales de la Universidad de Málaga, a excepción de la posibilidad de participar en procesos para la elección de representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno de la Universidad de Málaga, y de las prestaciones de seguro escolar, que quedarán sujetas a lo dispuesto en la normativa española vigente en la materia.

### **Certificación de los estudios realizados.**

El Vicerrectorado competente remitirá a los profesores responsables de las asignaturas cursadas por alumnos en régimen de intercambio, a través de sus respectivos Departamentos, actas específicas en las que hacer constar las calificaciones obtenidas por dichos alumnos de acuerdo con el sistema general de calificaciones aplicable en la Universidad de Málaga.

Los citados profesores remitirán al Vicerrectorado competente las mencionadas actas debidamente cumplimentadas, en el plazo más breve posible desde que se produzca la correspondiente evaluación, al objeto de que se proceda, desde dicho Vicerrectorado, a la expedición de las certificaciones académicas específicas, de acuerdo con los requerimientos

formales de los respectivos programas o convenios, tras efectuar las conversiones que resulten procedentes.

El Vicerrectorado competente remitirá las citadas certificaciones académicas específicas, debidamente cumplimentadas, tanto a los respectivos estudiantes como a los órganos competentes de sus universidades de origen.

## **2.B. Alumnos de la UMA**

### **Compromiso previo de reconocimiento de estudios.**

Los alumnos que resulten seleccionados para participar en un programa o convenio de movilidad deberán, con carácter previo a dicha participación, y contando con el asesoramiento de su respectivo coordinador académico, formalizar un documento en el que se indicarán las asignaturas que van a cursar en la universidad de destino, así como las asignaturas correspondientes al plan de estudios que vienen cursando en la Universidad de Málaga, cuyo reconocimiento desean obtener como consecuencia de la superación de aquéllas.

La determinación de la mencionada solicitud de reconocimiento se efectuará, en su caso, con arreglo a lo dispuesto en la respectiva "Tabla de Reconocimiento" aprobada por la correspondiente Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias; o, en su defecto, por los criterios de carácter general establecidos al respecto por la citada Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias del centro de la Universidad de Málaga en el que se encuentre inscrito el estudiante.

El coordinador académico remitirá al coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro, las correspondientes propuestas de reconocimientos previos de estudios, y sus posibles modificaciones, al objeto de supervisar su adecuación a la "Tabla de Reconocimiento" de los estudios correspondientes, y en su caso interesar las modificaciones necesarias.

El coordinador de relaciones internacionales y movilidad del respectivo centro una vez determinada la adecuación de la propuesta previa de reconocimiento de estudios, la remitirá al Vicerrectorado competente para su posterior traslado al órgano responsable de la universidad de destino, para su conocimiento y a efectos de confirmar la aceptación del estudiante para cursar las asignaturas propuestas.

5. El mencionado documento adquirirá carácter definitivo cuando se encuentre firmado por el alumno, el coordinador académico, y el Presidente de la citada Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias (como muestra del citado reconocimiento); quedando, evidentemente, condicionado a la efectiva realización de los estudios tras su aceptación por la universidad de origen. En tal sentido, cualquier modificación que se produzca en el mismo deberá ser objeto de autorización expresa por el respectivo coordinador académico (a efectos de su adecuación al contenido del programa o convenio) y por la Comisión de Convalidaciones, Adaptaciones y Equivalencias (a efectos de su reconocimiento académico).

### **1. Calidad de las prácticas externas internacionales**

El Coordinador de Relaciones Internacionales del Centro: Firma del acuerdo de formación (Análisis previo de la oferta y firma del acuerdo de formación para el reconocimiento de las prácticas)

La Empresa receptora- Firma del convenio bilateral con la UMA y del Acuerdo de formación y compromiso de calidad.

La gestión del programa íntegramente se realizará desde el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, aunque una vez seleccionados y previamente a la incorporación a la empresa, estos deberán obligatoriamente recibir una orientación previa y esta se realizará a través del Servicio de Orientación y Empleo del Vicerrectorado Universidad-Empresa, de la UMA.

El alumno deberá presentar un informe final, utilizando los formularios oficiales, en los 30 días

posteriores a la finalización de las prácticas con objeto de valorar en cada uno de los participantes los resultados en el plano personal y profesional de su participación en el programa de prácticas.

El alumno se compromete además a presentar, en el plazo de un mes, una vez finalizado el periodo de prácticas:

- Certificado de empresa. que deberá ser firmado y sellado por el tutor de la organización de acogida, reflejando la fecha exacta de llegada y salida del estudiante. El cumplimiento de este requisito es imprescindible para la justificación del período real de estancia y la percepción de la ayuda.
- Billeto de avión original cancelado del período de prácticas.

### **Procedimiento para garantizar la calidad de los programas de movilidad**

#### **2. Calidad de la movilidad**

Tras la finalización de la movilidad el alumno presentará un informe sobre dicha movilidad.

En caso de estancia teórica se comprobará el aprovechamiento de la estancia atendiendo a los resultados académicos obtenidos en la Universidad de destino para el reconocimiento posterior de los estudios realizados.

### **5.3.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS, MATERIAS Y ASIGNATURAS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN DE ESTUDIOS**

El Plan de Estudios del Máster en Sistemas de Información Audiovisual consta de cinco módulos. Tres de ellos, llamados Módulo Básico, Investigador y Profesional están constituidos por varias asignaturas. En estos módulos los conceptos de materia y asignatura son equivalentes.

Los dos restantes módulos son el Módulo de Prácticas en Empresa y el Módulo del Trabajo Fin de Master.

#### **Módulo Básico**

En este módulo se impartirán los conceptos básicos de un Sistemas de Información Audiovisual analizando la aplicación de la Tecnologías de la Información al ámbito audiovisual y la repercusión que tiene la gestión de esta información en el diseño de las aplicaciones y en los sistemas informáticos, haciendo especial hincapié en los sistemas de almacenamiento.

*Número de créditos ECTS: 16*

*Carácter: Obligatorio*

Unidad temporal: Tres asignaturas serán impartidas en el primer semestre y una será impartida en el segundo semestre.

*Competencias:* Aunque las competencias están desarrolladas para cada una de las asignaturas que componen este Módulo (ver Anexo I), mostramos a continuación una visión unificada de las mismas:

- Entender los componentes fundamentales de un sistema de gestión audiovisual y las estrategias de interconexión de los mismos.
- Conocer la arquitectura hardware y software de los sistemas de gestión audiovisual y las técnicas para el diseño de las aplicaciones.
- Entender los requerimientos de almacenamiento de los datos audiovisuales y la necesidad de diseñar sistemas escalables jerárquicos.

- Asimilar los conceptos de bases de datos aplicados al material audiovisual, especialmente en el campo de la indexación y recuperación de los contenidos.

#### *Requisitos previos*

Los contenidos impartidos en este Módulo Básico se basan en los conocimientos que los alumnos han adquirido en la titulación de grado cursada, tales como dominio de algún lenguaje de programación de alto nivel y nociones básicas de bases de datos. Debido a que el master está orientado a Ingenieros, la impartición de las asignaturas de este módulo tiene en cuenta el diferente grado de conocimiento con el que puede llegar el alumno al máster, que estará en función de la titulación de la que provenga. En este sentido, el módulo básico proveerá las actividades necesarias para que los alumnos sin los conocimientos previos anteriores, también alcancen las competencias definidas para este módulo.

#### *Actividades formativas y su relación con las competencias*

La adquisición de las competencias previstas para este módulo requiere la asimilación de conceptos teóricos básicos y la puesta en práctica de dichos conocimientos. Por ello, en este módulo se realizarán dos tipos de actividades formativas, orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mediante la impartición de clases de teoría y la realización de prácticas, respectivamente.

Las clases de teoría, con una asignación total de 8 créditos ECTS, se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral. El material de estos contenidos será entregado al alumno de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos. Al inicio de cada tema se expondrá los objetivos del mismo y su papel dentro de los contenidos globales del master. Se primará la participación de los alumnos en las clases mostrando distintas alternativas tecnológicas o soluciones a la resolución de los problemas planteados. Las actividades formativas previstas en la teoría también se pueden complementar con exposiciones que realicen los alumnos sobre aspectos concretos del temario.

Las prácticas, con una asignación de 8 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase especificando los objetivos de las mismas y las herramientas necesarias para su realización. Las prácticas están enfocadas a fijar los conceptos impartidos en la teoría y a mostrar herramientas tecnológicas para la gestión de la información y el desarrollo de sistemas. Se realizarán cuadernos de prácticas que incluirán una descripción de los resultados esperados en la realización de cada práctica. El alumno deberá entregar una memoria con dichos resultados usando también la plataforma del campus virtual anteriormente referenciada.

Todo el material escrito entregado al alumno estará redactado en inglés. Con esto se persiguen dos objetivos:

- Que el alumno nacional perfeccione sus habilidades de lectura y comunicación en la lengua usada a nivel mundial en los ámbitos tecnológico y científico.
- Que los alumnos extranjeros interesados en cursar el máster no vean en el idioma usado una barrera.

#### *Acciones de coordinación*

En la medida en que contenidos de otros módulos pueden estar relacionados con los del Módulo Básico, se establecerá un mecanismo de coordinación entre asignaturas relacionadas. Este mecanismo estará basado en la identificación de dependencias entre contenidos y en la elaboración cuidadosa de los temarios para evitar repeticiones de conceptos u otros tipos de carencias.

#### *Sistemas de evaluación y calificación*

El sistema de evaluación adoptado medirá el grado de asimilación de los contenidos teóricos por parte del alumno, el dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas y su participación

en clase. De forma global se optará por un sistema de evaluación continua que prime la realización de prácticas y la asimilación de contenidos teórico-prácticos.

Para la evaluación de la teoría se realizará, al final de cada tema, un test en el que el alumno deberá mostrar el nivel de comprensión de los conceptos teóricos. En el test también se incluirán cuestiones avanzadas de autoaprendizaje que el alumno deberá contestar mediante la búsqueda y análisis de información disponible en artículos científicos y técnicos. En su caso, también se tendrá en cuenta las exposiciones o entrega de trabajos que el alumno haya realizado sobre puntos concretos de la teoría.

La evaluación de las prácticas se realizará teniendo en cuenta el grado de dedicación del alumno a las mismas y la calidad de las memorias entregadas.

La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos, el desarrollo de las prácticas y la actitud y grado de participación del alumno. La importancia de cada uno de estos apartados será específica de cada asignatura (ver Anexo I).

#### *Breve descripción de los contenidos*

Este módulo está compuesto por tres asignaturas:

- Gestión de Contenidos Audiovisuales (4 ECTS) de carácter obligatorio
- Sistemas de Información (4 ECTS) de carácter obligatorio
- Sistemas de Almacenamiento (4 ECTS) de carácter obligatorio
- Tecnologías de Interoperabilidad e Interfaces (4 ECTS) de carácter obligatorio.

Los contenidos de cada una de las asignaturas anteriores se encuentran desarrollados en el Anexo I.

#### **Módulo Investigador**

Este módulo, con un alto grado de optatividad, será recomendado a aquellos alumnos que deseen continuar con los estudios de Doctorado. Impartirá conocimientos de iniciación a la investigación en arquitecturas de computador de altas prestaciones, modelos de programación paralela en aplicaciones audiovisuales, transmisión de datos audiovisuales y herramientas de análisis automático de la información audiovisual.

*Número de créditos ECTS:* 19

*Carácter:* 4 ECTS Obligatorios, 15 ECTS Optativos

Unidad temporal: Tres asignaturas serán impartidas en el primer semestre y una será impartida en el segundo semestre.

*Competencias:* Aunque las competencias están desarrolladas para cada una de las asignaturas que componen este Módulo (ver Anexo I), mostramos a continuación una visión unificada de las mismas:

- Conocer y aprender a evaluar el rendimiento de arquitecturas de computador avanzadas
- Conocer los principios de diseño de aplicaciones en distintos entornos de computación y los principales modelos y lenguajes de programación aplicados a entornos audiovisuales
- Estudiar las distintas redes usadas para el transporte de la información audiovisual y las tecnologías de acceso a dichas redes.
- Aprender, desde el punto de vista de las aplicaciones, los requisitos para la transmisión de datos audiovisuales y los protocolos usados para cumplir dichos requisitos.
- Analizar los estándares de descripción de contenidos y conocer los principios de diseño de herramientas para la extracción automática de contenidos en vídeo y audio

#### *Requisitos previos*

El desarrollo de los contenidos prácticos de esta asignatura requiere el conocimiento de algún



lenguaje de programación de alto nivel. Dentro de este módulo también se usará Matlab, pero en este caso se le dará a los alumnos una breve introducción del entorno de programación con el objetivo que todos tengan el mismo conocimiento de esta herramienta.

#### *Actividades formativas y su relación con las competencias*

La adquisición de las competencias previstas para este módulo necesita de la asimilación de conceptos teóricos básicos y la puesta en práctica de dichos conocimientos. Por ello, en este módulo se realizarán dos tipos de actividades formativas, orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mediante la impartición de clases de teoría y la realización de prácticas, respectivamente.

Las clases de teoría, con una asignación de 9.5 créditos ECTS en total, se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral, combinadas con la presentación y discusión de trabajos científicos por parte del alumnado.

El material de docencia teórico será entregado al alumno de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos. Al inicio de cada tema se expondrá los objetivos del mismo y su papel dentro de los contenidos globales del master. Se primará la participación de los alumnos en las clases mostrando distintas alternativas tecnológicas o soluciones a la resolución de los problemas planteados. También se dará gran importancia al análisis y discusión de artículos científicos como parte de la formación.

Las prácticas, con una asignación de 9.5 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase especificando los objetivos de las mismas y las herramientas necesarias para su realización. Las prácticas están enfocadas a fijar los conceptos impartidos en la teoría y a mostrar herramientas tecnológicas para el diseño de sistemas de computación distribuidos, desarrollo de aplicaciones audiovisuales, implementación de algoritmos para el análisis automático de contenidos y diseño de sistemas para emisión de contenidos audiovisuales. Se realizarán cuadernos de prácticas que incluirán una descripción de los resultados esperados en la realización de cada práctica. El alumno deberá entregar una memoria con dichos resultados usando también la plataforma del campus virtual anteriormente referenciada.

Todo el material escrito entregado al alumno estará redactado en inglés. Con esto se persiguen dos objetivos:

- Que el alumno nacional perfeccione sus habilidades de lectura y comunicación en la lengua usada a nivel mundial en los ámbitos tecnológico y científico.
- Que los alumnos extranjeros interesados en cursar el máster no vean en el idioma usado una barrera.

#### *Acciones de coordinación*

En la medida en que contenidos de otros módulos pueden estar relacionados con los del Módulo Investigador, se establecerá un mecanismo de coordinación entre asignaturas relacionadas. Este mecanismo estará basado en la identificación de dependencias entre contenidos y en la elaboración cuidadosa de los temarios para evitar repeticiones de conceptos u otro tipo de carencias.

#### *Sistemas de evaluación y calificación*

El sistema de evaluación adoptado medirá el grado de asimilación de los contenidos teóricos por parte del alumno, el dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas y su participación en clase, especialmente en el apartado de búsqueda y exposición de trabajos científicos. De forma global se optará por un sistema de evaluación continua que prime la realización de prácticas y la asimilación de contenidos teórico-prácticos.

Para la evaluación de la teoría se realizará, al final de cada tema, un test en el que el alumno deberá mostrar el nivel de comprensión de los conceptos teóricos. En el test también se



incluirán cuestiones avanzadas de autoaprendizaje que el alumno deberá contestar mediante la búsqueda y análisis de información disponible en artículos científicos y técnicos.

La evaluación de las prácticas se realizará teniendo en cuenta el grado de dedicación del alumno a las mismas y la calidad de las memorias entregadas.

La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos, el desarrollo de las prácticas y la actitud y grado de participación del alumno. La importancia de cada uno de estos apartados será específica de cada asignatura (ver Anexo I).

#### *Breve descripción de los contenidos*

Este módulo está compuesto por cuatro asignaturas:

- Transmisión de Información Audiovisual (4 ECTS) de carácter obligatorio
- Sistemas Distribuidos (5 ECTS) de carácter optativo
- Computación de Aplicaciones Audiovisuales (5 ECTS) de carácter optativo
- Indexación automática de vídeo y audio (5 ECTS) de carácter optativo

Los contenidos de cada una de las asignaturas anteriores se encuentran desarrollados en el Anexo I.

#### **Módulo Profesional**

Este módulo, con un alto grado de optatividad, está orientado a estudiantes que apuesten por una formación tecnológica actualizada, aplicable a entornos profesionales. Se tratarán los formatos de video, imagen y audio digital, los estándares para distribución y protección de contenidos, los sistemas de automatización más usuales en la televisión digital y la postproducción de los contenidos audiovisuales

*Número de créditos ECTS:* 19

*Carácter:* 4 ECTS Obligatorios, 15 ECTS Optativos

*Unidad temporal:* Tres asignaturas serán impartidas en el primer semestre y una será impartida en el segundo semestre.

*Competencias:* Aunque las competencias están desarrolladas para cada una de las asignaturas que componen este Módulo (ver Anexo I), mostramos a continuación una visión unificada de las mismas:

- Estudiar los estándares de codificación de video y audio más importantes y ser capaz de optimizar aplicaciones reales desde el punto de vista de la compresión
- Comprender la arquitectura de una televisión digital y conocer el papel de los subsistemas de automatización y tráfico en el sistema de continuidad.
- Conocer los modelos y tecnologías para la distribución y comercialización de contenidos digitales y las técnicas de protección usadas sobre estos contenidos.
- Entender las características del lenguaje audiovisual y las técnicas de edición no lineal de vídeo y audio.

#### *Requisitos previos*

El desarrollo de los contenidos prácticos de algunas de las asignaturas dentro de este módulo requiere el conocimiento de algún lenguaje de programación de alto nivel. La asimilación de los contenidos teóricos requiere conocer conceptos impartidos en el Módulo Básico, lo cual se ha tenido en cuenta en la planificación de las asignaturas.

#### *Actividades formativas y su relación con las competencias*

La adquisición de las competencias previstas para este módulo necesita de la asimilación de

conceptos teóricos básicos y la puesta en práctica de dichos conocimientos. Por ello, en este módulo se realizarán dos tipos de actividades formativas, orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mediante la impartición de clases de teoría y la realización de prácticas, respectivamente.

Las clases de teoría, con una asignación de 9.5 créditos ECTS en total, se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral, combinadas con el uso y discusión de productos tecnológicos usados en entornos profesionales.

El material de docencia teórico será entregado al alumno de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos. Al inicio de cada tema se expondrá los objetivos del mismo y su papel dentro de los contenidos globales del master. Se primará la participación de los alumnos en las clases mostrando distintas alternativas tecnológicas o soluciones a la resolución de los problemas planteados.

Las prácticas, con una asignación de 9.5 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase especificando los objetivos de las mismas y las herramientas necesarias para su realización. Las prácticas están enfocadas a fijar los conceptos impartidos en la teoría, como el movimiento de la media en un sistema audiovisual completo, automatización y tráfico en continuidad, protección de contenidos y gestión de derechos y edición no lineal de vídeo y audio. Se realizarán cuadernos de prácticas que incluirán una descripción de los resultados esperados en la realización de cada práctica. El alumno deberá entregar una memoria con dichos resultados usando también la plataforma del campus virtual anteriormente referenciada.

Todo el material escrito entregado al alumno estará redactado en inglés. Con esto se persiguen dos objetivos:

- Que el alumno nacional perfeccione sus habilidades de lectura y comunicación en la lengua usada a nivel mundial en los ámbitos tecnológico y científico.
- Que los alumnos extranjeros interesados en cursar el máster no vean en el idioma usado una barrera.

#### *Acciones de coordinación*

En la medida en que contenidos de otros módulos pueden estar relacionados con los del Módulo Básico, se establecerá un mecanismo de coordinación entre asignaturas relacionadas. Este mecanismo estará basado en la identificación de dependencias entre contenidos y en la elaboración cuidadosa de los temarios para evitar repeticiones de conceptos u otro tipo de carencias.

#### *Sistemas de evaluación y calificación*

El sistema de evaluación adoptado medirá el grado de asimilación de los contenidos teóricos por parte del alumno, el dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas y su participación en clase, especialmente en el apartado de búsqueda y exposición de trabajos científicos. De forma global se optará por un sistema de evaluación continua que prime la realización de prácticas y la asimilación de contenidos teórico-prácticos.

Para la evaluación de la teoría se realizará, al final de cada tema, un test en el que el alumno deberá mostrar el nivel de comprensión de los conceptos teóricos. En el test también se incluirán cuestiones avanzadas de autoaprendizaje que el alumno deberá contestar mediante la búsqueda y análisis de información técnica.

La evaluación de las prácticas se realizará teniendo en cuenta el grado de dedicación del alumno a las mismas y la calidad de las memorias entregadas.

La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos, el desarrollo de las prácticas y la actitud y grado de participación del alumno. La importancia de cada uno de estos apartados será específica de cada asignatura (ver Anexo I).

### *Breve descripción de los contenidos*

Este módulo está compuesto por cinco asignaturas:

- Formatos de vídeo y audio (4 ECTS) de carácter obligatorio
- Sistemas de automatización y tráfico en televisión digital (5 ECTS) de carácter optativo
- Protección de contenidos y Gestión de Derechos (5 ECTS) de carácter optativo
- Posproducción audiovisual (5 ECTS) de carácter optativo

Los contenidos de cada una de las asignaturas anteriores se encuentran desarrollados en el Anexo I

### **Módulo de Practicas en Empresa**

*Número de créditos ECTS: 7*

*Carácter: Obligatorio*

*Unidad temporal: Segundo semestre*

#### *Competencias:*

- Aplicar los conocimientos adquiridos en los módulos Básico, Profesional e Investigador a la resolución de problemas o desarrollos de soluciones en sistemas de información audiovisual.
- Familiarizarse con la implementación de soluciones en un entorno empresarial de I+D.
- Ser capaz de desarrollar soluciones profesionales en proyectos de implantación de sistemas de gestión de contenidos audiovisuales.

#### *Requisitos previos*

Haber cursado las asignaturas del módulo básico correspondientes al primer semestre.

#### *Actividades formativas y su relación con las competencias*

El máster cuenta con la colaboración de la empresa Tecnologías Digitales Audiovisuales para la realización de este módulo. Esta empresa tiene un extenso departamento de I+D donde trabajan más de 25 personas. Los alumnos del máster, independientemente del perfil seleccionado se integrarían en este departamento realizando dos tipos de tareas:

- los alumnos que deseen una formación orientada a la investigación desarrollarán trabajos prácticos, dentro de la empresa, en el campo de la codificación/decodificación de formatos de vídeo y audio, del análisis automático de vídeo y audio y de la paralelización de aplicaciones de gestión de contenidos.
- Los alumnos que opten por un perfil profesional se dedicarán al desarrollo de proyectos de despliegue de sistemas de información audiovisual en entornos empresariales y se familiarizarán con las herramientas profesionales desarrolladas en esta empresa (TD Indexer, TD MAM, TD MediaSolver y TD AST).

#### *Acciones de coordinación*

Para la realización de esta actividad se asignará de un tutor del máster por alumno. También se asignará un tutor de la empresa. El tutor del master encargará al alumno una tarea a realizar, de entre las propuestas previamente acordadas por la empresa y el órgano de coordinación del máster. El tutor del máster realizará el seguimiento del alumno mediante entrevistas periódicas y realizará las tareas necesarias de coordinación con el tutor designado por la empresa.

#### *Sistemas de evaluación y calificación*

Al final del periodo de realización de las prácticas de empresa, el alumno deberá entregar una memoria con un resumen de las actividades realizadas. El tutor, por su parte, a la vista de esta memoria y de las entrevistas realizadas durante la realización de esta práctica emitirá un calificación basada en la calidad de la memoria presentada, las entrevistas personales realizadas, un informe realizado por el tutor de la empresa, la adecuación de la técnica del trabajo llevada a cabo y el grado de normatividad de las tareas desarrolladas.

#### *Breve descripción de los contenidos*

Teniendo en cuenta que las Prácticas de Empresa deben tener también presente los proyectos e intereses de la empresa donde se desarrolla la actividad, es muy difícil establecer contenidos concretos y estables para este módulo. Sin embargo, si podemos indicar las orientaciones del tipo de tareas que se propondrán a los alumnos:

- Análisis y desarrollo de sistemas para la detección automática de contenidos
- Desarrollo de herramientas para la codificación/decodificación de la señal
- Desarrollo de soluciones para la transmisión de datos y contenidos audiovisuales
- Paralelización de aplicaciones de gestión de información audiovisual
- Mejora de módulos de inserción, captura y streaming en un sistema de archivo de vídeo
- Participación en el diseño de soluciones profesionales para el despliegue de sistemas audiovisuales.

#### **Módulo de Trabajo Fin de Master**

*Número de créditos ECTS:* 14

*Carácter:* Obligatorio

*Unidad temporal:* Segundo semestre

#### *Competencias:*

- Capacidad de aplicar el método científico a la resolución de un trabajo concreto en el campo de los sistemas de información audiovisual.
- Adquirir la madurez para los procesos de búsqueda de información, desarrollo autónomo, detección de problemas y búsqueda de soluciones.
- Desarrollar la capacidad de documentar el trabajo realizado.

#### *Requisitos previos*

Haber superado 46 créditos en el programa del máster

#### *Actividades formativas y su relación con las competencias*

Se ofertarán dos tipos de proyectos fin de máster.

Uno de ellos tendrá una orientación claramente investigadora y consistirá en el desarrollo de un trabajo de iniciación a la investigación dentro de alguna de las líneas de investigación de los profesores que imparten el máster. Este tipo de proyectos de máster será recomendado a aquellos alumnos que opten por continuar su formación en el doctorado, dentro del programa de posgrado aquí presentado.

El otro tipo de proyecto de máster tendrá una orientación netamente profesional. El trabajo a desarrollar consistirá en la realización de un trabajo que explote los conocimientos de las distintas asignaturas impartidas previamente, y que tenga una clara aplicación en el entorno empresarial.



Para cada alumno se asignará de un tutor del máster que guiará al alumno durante todo el proceso de realización del trabajo. En el caso de que el alumno decida realizar un proyecto de tipo profesional, podrá realizarlo en la empresa colaboradora. En este caso también se asignará un tutor de la empresa.

#### *Acciones de coordinación*

Los trabajos Fin de Máster a realizar serán presentados por los profesores del máster al órgano de Coordinación Académica del mismo que realizará una selección de los mismos atendiendo a su calidad, su capacidad formativa y su interés. Una vez seleccionados los trabajos, se realizará una oferta pública a los alumnos.

El tutor del máster realizará el seguimiento del alumno mediante entrevistas periódicas y realizará las tareas necesarias de coordinación con el tutor designado por la empresa (en su caso).

#### *Sistemas de evaluación y calificación*

El Trabajo de Fin de Máster es calificado, con una puntuación de 1 a 10, por una comisión evaluadora que tiene en cuenta la presentación, los contenidos, el método científico aplicado y la capacidad de discusión y razonar del alumno.

#### *Breve descripción de los contenidos*

Los contenidos de los Trabajos Fin de Máster de aquellos estudiantes que opten por la vía científica investigadora serán más propios de una memoria de investigación: introducción, objetivos, métodos, resultados, interpretación y discusión, y conclusiones.

En el caso de los Trabajos Fin de Máster de los estudiantes que opten por la profesional podrán tener un planteamiento científico pero estarán más enfocados a la creación de herramientas o desarrollo de sistemas con aplicación en el ámbito empresarial.

Para mayor detalle ver el ANEXO I de esta Memoria.

## 6.- PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1.- PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS NECESARIOS Y DISPONIBLES PARA LLEVAR A CABO EL PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO

#### 6.1.1.- PERSONAL ACADÉMICO DISPONIBLE

##### Profesorado disponible

Nº Total Profesores	20
% Total Doctores	100 %
Categoría Académica	
- Catedráticos de Universidad	4
- Catedráticos de Escuela Universitaria	0
- Profesores Titulares de Universidad	13
- Profesores Titulares de Escuela Universitaria	
- Profesores Contratados	3 (Contratados Doctores)
Tipo de vinculación	20 Profesores con vinculación permanente (100 %).  0 Profesores con vinculación temporal (0 %).

##### Experiencia docente

De 5 a 10 años		De 10 a 15 años		De 15 a 20 años		De 20 a 25 años		De 25 a 30 años		De 30 a 35 años	
Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%
1	5.0	7	35.0	10	50.0	1	5.0	1	5.0	0	0

##### Experiencia investigadora

1 sexenio		2 sexenio		3 sexenio		4 sexenio		5 sexenio		6 sexenio	
Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%	Nº Prof.	%
6	35.3	7	41.1	2	11.8	0		0		0	

No se han incluido, dentro de este apartado, los profesores contratados ya que no pueden optar a la evaluación de sexenios. A efectos de porcentajes, por lo tanto, sólo se consideran 17 profesores.

##### Publicaciones:

El número de publicaciones indexadas en el SCI en las que han publicado los profesores del master supera las 130.

A continuación se detallan las publicaciones de los último cinco años:

##### **Revistas indexadas:**

A. Ruiz, N. Guil, M. Ujaldón, "Recognition of Circular Patterns on GPUs: Performance Analysis and Contributions", Journal of Parallel and Distributed Computing, 2009

M. Ujaldón, A. Ruiz, N. Guil, "On the Computation of the Circle Hough Transform by a GPU Rasterizer", *Pattern Recognition Letters*, Vol. 29, pp. 309-318, 2008

F.J. Jaime, J. Villalba, J. Hormigo and E.L. Zapata, "Pipelined Architecture for Additive Range Reduction" *J. Signal Processing* (en prensa)

R. Quisilant, E. Herruzo, O. Plata, I. Benavides and E.L. Zapata, "Teaching the Cache Memory System Using a Reconfigurable Approach" *IEEE Trans. on Education* (en prensa)

S. Tabik, E.L. Zapata and L.F. Romero, "High Performance Three-Horizon composition Algorithm for Large Scale Terrains" *J. Computer Physics Communications* (en prensa)

E. Antelo, J. Villalba and E.L. Zapata, "Low Latency 2D and 3D CORDIC Processors" *IEEE Trans. on Computers* Vol. 57 (2), pp. (2008)

E. Gutierrez, O. Plata and E.L. Zapata, "An Analytical Model of Locality-based Parallel Irregular Reductions" *J. Parallel Computing* (en prensa).

S. Tabik, J.M. Vías, E.L. Zapata and L.F. Romero, "Fast Clear-Sky Solar Irradiation Computation for Very Large Elevation Models" *J. Computer Physics Communications* (en prensa)

M.A. Navarro, F. Corbera, A. Tineo, R. Asenjo and E.L. Zapata, "Detecting Loop-Carried Dependences in Programs with Dynamic Data Structures" *J. Parallel & Distributed Computing*, Vol. 67 (1), pp. 47-62 (2007).

J.R. Cózar, N. Guil, J.M. González-Linares, E.L. Zapata, E. Izquierdo, "Logotype Detection to Support Semantic-Based Video Annotation" *Signal Processing: Image Communication*, Vol. 22, pp. 669-679, 2007

S. González, M.A. Navarro, J. López and E.L. Zapata, "A Case Study of Load Sharing based on Popularity in Distributed VoD Systems" *IEEE Trans. on Multimedia*, Vol. 8(6), pp. 1299-1304 (2006).

J. Olivares, J. Hormigo, J. Villalba, I. Benavides and E.L. Zapata, "SAD Computation based on On-line Arithmetic for Motion Estimation" *J. Microprocessor & Microsystems*, Vol. 30(2), pp. 250-258 (2006).

O. Plata, R. Asenjo, E. Gutierrez, F. Corbera, M.A. Navarro and E.L. Zapata, "On the Parallelization of Irregular and Dynamic Programs" *J. Parallel Computing*, Vol. 31(6), pp. 544-562 (2005).

E. Gutierrez, S. Romero, L.F. Romero, O. Plata and E.L. Zapata, "Parallel Techniques in Irregular Codes: Cloth Simulation as Case of Study" *J. Parallel & Distributed Computing*, Vol. 65(2), pp. 424-436 (2005).

J. Hormigo, J. Villalba and E.L. Zapata, "CORDIC Processor for Variable-Precision Interval Arithmetic" *J. VLSI and Signal Processing*, Vol. 37(1), pp. 21-39 (2004).

B.B. Fraguera, R. Doallo, J. Touriño and E. L. Zapata, "A Compiler Tool to Predict Memory Hierarchy Performance of Scientific Codes" *J. Parallel Computing*, Vol. 30(2), pp. 225-248 (2004).

S. Romero, E. Gutierrez, L.F. Romero, O. Plata and E.L. Zapata, "Parallelization Issues of a Code for Physically-based Simulation of Fabrics" *J. Computer Physics Communications*, Vol. 162(3), pp. 188-202 (2004).

F. Corbera, R. Asenjo and E.L. Zapata, "A Framework to Capture Dynamic Data Structures in Pointer-Based Codes", *IEEE Trans. on Parallel and Distributed Systems*, Vol. 15(2), pp.



151-166 (2004).

E. Gutiérrez, O. Plata and E.L. Zapata , “Data Partitioning Based Parallel Irregular Reductions” J. Concurrency & Computation: Practice and Experience, Vol. 16(2), pp. 155-172 (2004).

#### **Congresos internacionales:**

J. G. Mora, F. De La Torre, N. Guil, E. L. Zapata, “Efficient image alignment using linear appearance models”, IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2009

Pablo Nieto, Julian R. Cozar, Jose Maria Gonzalez-Linares, Nicolas Guil, “A TV Logo Classification and Learning System“, ICIP - IEEE International Conference on Image Processing, 2008

E. Herruzo, E.L. Zapata and O. Plata, “Using Padding to Optimize Locality in Scientific Application”, 15th Int’l Conf. on Computational (ICCS’2008), (Krakow, Poland), pp. (June, 2008).

R. Asenjo, R. Castillo, F. Corbera, A. Navarro, A. Tineo and E.L. Zapata, “Parallelizing Irregular C Codes Assisted by Interprocedural Shape análisis” 22nd IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium (IPDPS’2008), (Miami, USA), pp. (April, 2008).

J. González-Mora, F. de la Torre, R. Murthi, N. Guil and E.L. Zapata, “Bilinear Active Appearance Models”, 11th IEEE Int’l Conf. on Computer Vision (ICCV’2007), (Rio de Janeiro, Brasil), pp. (October, 2007).

A. Dávila, E. Gutierrez, E.L. Zapata and O. Plata, “Modeling Memory Locations for Pointer-Based Codes” , 15th Int’l Conf. on Parallel, Distributed & Network-based Processing (PDP’2007), (Naples, Italy), pp. (July, 2007).

N. Guil, J.M. González-Linares, J.R. Cózar and E.L. Zapata, “A clustering Technique for Video Copies Detection”, 3rd Int’l Conf. on Pattern Recognition & Image Processing (IbPRIA’2007), (Girona, Spain), pp. (2007).

E. Herruzo, G. Ruiz, I. Benavides, E.L. Zapata and O. Plata, “A New Parallel Arrangement Algorithm based on odd-even Mergesort”, 15th Int’l Conf. on Parallel, Distributed & Networkbased Processing (PDP’2007), (Naples, Italy), pp. (2007).

S. Tabik, J.M. Vas, E.L. Zapata and L.F. Romero, “Fast Isolation Model for Large Territories” Int’l Conf on Computer Science (Beijin, China), pp. (2007)

E. Herruzo, R. Quisiant, I. Benavides, E.L. Zapata and O. Plata, “Simulating a Reconfigurable Cache System for Teching Purposes”, IEEE Int’l Conf. on Microelectronic System Education, (San Diego, USA), pp. (June, 2007)

E. Herruzo, E.L. Zapata and O. Plata, “Maximum and Sorted Cache Occupation using Array Padding”, IEEE Int’l Conf. on Embedded Computer Systems: Architectures, Modelling and Simulation (IC-SAMOS), (Samos, Greece), pp. (July, 2007)

J. González-Mora, N. Guil and E.L. Zapata, “Tracking of Linear Appearance Models Using Second Order Minimization”, Lectures Notes in Computer Science (ACIVS) LNCS, Vol. 4179, pp. 1002-1013 ( 2007).

G. Joubert, W. Nagel, F. Peters, O. Plata, P. Tirado and E.L. Zapata (Editors), “Parallel Computing: Current & Future Issues of High-End Computing”. Proceedings of the Int’l Conf. ParCo 2005 (Málaga, 2005).

J. Olivares, I. Benavides, J. Hormigo, J. Villalba and E.L. Zapata, "Fast Full-Search Block Matching Algorithm Motion Estimation Alternatives in FPGA", 16th Int'l Conf. on Field Programmable Logic & Applications (FPL'2006), (Madrid, Spain), pp. (August, 2006).

E. Herruzo, A.J. Mesones, I. Benavides, O. Plata and E.L. Zapata, "Fast Full-Search Block Matching Algorithm Motion Estimation Alternatives in FPGA", Int'l EuroPar Conf. (EuroPar'2006), (Dresden, Germany), LNCS Vol 4128, pp. 140-147 (2006).

R. Castillo, A. Tineo, F. Corbera, A. Navarro, R. Asenjo and E.L. Zapata, "Towards a Versatile Pointer Analysis Framework", Int'l EuroPar Conf. (EuroPar'2006), (Dresden, Germany), LNCS Vol 4128, pp. 323-333 (2006).

F.J. Jaime, J. Villalba, J. Hormigo and E.L. Zapata, "Pipelined Architecture for Double Residue based Residue Generator", 7th Int'l Conf. on Real Numbers and Computers (RNC'2005), (Loria, France), pp. (July, 2006).

E. Herruzo, G. Bandera, O. Plata and E.L. Zapata "Reducing Cache Misses by Loop", Parallel Computing: Current&Future Issues of High-End Computing (ParCo'2005), G.R. Jouvart, V.E. Nagel, F.J. Peters, O. Plata, F. Tirado & E.L. Zapata (Eds.), pp. 541-548 (September, 2006).

J. R. Cozar, N. Guil, J.M. González, and E.L. Zapata, "Video Cataloguing based on Robust Logotype Detection", IEEE Int'l. Conf. On Image Processing (ICIP'2006), (Atlanta, USA), pp. (October, 2006).

[  
E.L. Zapata and N. Guil, "Computer Architectures for Multimedia and Video Analysis", High Performance Computing in Remote Sensing, A.J. Plaza & C.I. Chang (Eds), (CRC Press, ISBN: ), Chapt. 4, pp. (2006), (invited paper).

F.J. Jaime, J. Villalba. J. Hormigo and E.L. Zapata, "Pipelined Range Reduction for Floating Point Numbers", 17th IEEE Int'l Conf. on Application-Specific Systems, Architectures and Processors (ASAP'2006), (Colorado, USA), pp. 145-152 (September, 2006).

G.P. Trabado, O. Plata and E.L. Zapata, "A Survey on GRID Architectures for Bioinformatics", Engineering the GRID: Status & Perspective, B. Di Martino, Dongarra, Hoisie, Yang & Zima (Eds), (American Scientific Publishers, ISBN: 1-58883-038-1) Chapt 7, pp. (January, 2006). (invited paper)

A. Tineo, F. Corbera, A. Navarro, R. Asenjo and E.L. Zapata, "A new Strategy for Shape Analysis based on Coexistent Link Sets", Parallel Computing: Current&Future Issues of High-End Computing (ParCo'2005), G.R. Jouvart, V.E. Nagel, F.J. Peters, O. Plata, F. Tirado & E.L. Zapata (Eds.), pp. 557-564 (September, 2006).

E. Herruzo, E.L. Zapata and O. Plata "Optimizing Cache Locality by Static Array Redimensioning", Int'l Workshop on Compilers for Parallel Computers (CPC'2005), (La Coruña, Spain) pp. (December, 2005).

A. Tineo, F. Corbera, A. Navarro, R. Asenjo and E.L. Zapata, "Shape Analysis for Dynamic Data Structures based on Coexistent Links Sets", Int'l Workshop on Compilers for Parallel Computers (CPC'2005), (La Coruña, Spain), pp. (December, 2005).

J. Villalba. J. Hormigo, J.M. Prades and E.L. Zapata, "On-line Multioperand Addition based on On-line Adders", 16th IEEE Int'l Conf. on Application-Specific Systems, Architectures and Processors (ASAP'2005), (Samos, Greece), pp. (June, 2005).

A. Tineo, F. Corbera, M.A. Navarro, R. Asenjo and E.L. Zapata, "A novel Approach for Detectin Heap-based Loop-carried Dependences", 24th IEEE Int'l Conf. on Parallel Processing (ICPP'2005), (Oslo, Norway), pp. (June 2005).

J. Hormigo, J.M. Prades, J. Villalba and E.L. Zapata, "Hardware Implementation of the Wavelet Transform for JPEG2000", 25th SPIE Symp. On Microtechnologies: VLSI Circuits & Systems (SPIE'2005), (Sevilla, Spain), Vol. 5837, pp. 24-30 (May, 2005).

12

A. Navarro, F. Corbera, R. Asenjo A. Tineo, O. Plata and E.L. Zapata, "A new Dependence Test based on Shape Analysis for Pointer-based Codes", 17th Int'l. Workshop on Languages and Compilers for Parallel Computers (LCPC'2004), (Purdue, USA), LNCS Vol. 3602, pp. 394-408 (2005).

F. Corbera, R. Asenjo and E.L. Zapata, "Toward Compiler Optimization of Codes based on Arrays of Pointers", 15th Int'l. Workshop on Languages and Compilers for Parallel Computers (LCPC'2002), LNCS Vol. 2481, pp. 142-156 (2005).

[29] R. Asenjo, F. Corbera, E. Gutierrez, M.A. Navarro, O. Plata and E.L. Zapata, "Optimization Techniques for Irregular and Pointer-based Programs", 12th Workshop on Parallel, Distributed and Network-based Processing (PDP'2004), (A Coruña, Spain), pp. (Febrero 2004).

G. Bandera, J. Villalba, M. González and E.L. Zapata, "Evaluation of Elementary Functions using Multimedia Features", 18th IEEE Int'l. Symposium on Parallel & Distributed Processing (IPDPS'2004), (Santa Fe, USA), pp. (Abril 2004).

S. González, A. Navarro, J. López and E.L. Zapata, "Two Hybrid Multicast Algorithms for Optimizing Resources in a Distributed VoD System", IEEE 10th Int'l. Conf. On Multimedia Modelling (MMM'2004), (Brisbane, Australia), pp. 145-152 (Enero 2004).

#### Otros:

Los 18 profesores del master que pertenecen al Departamento de Arquitectura de Computadores son investigadores del grupo TIC-113 y participan en las convocatorias de proyectos CICYT, que han generado financiación ininterrumpida al grupo desde el año 1992.

A continuación se detallan los proyectos y redes temáticas de los últimos cinco años en los que han participado estos profesores:

CICYT ref. TIC2003-06623: Arquitecturas, Compiladores y Aplicaciones en Multiprocesadores:  
Duración: 3 años.

MEC ref. UNMA05-23-009 (BOE 171(12441), 19/7/2005): Plataforma Computacional Universidad de Málaga

MEC ref. BOE 172(12495), 20/7/2005: Plataforma en Red Andaluza de Apoyo Tecnológico en Genómica, Proteómica y Bioinformática.

CICYT ref. TIN2005-24063-E: Parallel Computing 2005.

CICYT ref. TIN2005-yyy: Red Temática sobre Procesado de Imágenes y de Señal Multidimensional (PRISMA).

CICYT ref. TIN2006-01078: Arquitecturas, Compiladores y Aplicaciones en Multiprocesadores:  
Duración: 5 años (Consolider).

RED TSI2007-30447-E: Red Temática en Codificación y Transmisión de Contenidos Multimedia.  
Duración: 1 año (2008)

**Experiencia profesional:**

Ya que el master tiene una orientación profesional creemos conveniente resaltar la capacidad de transferencia de tecnología del profesorado que participa en el máster. A continuación exponemos los contratos con empresas más significativos es los que han participado o participan profesores del master:

**Título: Entornos digitales para los sistemas de comunicación e información audiovisual (8.06/29.1192)**

Entidad financiadora: Radio y Televisión de Andalucía

Periodo: 1995-1997

**Título: Diseño de Escenarios mediante técnicas de Realidad Virtual (1FD97-0263)**

Entidad financiadora: CICYT y BRAINSTROM MULTIMEDIA

Periodo: 1998-2001

**Título: Sistema Distribuido para Servicios Interactivos en Televisión por Cable (1FD97-2103)**

Entidad financiadora: CICYT y AUNA-SUPERCABLE

Duración: 1998-2001

**Título: Resolución Paralela de las Ecuaciones de Equilibrio de Momentos Variacionales (8.06/29.1255)**

Entidad financiadora: CIEMAT

Duración: 1998-1999

**Título: Sistema para la Validación de los Programas de Control de las Máquinas Expendedoras de Productos (8.06/29.1449)**

Entidad financiadora: AZCOYEN INDUSTRIAL

Duración: 1999-2003

**Título: Desarrollo e integración de un sistema de archivo de vídeo y comercio electrónico (8.06/29.1606)**

Entidad financiadora: Andalucía Digital Multimedia S.A.

Periodo: Febrero 2001 - Agosto 2002

**Título: Diseño de Sistemas de Información Multimedia (8.06/29.1664)**

Entidad financiadora: Andalucía Digital Multimedia S.A.

Periodo: 1998-2001

**Título: Diseño de Sistemas de Información Multimedia en Medicina (8.06/29.1644)**

Entidad financiadora: Tecnologías Digitales Audiovisuales

Periodo: 2003-2004

**Título: Desarrollo e Integración de Sistemas de Información Audiovisual (8.06/29.1821)**

Entidad financiadora: Tecnologías Digitales Audiovisuales S.L.

Periodo: Agosto 2002 – Febrero 2008

**Título: Desarrollo de un sistema de videovigilancia basado en procesado de imágenes (8.06/29.2406)**

Entidad financiadora: Tecnologías Digitales Audiovisuales S.L.

Periodo: Abril 2005 – 2006

**Título: Extracción automática de texto en vídeo (8.08/29.2956)**

Entidad financiadora: Tecnologías Digitales Audiovisuales S.L.

Periodo: 2007 - 2009

**6.1.2.- PERSONAL ACADÉMICO NECESARIO (no disponible)**

La Universidad de Málaga cuenta con el Personal Académico necesario para garantizar el desarrollo efectivo de las enseñanzas que se proponen.

**6.1.3.- OTROS RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES**

La Universidad de Málaga cuenta con el Personal de Administración y Servicios (PAS) - especialmente con el destinado en la I.T.S.I. Informática-, necesario para atender las necesidades logístico/administrativas derivadas de la impartición del título que se propone.

Para las prácticas en Laboratorio el máster cuenta con la participación de tres técnicos de laboratorio (personal del departamento de Arquitectura de Computadores) encargados del montaje y mantenimiento de los laboratorios.

Para el desarrollo de las Prácticas de Empresa y de los Trabajos Fin de Master con perfil profesional, la empresa Tecnologías Digitales Audiovisuales aportará personal que desarrollará el papel de tutores de empresa. Se encargarán de supervisar el trabajo de los alumnos en las Prácticas de Empresa y en el Proyecto Fin de Máster (perfil profesional).

**6.1.4.- OTROS RECURSOS HUMANOS NECESARIOS (no disponibles)**

No se precisan.

**6.2.- MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR QUE LA CONTRATACIÓN DEL PROFESORADO Y DEL PERSONAL DE APOYO SE REALIZARÁ ATENDIENDO A LOS CRITERIOS DE IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y DE NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

El artículo 84 de los Estatutos de la UMA establece que las contrataciones del personal docente e investigador se harán mediante concurso público a las que se les dará la necesaria publicidad. La selección del personal se realiza conforme al Reglamento que regula la contratación mediante concurso público del personal docente e investigador, aprobado por el Consejo de Gobierno de la UMA el 19 de julio de 2006. Los procedimientos incluyen la solicitud y dotación de plazas, convocatoria de los concursos, bases de la convocatoria y requisitos de los concursantes, gestión de las solicitudes, resolución de admisión de candidatos, formación de comisiones y de abstención, renuncia y recusación de los miembros que la forman, desarrollo del concurso, valoración de méritos, trámite de alegaciones y adjudicación de la plaza y formalización del contrato laboral.

En el art. 4 del citado Reglamento, conforme al art. 84 de los estatutos de la UMA, se establece que las bases de la convocatoria de los concursos garantizarán la igualdad de oportunidades de los candidatos en el proceso selectivo y el respeto a los principios constitucionales de igualdad, mérito y capacidad. De esta forma, la valoración de los méritos se realiza según lo establecido en los Baremos, aprobados por el Consejo de Gobierno de la UMA el 5 de abril de 2006, los cuales se basan exclusivamente en los citados derechos de igualdad, mérito y capacidad.



Asimismo, la disposición adicional 8ª del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones Públicas están obligadas a respetar la igualdad de trato y de oportunidades en el ámbito laboral y, con esta finalidad, deberán adoptar medidas dirigidas a evitar cualquier tipo de discriminación laboral entre mujeres y hombres, para lo que deberán elaborar y aplicar un plan de igualdad a desarrollar en el convenio colectivo o acuerdo de condiciones de trabajo del personal funcionario que sea aplicable, en los términos previstos en el mismo. En este sentido, se ha creado en la UMA el Vicerrectorado de Bienestar e Igualdad, incluyendo la Unidad y el Observatorio para la Igualdad, cuya función, entre otras, es la de adoptar medidas para garantizar la igualdad de género, plantear actuaciones que faciliten la conciliación de la vida familiar y laboral de los miembros de la comunidad universitaria y promover la plena integración en la comunidad universitaria de personas con discapacidad.

La UMA aprobó en Consejo de Gobierno de 30/04/2008 el procedimiento PE02 (Definición de la política de personal académico), el cual se adjunta en el documento PDF incluido en el apartado nueve de esta Memoria.



## 7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES

#### 7.1.1. Criterios de accesibilidad.

La *LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad* se basa y pone de relieve los conceptos de no discriminación, acción positiva y accesibilidad universal. La ley prevé, además, la regulación de los efectos de la lengua de signos, el reforzamiento del diálogo social con las asociaciones representativas de las personas con discapacidad mediante su inclusión en el Real Patronato y la creación del Consejo Nacional de la Discapacidad, y el establecimiento de un calendario de accesibilidad por ley para todos los entornos, productos y servicios nuevos o ya existentes. Establece, la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para realización de las adaptaciones necesarias.

Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información, la ley establece en su Disposición final séptima las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

Y favoreciendo la formación en diseño para todos, la disposición final décima se refiere al currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales que el Gobierno debe desarrollar en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

La Universidad de Málaga ha sido siempre sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades, tomando como un objetivo prioritario convertir los edificios universitarios y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas.

Por lo tanto, cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la mencionada Ley 5/2003.

Junto con el cumplimiento de la reseñada Ley, se tiene en cuenta el resto de la normativa estatal vigente en materia de accesibilidad. En particular:

- Real Decreto 1612/2007, de 7 de diciembre, por el que se regula un procedimiento de voto accesible que facilita a las personas con discapacidad visual el ejercicio del derecho de sufragio
- Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.
- Real Decreto 366/2007 por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado.
- Ley 39/2006 de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia



- I Plan Nacional de Accesibilidad, 2004-2012.
- Plan de Acción para las Mujeres con Discapacidad 2007.
- II Plan de Acción para las personas con discapacidad 2003-2007.
- Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.
- REAL DECRETO 290/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.
- Ley 1/1998 de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación
- Ley 15/1995 de 30 de mayo sobre límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a la persona con discapacidad
- Ley 5/1994, de 19 de julio, de supresión de barreras arquitectónicas y promoción de la accesibilidad.
- Ley 20/1991, de 25 de noviembre, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
- Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo de medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.
- Real Decreto 248/1981, de 5 de febrero, sobre medidas de distribución de la reserva de viviendas destinadas a minusválidos, establecidas en el real decreto 355/1980, de 25 de enero
- Real Decreto 355/1980, de 25 de enero. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Viviendas de protección oficial reserva y situación de las destinadas a minusválidos
- Orden de 3 de marzo de 1980, sobre características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos
- Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de planeamiento para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana. BOE de 15 y 16-09-78

#### 7.1.2. Justificación de la adecuación de los medios materiales disponibles

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática da cabida a las titulaciones de Ingeniero en Informática, Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, Ingeniero Técnico en Informática e Gestión, Máster Universitario en Sistemas de Información Audiovisual y Máster Universitario en Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial.

El centro, con una superficie total construida de 46.705 m<sup>2</sup>, cuenta con 17 aulas y 18 laboratorios docentes. Dispone igualmente de 12 laboratorios de investigación donde se realizan proyectos de I+D subvencionados por diversas empresas e instituciones.

Las instalaciones del Centro se encuentran adaptadas para acoger a alumnos discapacitados, disponiéndose de rampas en todos los accesos (al centro, a las aulas, a las pizarras), huecos de banca para sillas de ruedas, aseos adaptados, y fácil acceso a todas las instalaciones.

Para los Títulos de Posgrado la actual estructura contempla los siguientes aspectos:

- *Aulas:*
  - 1 Sala en el Edificio de Bioinformática (200 m<sup>2</sup>, capacidad para 50 personas).
  - 1 Seminario en el Complejo Tecnológico ( 55 m<sup>2</sup>, capacidad para 35 personas).
- *Talleres:*
  - 2 Talleres de Investigación (Planta 3<sup>a</sup> del Módulo 3 del Complejo Tecnológico), para realizar Prácticas de Laboratorio, con 120 m<sup>2</sup> cada uno y capacidad para 25 alumnos cada uno.
- *Despachos:*
  - 26 despachos en la Planta 3<sup>a</sup> del Módulo 3
  - 12 despachos en la Planta 2<sup>a</sup> del Módulo 2
  - 4 despachos en la Planta 3<sup>a</sup> del Módulo 2
- *Biblioteca:*

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática dispone de una biblioteca

y una hemeroteca con una amplia sala de lectura y cerca de 25.000 volúmenes. La biblioteca es un servicio de apoyo a la docencia y la investigación mediante la gestión y difusión de documentación e información. Entre sus tareas están:

- Mantenimiento de colecciones activas y especializadas.
- Control de las publicaciones periódicas del centro.
- Atención a las necesidades bibliográficas específicas del estudiante
- Las publicaciones de información científica y técnica, gestionadas en estrecha colaboración con los estamentos docentes.

La biblioteca del centro está distribuida en dos plantas dentro del módulo 3 del Complejo Tecnológico. Cuenta con material bibliográfico necesario para el apoyo, el estudio, la docencia y la investigación en los campos de la ingeniería técnica informática e ingeniería técnica de telecomunicación.

El horario de atención al público es de 8,30 a 20,30 excepto en períodos de vacaciones donde se reduce (consultar).

La biblioteca se compone de tres salas de lectura, con 416 puestos en total, 3 puntos de consulta al catálogo, 2 puntos de servicio de préstamo domiciliario. Dentro de la biblioteca se ubican 2 aulas de informática con acceso a Internet aunque dicho acceso es restringido.

La parte más importante de sus fondos está formada por el conjunto de libros y revistas especializados en las materias que se imparten en los centros así como los proyectos de fin de carrera presentados en la E.T.S. Ingeniería Informática desde 1991.

Todo el material bibliográfico es de libre acceso exceptuando los libros de investigación que se localizan en los diferentes departamentos de los centros y números antiguos de revistas, los cuales se encuentran almacenados en el depósito.

En consecuencia, el equipamiento de la Escuela Superior de Ingeniería Informática permitirá desarrollar las actividades previstas en el máster. Además el departamento de Arquitectura de Computadores tiene dos grandes laboratorios para las clases de grado, que podrán ser usados también para la realización de las prácticas del máster. Estos laboratorios están equipados con un actualizado material informático. Asimismo, este departamento dispone de laboratorios de investigación donde los recursos disponibles en computación y almacenamiento son muy útiles para la docencia del máster (máquinas paralelas, red distribuida de almacenamiento (SAN) y robot de cintas).

Para la impartición de algunas asignaturas, se ha establecido una colaboración con el Centro de Tecnología de la Imagen (CTI) de la Universidad de Málaga. En el marco de esta colaboración, el CTI pone a disposición del alumnado del máster un buen número de dispositivos típicos en sistemas de producción audiovisual como un videoservidor GrassValley K2, un VTR Sony DVCAM SR-1800P y una matriz Leitch X-Plus, así como equipos para edición no-lineal de video y audio. Añadido a este equipamiento del CTI, el Departamento de Arquitectura de Computadores aporta un sistema de automatización Multicón.

### **Recursos asociados a las nuevas tecnologías de información y comunicación**

Como ya se comentó anteriormente, entre las actividades de aprendizaje propuestas se encuentra el uso de una plataforma de enseñanza virtual desarrollada por la Universidad de Málaga. En esta plataforma se pueden implementar distintas actividades que ayudarán a la actividad formativa. Entre estas características cabe destacar el uso de foros, la creación de cuestionarios, la gestión del material de clase y la recogida de trabajos.

#### **7.1.3. Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización**

La Universidad de Málaga dispone de un servicio centralizado de mantenimiento cuyo objetivo es mantener en perfecto estado las instalaciones y servicios existentes en cada uno de los

## Centros.

Este servicio se presta en tres vías fundamentales:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Técnico-Legal

Para garantizar la adecuada atención en cada uno de los centros, se ha creado una estructura por Campus, lo cual permite una respuesta más rápida y personalizada.

El equipo lo forman 60 personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad, distribuidos entre los 2 Campus actuales: Campus de Teatinos y de El Ejido, junto con los edificios existentes en El Palo, Martiricos, Convento de la Aurora, Rectorado, Parque Tecnológico y el Centro Experimental Grice-Hutchinson. En cada Campus existe un Jefe de Mantenimiento con una serie de oficiales y técnicos de distintos gremios. Esta estructura se engloba bajo el nombre de la Unidad de Mantenimiento, que cuenta además con el apoyo de un Arquitecto y está dirigida por un Ingeniero.

Dada la gran cantidad de instalaciones existentes el personal propio de la Universidad está distribuido en horarios de mañana y tarde. Además se cuenta con otras empresas especializadas en distintos tipos de instalaciones con el fin de prestar una atención más específica junto con la exigencia legal correspondiente.

La Universidad de Málaga tiene establecido diversos órganos responsables de la revisión, mantenimiento de instalaciones y servicios y adquisición de materiales. El principal responsable es el Vicerrectorado de Infraestructura y Sostenibilidad que está integrado por dos secretariados relacionados con la gestión de los recursos materiales:

- Secretariado de obra y planeamiento (Servicio de conservación y contratación)
- Secretariado de mantenimiento y sostenibilidad (Servicio de mantenimiento).

Las competencias atribuidas a estos órganos de dirección son:

- Planear y supervisar la ejecución de nuevas infraestructuras o de mejora de las existentes.
- Dirigir la gestión de las infraestructuras comunes.
- Adecuar las infraestructuras a las necesidades de la comunidad universitaria.
- Dirigir la gestión del mantenimiento de las infraestructuras.
- Desarrollar los procesos de contratación administrativa de obras.

Este Vicerrectorado tiene establecido un procedimiento denominado gestor de peticiones para tramitar a través de Internet todo tipo de solicitudes de equipamiento y/o mantenimiento.

Este centro forma parte de la relación de edificios de la Universidad y, por tanto, cuenta con todo el soporte aquí descrito y sus instalaciones están incluidas dentro de las unidades mantenidas por la Universidad de Málaga.

### **7.1.4.- Recursos disponibles para la realización de las prácticas externas en empresas e instituciones distintas a la Universidad de Málaga.**

La Universidad de Málaga cuenta con los Convenios de Colaboración con empresas e

instituciones precisos para atender las Prácticas Externas contempladas en el plan de estudios propuesto.

Un ejemplo es la compañía TEDIAL que contribuye con sus instalaciones del Parque Tecnológico de Andalucía (ubicado en Málaga) y con los productos que ha desarrollado para el mercado audiovisual para la impartición del Módulo de Prácticas de Empresa.

## 7.2.- PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS

En el ámbito de sus respectivas competencias, el Estado español, las Comunidades Autónomas y las Universidades han de adoptar las medidas necesarias para la plena integración del sistema universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior, tal y como establece el art. 87 de la ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades y la Ley 15/2003 de 22 de Diciembre, Andaluza de Universidades, esta última en su exposición de motivos.

Al objeto de poder asumir el citado reto con mayores garantías, la Comunidad Autónoma de Andalucía y la Universidad de Málaga comparten la voluntad de contribuir a la mejora de la oferta académica de la Universidad de Málaga.

Para que la Universidad de Málaga pueda afrontar con garantías de éxito la implantación de las titulaciones, se deben adoptar medidas organizativas e instrumentales que implican un coste adicional, para lo que precisa de apoyo económico para financiar dicha reorganización.

Por ello, estas medidas se han dotado de un contrato programa que tiene por objeto instrumentar la colaboración entre la Junta de Andalucía y la Universidad de Málaga para complementar actuaciones cuyo fin es conseguir la reordenación de la oferta académica de la Universidad y, concretamente, la implantación efectiva o puesta en marcha de todas las enseñanzas que ayudan a configurar la oferta de títulos de la Universidad de Málaga

Esta actuación, considerada de interés general por la Comunidad Autónoma de Andalucía, está destinada, entre otras, a sufragar los gastos subvencionables y costes complementarios derivados de la implantación efectiva de las nuevas enseñanzas previstas para el período 2007-11.

Por otra parte, recientemente, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, mediante Orden CIN/2941/2008, de 8 de octubre, ha dispuesto recursos para que las Comunidades Autónomas y Universidades puedan llevar a cabo la adaptación a la nueva estructura de enseñanzas de forma más eficaz.

## 8.- RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1.- VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN

8.1.1.- INDICADORES OBLIGATORIOS		Valor Estimado
Tasa de Graduación:		90 %
Tasa de Abandono:		10 %
Tasa de Eficiencia:		90 %
8.1.2.- OTROS POSIBLES INDICADORES		
Denominación	Definición	Valor Estimado
8.1.3.- JUSTIFICACIÓN DE LAS ESTIMACIONES DE TASAS DE GRADUACIÓN, EFICIENCIA Y ABANDONO, ASÍ COMO DEL RESTO DE LOS INDICADORES DEFINIDOS		
<p>Las indicadores anteriores están basados en las proyecciones realizadas a partir de las evaluaciones de los alumnos en el primer año de implantación de este máster (2008/2009). En este sentido, los alumnos han seguido adecuadamente los contenidos, han entregado las prácticas y han superado satisfactoriamente las asignaturas. Por otro lado, no se han producido abandonos.</p>		

### 8.2.- PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

La regulación del procedimiento a seguir en la Universidad de Málaga para la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes, con carácter general, se contempla en el artículo 134 de los Estatutos de dicha Universidad, aprobados por Decreto de la Junta de Andalucía nº 145/2003, de 3 de junio (BOJA del 9 de junio).

De acuerdo con lo establecido en el mencionado artículo, para cada curso académico, y con antelación suficiente al inicio del correspondiente período lectivo, las Juntas de Centro, a partir de la información facilitada por los correspondientes Departamentos, aprobarán el programa académico de las enseñanzas correspondientes a las titulaciones oficiales que se imparten en el respectivo Centro. Dicho programa deberá incluir, entre otros extremos, la programación docente de cada una de las correspondientes asignaturas, y ésta, a su vez, deberá incorporar el sistema de evaluación del rendimiento académico de los alumnos, fijando el tipo de pruebas, su número, los criterios para su corrección y los componentes que se tendrán en cuenta para la calificación final del estudiante.

El mencionado sistema de evaluación debe, a su vez, tener presente lo preceptuado en el artículo 124 de los citados Estatutos, que establece el derecho de los mencionados estudiantes a presentarse a dos convocatorias ordinarias de examen por curso académico.

Además del citado procedimiento de carácter general, consecuencia del régimen jurídico



vigente en la materia, la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes se contempla también en el procedimiento PE03 (“Medición, Análisis y Mejora Continua”) del Sistema de Garantía de Calidad, recogido en el apartado 9.2 de la Memoria, con la finalidad de lograr la mejora de la calidad de la enseñanza.

De acuerdo con el Informe sobre Innovación de la Docencia en las Universidades Andaluzas (CIDUA), la valoración del progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes, se llevará de acuerdo teniéndose presente que es preciso considerar la evaluación como una ocasión para conocer la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje y una oportunidad para su reformulación y mejora.

Se impone la necesidad de ampliar el concepto de evaluación del rendimiento para que abarque los diferentes componentes de las competencias personales y profesionales que se propone desarrollar la enseñanza universitaria: conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos.

La pretensión central del modelo de evaluación que propone la Universidad de Málaga es que el estudiante en todo momento tenga conciencia de su proceso de aprendizaje, comprenda lo que aprende, sepa aplicarlo y entienda el sentido y la utilidad social y profesional de los aprendizajes que realiza. Los apoyos metodológicos fundamentales del proyecto docente que orientan el modelo marco propuesto descansan en la combinación del trabajo individual, las explicaciones del docente, la experimentación en la práctica, la interacción y el trabajo cooperativo entre iguales y la comunicación con el tutor.

En definitiva, se trata de transformar el modelo convencional de transmisión oral de conocimientos, toma de apuntes y reproducción de lo transmitido en pruebas y exámenes, por un modelo que reafirma la naturaleza tutorial de la función docente universitaria, que atiende a las peculiaridades del aprendizaje profesional y académico de cada estudiante.

## **9.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO**

**9.1.- RESPONSABLES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS**

**9.2.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA Y EL PROFESORADO**

**9.3.- PROCEDIMIENTO PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS Y LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD**

**9.4.- PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS TITULADOS Y DE LA SATISFACCIÓN CON LA FORMACIÓN RECIBIDA**

**9.5.- PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN DE LOS DISTINTOS COLECTIVOS IMPLICADOS (ESTUDIANTES, PERSONAL ACADÉMICO Y DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS, ...) Y DE ATENCIÓN A LAS SUGERENCIAS Y RECLAMACIONES. CRITERIOS ESPECÍFICOS EN EL CASO DE EXTINCIÓN DEL TÍTULO**

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Málaga participó en la primera Convocatoria del programa AUDIT de la ANECA y recibió evaluación positiva del diseño de la documentación del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC). Según la información proporcionada desde ANECA, la evaluación positiva del SGIC de un Centro sirve como respuesta al apartado 9º de la Memoria de Verificación de Títulos (para todos los títulos oficiales de Centro).



## 10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1.- CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

#### 10.1.1.- CURSO DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

2010-2011

#### 10.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

La implantación del plan de estudios propuesto en la presente Memoria se realizará de forma progresiva (curso a curso). Considerando que el nuevo plan de estudios se organiza en 1 curso académico -60 créditos-, y el plan a extinguir, igualmente lo hace en 1 sólo curso académico -60 créditos-; Se propone el siguiente cuadro implantación:

	2009/2010	2010/2010
Plan RD 56/2005 (a extinguir)	Implantado	Extinguido
Plan RD 1393/2007 (a implantar)	-----	Implantado

### 10.2.- PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS, EN SU CASO.

A continuación se incorpora el texto de las Normas reguladoras del sistema de adaptación a las titulaciones de Máster Universitario, de los estudiantes procedentes de enseñanzas que se extinguen por la implantación de dichas titulaciones, aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga, en reunión celebrada el día 30 de marzo de 2009:

#### Artículo 1. Ámbito de aplicación.

Las presentes normas son de aplicación a los estudiantes de la Universidad de Málaga, con expediente académico en vigor, en las titulaciones universitarias de carácter oficial que se extinguen como consecuencia de la implantación en dicha Universidad de una titulación universitaria oficial de Máster universitario.

#### Artículo 2. Procedimiento de adaptación.

1. Los estudiantes a quienes resultan de aplicación las presentes normas podrán adaptarse a las respectivas titulaciones oficiales de Máster universitario, en cualquier curso académico, sin necesidad de solicitar previamente la correspondiente plaza a través del procedimiento de preinscripción.
2. El procedimiento administrativo para efectuar la adaptación a que se refiere el punto anterior se iniciará a solicitud del interesado, dirigida al órgano responsable de las correspondientes enseñanzas, durante el correspondiente plazo oficial para la matriculación de estudiantes.
3. La mencionada adaptación conllevará el derecho a formalizar matrícula como estudiante de la respectiva titulación oficial de Máster universitario, sin necesidad de solicitar la correspondiente plaza a través del procedimiento de preinscripción, así como a obtener el reconocimiento de créditos de acuerdo con las previsiones de las "Normas reguladoras del reconocimiento y transferencia de créditos en enseñanzas de Máster" aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga en sesión del 30 de marzo de 2009.

#### Artículo 3. Procedimiento de extinción de planes de estudios.

1. La extinción de los planes de estudios correspondientes a las titulaciones a que se refiere el artículo 1 de las presentes normas se producirá temporalmente, curso por curso, a partir del año académico en que se implante la respectiva titulación de Máster universitario, sin que en ningún caso se pueda sobrepasar la fecha del 30 de septiembre de 2015.
2. Una vez extinguido cada curso, se efectuarán dos convocatorias de examen de las respectivas asignaturas en el curso académico inmediato siguiente, a las que podrán concurrir los estudiantes a los que resulte de aplicación las presentes normas y que se encuentren matriculados en dichas asignaturas en el curso académico de referencia. Dicha posibilidad de concurrencia también afectará a los alumnos que no hayan cursado anteriormente las respectivas asignaturas, siempre que el respectivo sistema de evaluación así lo permita.
3. Los estudiantes que agoten las convocatorias señaladas en el punto anterior sin haber superado las respectivas asignaturas, podrán adaptarse a las respectivas titulaciones oficiales de Máster universitario en las mismas condiciones indicadas en el artículo 2 de las presentes normas.

#### Disposición Final.

La presente normativa entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Informativo de la Universidad de Málaga, y será incorporada en las memorias para la solicitud de verificación de títulos oficiales de Máster universitario que presente dicha Universidad, como el procedimiento propuesto para la adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios, al que se refiere el apartado 10.2 del Anexo I al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

El Máster Universitario en Sistemas de Información Audiovisual actualmente vigente fue aprobado por la agencia andaluza de la evaluación (AGAE) para su impartición en el curso 2008-2009. La memoria fue redactada de acuerdo a las directrices recogidas en el RD 56/2005 y la propia AGAE.

La nueva memoria aquí presentada es muy similar a la redactada para la AGAE. Se han realizado ligeros cambios en los nombres de las asignaturas por motivos de simplicidad y un nuevo agrupamiento de asignaturas en los módulos básico, investigador y profesional a tenor de la experiencia que hemos tenido en la impartición del máster. También se ha añadido a los contenidos del módulo profesional la asignatura Postproducción Audiovisual ya que consideramos que sus contenidos formativos son importantes para los alumnos que realizan este módulo. Un cambio de mayor envergadura ha sido la inclusión de una nueva asignatura de Prácticas en Empresa que no estaba contemplada en la memoria presentada a la AGAE. Por ese motivo, los créditos del Proyecto Fin de Máster en la memoria aquí presentada son inferiores (14 créditos ECTS) que los previstos en la máster que se está impartiendo actualmente (20 créditos).

Lo anterior significa que el proceso de adaptación de las asignaturas de los niveles básico, investigador y profesional es simple. Los contenidos, en la mayoría de los casos, son idénticos entre el máster actualmente implantado y el aquí propuesto.

Por otro lado, los alumnos que no hayan realizado el proyecto Fin de Máster en los planes actualmente implantados deberán cursar los módulos de Prácticas en Empresa y Proyecto Fin de Máster en el nuevo Máster.

La adaptación de estudios desde el plan vigente (RD 56/2005) al nuevo plan de estudios propuesto en el presente documento (RD 1393/2007) se realizará conforme a la siguiente tabla de adaptación/equivalencias:

<b>Asignaturas Máster RD. 56/2005</b>	<b>Asignaturas Máster RD. 1393/2005</b>
Arquitecturas distribuidas	Sistemas Distribuidos
Sistemas de almacenamiento	Sistemas de almacenamiento
Sistemas de Transmisión Digitales orientados a la Información Audiovisual	Transmisión de información audiovisual
Computación distribuida de aplicaciones audiovisuales	Computación de aplicaciones audiovisuales
Formatos digitales de vídeo y audio	Formatos digitales de vídeo y audio
Indexación automática de vídeo y audio	Indexación automática de vídeo y audio
Protección de contenidos y gestión de derechos	Protección de contenidos y gestión de derechos
Gestión de contenidos audiovisuales	Sistemas de Información
Tecnologías de interoperabilidad e interfaces	Tecnologías de interoperabilidad e interfaces
Sistemas de procesamiento de contenidos: flujos de media y flujos de producción	Gestión de contenidos audiovisuales
Este master no tiene contenidos equivalentes	Postproducción audiovisual
Sistemas de automatización y tráfico en televisión digital	Sistemas de automatización y tráfico en televisión digital
Trabajo Fin de Master	Prácticas en Empresa Proyecto Fin de Master

### **10.3.- ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO**

La implantación del título de MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN AUDIOVISUAL POR LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA –adaptado al RD 1393/2007-, supone la extinción del título con la misma denominación -regulado conforme al RD 56/2005-.



## **ANEXO I: FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA**

(Utilizar una ficha para cada módulo, materia y/o asignatura en que se estructure el plan de estudios)

## FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación del módulo:</b>	<i>Básico</i>	
<b>Número de créditos ECTS:</b>		16
<b>Ubicación temporal:</b>	12 créditos en el 1er semestre, 4 en el segundo semestre	
<b>Carácter</b> (sólo si todas las asignaturas tienen igual carácter):		<i>Obligatorio</i>

### REQUISITOS PREVIOS

Los contenidos impartidos en este Módulo Básico se basan en los conocimientos que los alumnos han adquirido en la titulación de grado correspondiente tales como dominio de algún lenguaje de programación de alto nivel y nociones básicas de bases de datos. Debido a que el master está orientado a Ingenieros, la impartición de las asignaturas de este módulo tiene en cuenta el diferente grado de conocimiento con el que puede llegar el alumno al máster, que estará en función de la titulación de la que provenga. En este sentido, el módulo básico proveerá las actividades necesarias para que los alumnos sin los conocimientos previos anteriores, también alcanzar las competencias del ese módulo.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación adoptado medirá el grado de asimilación de los contenidos teóricos por parte del alumno, el dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas y su participación en clase. De forma global se optará por un sistema de evaluación continua que prime la realización de prácticas y la asimilación de contenidos teórico-prácticos.

Para la evaluación de la teoría se realizará, al final de cada tema, un test en el que el alumno deberá mostrar el nivel de comprensión de los conceptos teóricos. En el test también se incluirán cuestiones avanzadas de autoaprendizaje que el alumno deberá contestar mediante la búsqueda y análisis de información disponible en artículos científicos y técnicos. En su caso, también se tendrá en cuenta las exposiciones o entrega de trabajos que el alumno haya realizado sobre puntos concretos de la teoría.

La evaluación de las prácticas se realizará teniendo en cuenta el grado de dedicación del alumno a las mismas y la calidad de las memorias entregadas.

La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos, el desarrollo de las prácticas y la actitud y grado de participación del alumno. La importancia de cada uno de estos apartados será específica de cada asignatura (ver asignaturas en Anexo I).

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

La adquisición de las competencias previstas para este módulo requiere la asimilación de conceptos teóricos básicos y la puesta en práctica de dichos conocimientos. Por ello, en este módulo se realizarán dos tipos de actividades formativas, orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mediante la impartición de clases de teoría y la realización de prácticas, respectivamente.

Las clases de teoría, con una asignación total de 8 créditos ECTS en total, se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral. El material de estos contenidos será entregado al alumno de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos. Al inicio de cada tema se expondrá los objetivos del mismo y su papel dentro de los contenidos globales del master. Se priorizará la participación de los alumnos en las clases mostrando distintas alternativas tecnológicas o soluciones a la resolución de los problemas planteados. Las actividades formativas previstas en la teoría también se pueden complementar con exposiciones que realicen los alumnos sobre aspectos concretos del temario.

Las prácticas, con una asignación de 8 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase especificando los objetivos de las mismas y las herramientas necesarias para su realización. Las prácticas están enfocadas a fijar los conceptos impartidos en la teoría y a mostrar herramientas tecnológicas para la gestión de la información y el desarrollo de sistemas. Se realizarán cuadernos de prácticas que incluirán una descripción de los resultados esperados en la realización de cada práctica. El alumno deberá entregar una memoria con dichos resultados usando también la plataforma del campus virtual anteriormente referenciada.

Todo el material escrito entregado al alumno estará redactado en inglés. Con esto se persiguen dos objetivos:

- Que el alumno nacional perfeccione sus habilidades de lectura y comunicación en la lengua usada a nivel mundial en los ámbitos tecnológico y científico.
- Que los alumnos extranjeros interesados en cursar el máster no vean en el idioma usado una barrera.

**CONTENIDOS DEL MÓDULO Y OBSERVACIONES**

En este módulo se impartirán los conceptos básicos de un Sistema de Información Audiovisual analizando la aplicación de las Tecnologías de la Información al ámbito audiovisual y la repercusión que tiene la gestión de esta información en el diseño de las aplicaciones y en los sistemas informáticos, haciendo especial hincapié en los sistemas de almacenamiento

Este módulo está compuesto por tres asignaturas:

- Gestión de Contenidos Audiovisuales (4 ECTS) de carácter obligatorio
- Sistemas de Información (4 ECTS) de carácter obligatorio
- Sistemas de Almacenamiento (4 ECTS) de carácter obligatorio
- Tecnologías de interoperabilidad e Interfaces (4 ECTS) de carácter obligatorio.

Los contenidos de cada una de estas asignaturas son desarrollados más adelante, en este mismo anexo, en las fichas dedicadas a las asignaturas.



COMPETENCIAS	
<b>Competencia número 1:</b>	Entender los elementos que componen un sistema de automatización digital
<b>Competencia número 2:</b>	Ser capaz de analizar las estrategias de integración de las componentes de sistemas de gestión audiovisual
<b>Competencia número 3:</b>	Conocer el diseño de herramientas de flujo usadas en la producción de material audiovisual
<b>Competencia número 4:</b>	Conocer las estrategias de integración del tráfico corporativo y de la gestión automática de la producción visual
<b>Competencia número 5:</b>	Entender el diseño y dimensionado de un sistema de almacenamiento
<b>Competencia número 6:</b>	Conocer las herramientas de administración de sistemas de almacenamiento
<b>Competencia número 7:</b>	Ser capaz de evaluar de calidad de servicio y rendimiento
<b>Competencia número 8:</b>	Saber como adecuar y particularizar un sistema de almacenamiento para contenidos multimedia
<b>Competencia número 9:</b>	Conocer los tipos de contenidos y descriptores del material audiovisual
<b>Competencia número 10:</b>	Conocer los estándares de descripción de los contenidos audiovisuales
<b>Competencia número 11:</b>	Entender los aspectos específicos relacionados con el almacenamiento y recuperación de información audiovisual en bases de datos.
<b>Competencia número 12:</b>	Desarrollar habilidades en el diseño de bases de datos distribuidas conteniendo material audiovisual
<b>Competencia número 13:</b>	Ser capaz de diseñar sistemas reales para la gestión de contenidos web e información audiovisual
<b>Competencia número 14:</b>	Conocer el uso de tecnologías orientadas a componentes para crear flujos de trabajo distribuido.
<b>Competencia número 15:</b>	Conocer la posibilidad de distribuir flujos entre sistemas homogéneos Windows con tecnologías de componentes COM o .NET Remoting.
<b>Competencia número 16:</b>	Conocer cómo dar solución a flujos en entornos heterogéneos usando Web Services o CORBA.
<b>Competencia número 17:</b>	Conocer cómo mejorar la interactividad de soluciones Web Services usando tecnologías AJAX.
<b>Competencia número 18:</b>	Ser capaz de diseñar soluciones reales para la distribución de flujos de operación en sistemas de gestión audiovisual.

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO		
Denominación de la materia o asignatura	Créditos ECTS	Carácter
Gestión de Contenidos Audiovisuales	4	Obligatoria
Sistemas de Información	4	Obligatoria
Sistemas de Almacenamiento	4	Obligatoria
Tecnologías de Interoperabilidad e Interfaces	4	Obligatoria

(\*\*) Si un Módulo se estructura en sólo una Materia se cumplimentarán tanto el formulario de Módulo como el de Materia.

## FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación del módulo:</b>	<i>Investigador</i>	
<b>Número de créditos ECTS:</b>		19
<b>Ubicación temporal:</b>	14 créditos en el 1er semestre, 5 en el segundo semestre	
<b>Carácter</b> (sólo si todas las asignaturas tienen igual carácter):		

### REQUISITOS PREVIOS

El desarrollo de los contenidos prácticos de esta asignatura requiere el conocimiento de algún lenguaje de programación de alto nivel y conceptos básicos de interconexión de sistemas. Dentro de este módulo también se usará Matlab, pero en este caso se le dará a los alumnos una breve introducción del entorno de programación con el objetivo que todos tenga el mismo conocimiento de esta herramienta.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación adoptado medirá el grado de asimilación de los contenidos teóricos por parte del alumno, el dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas y su participación en clase, especialmente en el apartado de búsqueda y exposición de trabajos científicos. De forma global se optará por un sistema de evaluación continua que prime la realización de prácticas y la asimilación de contenidos teórico-prácticos.

Para la evaluación de la teoría se realizará, al final de cada tema, un test en el que el alumno deberá mostrar el nivel de comprensión de los conceptos teóricos. En el test también se incluirán cuestiones avanzadas de autoaprendizaje que el alumno deberá contestar mediante la búsqueda y análisis de información disponible en artículos científicos y técnicos.

La evaluación de las prácticas se realizará teniendo en cuenta el grado de dedicación del alumno a las mismas y la calidad de las memorias entregadas.

La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos, el desarrollo de las prácticas y la actitud y grado de participación del alumno. La importancia de cada uno de estos apartados será específica de cada asignatura (ver asignaturas en Anexo I).

### ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

La adquisición de las competencias previstas para este módulo necesita de la asimilación de conceptos teóricos básicos y la puesta en práctica de dichos conocimientos. Por ello, en este módulo se realizarán dos tipos de actividades formativas, orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mediante la impartición de clases de teoría y la realización de prácticas, respectivamente.

Las clases de teoría, con una asignación de 9.5 créditos ECTS en total, se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral, combinadas con la presentación y discusión de trabajos científicos por parte del alumnado.

El material de docencia teórico será entregado al alumno de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos. Al inicio de cada tema se expondrán los objetivos del mismo y su papel dentro de los contenidos globales del master. Se priorizará la participación de los alumnos en las clases mostrando distintas alternativas tecnológicas o soluciones a la resolución de los problemas planteados. También se dará gran importancia al análisis y discusión de artículos científicos como parte de la formación.

Las prácticas, con una asignación de 9.5 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase especificando los objetivos de las mismas y las herramientas necesarias para su realización. Las prácticas están enfocadas a fijar los conceptos impartidos en la teoría y a mostrar herramientas tecnológicas para el diseño de sistemas de computación distribuidos, desarrollo de aplicaciones audiovisuales, implementación de algoritmos para el análisis automático de contenidos y diseño de sistemas para emisión de contenidos audiovisuales. Se realizarán cuadernos de prácticas que incluirán una descripción de los resultados esperados en la realización de cada práctica. El alumno deberá entregar una memoria con dichos resultados usando también la plataforma del campus virtual anteriormente referenciada.

Todo el material escrito entregado al alumno estará redactado en inglés. Con esto se persiguen dos objetivos:

- Que el alumno nacional perfeccione sus habilidades de lectura y comunicación en la lengua usada a nivel mundial en los ámbitos tecnológico y científico.
- Que los alumnos extranjeros interesados en cursar el máster no vean en el idioma usado una barrera.

## CONTENIDOS DEL MÓDULO Y OBSERVACIONES

Este módulo, con un alto grado de optatividad, será recomendado a aquellos alumnos que deseen continuar con los estudios de Doctorado. Impartirá conocimientos de iniciación a la investigación en arquitecturas de computador de altas prestaciones, modelos de programación paralela en aplicaciones audiovisuales, transmisión de datos audiovisuales y herramientas de análisis automático de la información audiovisual.

Este módulo está compuesto por cuatro asignaturas:

- Transmisión de Información Audiovisual (4 ECTS) de carácter obligatorio
- Sistemas Distribuidos (5 ECTS) de carácter optativo
- Computación de Aplicaciones Audiovisuales (5 ECTS) de carácter optativo
- Indexación automática de vídeo y audio (5 ECTS) de carácter optativo

Los contenidos de cada una de estas asignaturas son desarrollados más adelante, en este mismo anexo, en las fichas dedicadas a las asignaturas.

## COMPETENCIAS

### Competencia número 1:

Entender las tecnologías más extendidas de las redes de acceso de banda ancha

<b>Competencia número 2:</b>	Conocer los protocolos de las redes de conmutación y los problemas que presentan para la difusión del material audiovisual
<b>Competencia número 3:</b>	Estudiar las distintas redes usada para el transporte de la información audiovisual y las tecnologías de acceso a dichas redes.
<b>Competencia número 4:</b>	Entender los problemas que aparecen en aplicación audiovisuales interactivas (p.e. videoconferencia) y de las tecnologías disponibles para solucionarlos
<b>Competencia número 5:</b>	Analizar las distintas estrategias seguidas en el desarrollo de redes de distribución de contenidos
<b>Competencia número 6:</b>	Conocer los formatos de transporte del vídeo y audio codificado
<b>Competencia número 7:</b>	Conocer los tipos y modelos de arquitecturas distribuidas
<b>Competencia número 8:</b>	Comprender las arquitecturas que explotan paralelismo a nivel de instrucción
<b>Competencia número 9:</b>	Comprender las arquitecturas que explotan paralelismo a nivel de tareas que comparten la memoria
<b>Competencia número 10:</b>	Comprender las arquitecturas que explotan paralelismo a nivel de procesos que no comparten memoria
<b>Competencia número 11:</b>	Comprender como operan los aceleradores hardware
<b>Competencia número 12:</b>	Ser capaz de diseñar y configurar una arquitectura distribuida, tal como un cluster de computadores
<b>Competencia número 13:</b>	Ser capaz de programar eficientemente una arquitectura distribuida y heterogénea
<b>Competencia número 14:</b>	Conocer los paradigmas de programación paralela y su relación con el hardware
<b>Competencia número 15:</b>	Distinguir el ámbito de aplicación de los paradigmas de programación paralela
<b>Competencia número 16:</b>	Conocer los problemas de dependencias de datos, y los mecanismos de eliminación de los riesgos derivados: sincronización y mensajería
<b>Competencia número 17:</b>	Conocer los estándares de programación más comunes en cada uno de los modelos de programación concurrente
<b>Competencia número 18:</b>	Conocer la concurrencia existente en las aplicaciones audiovisuales más comunes
<b>Competencia número 19:</b>	Conocimiento de los estándares de descripción de contenido audiovisual, especialmente el MPEG-7
<b>Competencia número 20:</b>	Conocimiento de las técnicas fundamentales de análisis de audio y vídeo para extracción de índices e implementación de algunas de ellas
<b>Competencia número 21:</b>	Capacidad de análisis, síntesis y presentación de técnicas de análisis de audio y vídeo actuales de complejidad media
<b>Competencia número 22:</b>	Implementación de una herramienta funcional mediante la integración de varias de las técnicas anteriores

#### DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO

Denominación de la materia o asignatura	Créditos ECTS	Carácter
Transmisión de Información Audiovisual	4	Obligatoria
Sistemas Distribuidos	5	Optativa



Computación de Aplicaciones Audiovisuales	5	<i>Optativo</i>
Indexación automática de vídeo y audio	5	<i>Optativo</i>

(\*\*) Si un Módulo se estructura en sólo una Materia se cumplimentarán tanto el formulario de Módulo como el de Materia.

## FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación del módulo:</b>	<i>Profesional</i>	
<b>Número de créditos ECTS:</b>		19
<b>Ubicación temporal:</b>	14 créditos en el 1er semestre, 5 en el segundo semestre	
<b>Carácter</b> (sólo si todas las asignaturas tienen igual carácter):		

### REQUISITOS PREVIOS

El desarrollo de los contenidos prácticos de algunas de las asignaturas dentro de este módulo requiere el conocimiento de algún lenguaje de programación de alto nivel. La exposición de los contenidos teóricos requiere conocer conceptos impartidos en el Módulo Básico.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación adoptado medirá el grado de asimilación de los contenidos teóricos por parte del alumno, el dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas y su participación en clase, especialmente en el apartado de búsqueda y exposición de trabajos científicos. De forma global se optará por un sistema de evaluación continua que prime la realización de prácticas y la asimilación de contenidos teórico-prácticos.

Para la evaluación de la teoría se realizará, al final de cada tema, un test en el que el alumno deberá mostrar el nivel de comprensión de los conceptos teóricos. En el test también se incluirán cuestiones avanzadas de autoaprendizaje que el alumno deberá contestar mediante la búsqueda y análisis de información disponible en artículos científicos y técnicos.

La evaluación de las prácticas se realizará teniendo en cuenta el grado de dedicación del alumno a las mismas y la calidad de las memorias entregadas.

La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos, el desarrollo de las prácticas y la actitud y grado de participación del alumno. La importancia de cada uno de estos apartados será específica de cada asignatura (ver asignaturas en Anexo I).

### ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

La adquisición de las competencias previstas para este módulo necesita de la asimilación de conceptos teóricos básicos y la puesta en práctica de dichos conocimientos. Por ello, en este módulo se realizarán dos tipos de actividades formativas, orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mediante la impartición de clases de teoría y la realización de prácticas, respectivamente.

Las clases de teoría, con una asignación de 9.5 créditos ECTS en total, se impartirán mediante

el uso de transparencias en clases de tipo magistral, combinadas con el uso y discusión de productos tecnológicos usados en entornos profesionales.

El material de docencia teórico será entregado al alumno de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos. Al inicio de cada tema se expondrán los objetivos del mismo y su papel dentro de los contenidos globales del master. Se priorizará la participación de los alumnos en las clases mostrando distintas alternativas tecnológicas o soluciones a la resolución de los problemas planteados.

Las prácticas, con una asignación de 9.5 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase especificando los objetivos de las mismas y las herramientas necesarias para su realización. Las prácticas están enfocadas a fijar los conceptos impartidos en la teoría, como el movimiento de la media en un sistema audiovisual completo, automatización y tráfico en continuidad, protección de contenidos y gestión de derechos y edición no lineal de vídeo y audio. Se realizarán cuadernos de prácticas que incluirán una descripción de los resultados esperados en la realización de cada práctica. El alumno deberá entregar una memoria con dichos resultados usando también la plataforma del campus virtual anteriormente referenciada.

Todo el material escrito entregado al alumno estará redactado en inglés. Con esto se persiguen dos objetivos:

- Que el alumno nacional perfeccione sus habilidades de lectura y comunicación en la lengua usada a nivel mundial en los ámbitos tecnológico y científico.
- Que los alumnos extranjeros interesados en cursar el máster no vean en el idioma usado una barrera.

### CONTENIDOS DEL MÓDULO Y OBSERVACIONES

Este módulo, con un alto grado de optatividad, está orientado a estudiantes que apuesten por una formación tecnológica actualizada, aplicable a entornos profesionales. Se tratarán los formatos de vídeo, imagen y audio digital, los estándares para distribución y protección de contenidos, los sistemas de automatización más usuales en la televisión digital y la postproducción de los contenidos audiovisuales

Este módulo está compuesto por cuatro asignaturas:

- Formatos de vídeo y audio (4 ECTS) de carácter obligatorio
- Sistemas de automatización y tráfico en televisión digital (5 ECTS) de carácter optativo
- Protección de contenidos y Gestión de Derechos (5 ECTS) de carácter optativo
- Postproducción audiovisual (5 ECTS) de carácter optativo

Los contenidos de cada una de estas asignaturas son desarrollados más adelante, en este mismo anexo, en las fichas dedicadas a las asignaturas.

### COMPETENCIAS

<b>Competencia número 1:</b>	Conocer las necesidades de codificación de vídeo en el contexto de las nuevas tecnologías e Internet.
<b>Competencia número 2:</b>	Comprender las distintas etapas para la codificación y decodificación de imágenes y vídeo. Tiempo real y transcoding..



<b>Competencia número 3:</b>	Conocer las distintas alternativas existentes para la compresión de vídeo y audio digital y dominar sus ventajas e inconvenientes de cara a una óptima aplicación en casos reales, tanto desde el punto de vista de los estándares como de la aplicación de esquemas basados en la transformada coseno y en la transformada wavelet..
<b>Competencia número 4:</b>	Ser capaz de optimizar aplicaciones reales en términos de compresión y resolución para un espacio ocupado dado, siempre en función de los contenidos y propiedades de la fuente de vídeo digital (grado de dinamismo de imágenes, tiempo de respuesta y ancho de banda).
<b>Competencia número 5:</b>	Dominar las distintas alternativas para una mayor fiabilidad en la transmisión de imágenes: Redundancia, detección y corrección de errores.
<b>Competencia número 6:</b>	Conocer la arquitectura tipo de una estación de televisión tapeless.
<b>Competencia número 7:</b>	Conocer el papel de los subsistemas de automatización y tráfico en dicha estación.
<b>Competencia número 8:</b>	Conocer los protocolos de control de dispositivos (VTR, videosevidor, etc) más usados.
<b>Competencia número 9:</b>	Conocer los aspectos y mecanismos involucrados en la planificación y creación de las parrillas de emisión.
<b>Competencia número 10:</b>	Ser capaz de operar un sistema real de automatización, y de integrar al mismo soluciones y sistemas propios o de terceros.
<b>Competencia número 11:</b>	Comprender los distintos sistemas criptográficos aplicables a la gestión de contenidos digitales
<b>Competencia número 12:</b>	Conocer y entender los distintos algoritmos que se aplican para la protección de derechos de autor y de ocultación de la información
<b>Competencia número 13:</b>	Conocer los estándares de la compartición de derechos en el material digital
<b>Competencia número 14:</b>	Comprender las distintas técnicas de análisis de patrones, y en que circunstancias pueden ser usadas
<b>Competencia número 15:</b>	Ser capaz de diseñar y analizar sistemas de watermarking
<b>Competencia número 16:</b>	Entender como se estructura y desarrolla la producción audiovisual en publicidad y cine.
<b>Competencia número 17:</b>	Conocer los sistemas y el software informático usado en entornos de posproducción digital
<b>Competencia número 18:</b>	Dominar las técnicas de edición y composición del material audiovisual
<b>Competencia número 19:</b>	Saber aplicar efectos visuales y crear animaciones

#### DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO

Denominación de la materia o asignatura	Créditos ECTS	Carácter
Formatos digitales de vídeo y audio	4	Obligatoria
Postproducción audiovisual	5	Optativa
Sistemas de automatización y tráfico en televisión digital	5	Optativo
Protección de contenidos y gestión de derechos	5	Optativo

## FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación del módulo:</b>	<i>Prácticas en Empresa</i>	
<b>Número de créditos ECTS:</b>		7
<b>Ubicación temporal:</b>	Segundo semestre	
<b>Carácter</b> (sólo si todas las asignaturas tienen igual carácter):	<i>Obligatorio</i>	

### REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado las asignaturas del módulo básico del primer semestre.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Al final del periodo de realización de las prácticas de empresa, el alumno deberá entregar una memoria con un resumen de las actividades realizadas. El tutor, por su parte, a la vista de esta memoria y de las entrevistas realizadas durante la realización de esta práctica emitirá un calificación basada en la calidad de la memoria presentada, las entrevistas personales realizadas, un informe realizado por el tutor de la empresa, la adecuación de la técnica del trabajo llevada a cabo y el grado de normatividad de las tareas desarrolladas.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El máster cuenta con la colaboración de la empresa Tecnologías Digitales Audiovisuales para la realización de este módulo. Esta empresa tiene un extenso departamento de I+D donde trabajan más de 25 personas. Los alumnos del máster, independientemente del perfil seleccionado se integrarían en este departamento realizando dos tipos de tareas:

- los alumnos que deseen una formación orientada a la investigación desarrollarán trabajos prácticos, dentro de la empresa, en el campo de la codificación/decodificación de formatos de vídeo y audio, del análisis automático de vídeo y audio y de la paralelización de aplicaciones de gestión de contenidos.
- Los alumnos que opten por un perfil profesional se dedicarán al desarrollo de proyectos de despliegue de sistemas de información audiovisual en entornos empresariales y se familiarizarán con las herramientas profesionales desarrolladas en esta empresa (TD Indexer, TD MAM, TD MediaSolver y TD AST).

### CONTENIDOS DEL MÓDULO Y OBSERVACIONES

Teniendo en cuenta que las Prácticas de Empresa deben tener también presente los proyectos e intereses de la empresa donde se desarrolla la actividad, es muy difícil establecer contenidos concretos y estables para este módulo. Sin embargo, si podemos indicar las orientaciones del tipo de tareas que se propondrán a los alumnos:

- Análisis y desarrollo de sistemas para la detección automática de contenidos
- Desarrollo de herramientas para la codificación/decodificación de la señal
- Desarrollo de soluciones para la transmisión de datos y contenidos audiovisuales
- Paralelización de aplicaciones de gestión de información audiovisual
- Mejora de módulos de inserción, captura y streaming en un sistema de archivo de vídeo
- Participación en el diseño de soluciones profesionales para el despliegue de sistemas audiovisuales.

### COMPETENCIAS

<b>Competencia número 1:</b>	Aplicar los conocimientos adquiridos en los módulos Básico, Profesional e Investigador a la resolución de problemas o desarrollos de soluciones en sistemas de información audiovisual.
<b>Competencia número 2:</b>	Familiarizarse con la implementación de soluciones en un entorno empresarial de I+D.
<b>Competencia número 3:</b>	Ser capaz de desarrollar soluciones profesionales en proyectos de implantación de sistemas de gestión de contenidos audiovisuales.

### DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO

Denominación de la materia o asignatura	Créditos ECTS	Carácter
Prácticas en Empresa	7	<i>Obligatoria</i>

(\*\*) Si un Módulo se estructura en sólo una Materia se cumplimentarán tanto el formulario de Módulo como el de Materia.

## FICHA DESCRIPTIVA DE MÓDULO

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación del módulo:</b>	<i>Trabajo Fin de Máster</i>	
<b>Número de créditos ECTS:</b>		14
<b>Ubicación temporal:</b>	Segundo semestre	
<b>Carácter</b> (sólo si todas las asignaturas tienen igual carácter):	<i>Obligatorio</i>	

### REQUISITOS PREVIOS

Haber superado 46 créditos en el programa del máster.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El Trabajo de Fin de Máster es calificado, con una puntuación de 1 a 10, por una comisión evaluadora que tiene en cuenta la presentación, los contenidos, el método científico aplicado y la capacidad de discusión y razonar del alumno.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Se ofertarán dos tipos de proyectos de máster.

Uno de ellos tendrá una orientación claramente investigadora y consistirá en el desarrollo de un trabajo de iniciación a la investigación dentro de alguna de las líneas de investigación de los profesores que imparten el máster. Este tipo de proyectos de máster será recomendado a aquellos alumnos que opten por continuar su formación en el doctorado, dentro del programa de posgrado aquí presentado.

El otro tipo de proyecto de máster tendrá una orientación netamente profesional. El trabajo a desarrollar consistirá en la realización de un trabajo que explote los conocimientos de las distintas asignaturas impartidas previamente, y que tenga una clara aplicación real.

Para cada alumno se asignará de un tutor del máster que guiará al alumno durante todo el proceso de realización del trabajo. En el caso de que el alumno decida realizar un proyecto de tipo profesional, podrá realizarlo en la empresa colaboradora. En este caso también se asignará un tutor de la empresa.

### CONTENIDOS DEL MÓDULO Y OBSERVACIONES

Los contenidos de los Trabajos Fin de Máster de aquellos estudiantes que opten por la vía científica investigadora serán más propios de una memoria de investigación: introducción, objetivos, métodos, resultados, interpretación y discusión, y conclusiones.

En el caso de los Trabajos Fin de Máster de los estudiantes que opten por la profesional podrán tener un planteamiento científico pero estarán más enfocados a la creación de herramientas o desarrollo de sistemas con aplicación en el ámbito empresarial.

### COMPETENCIAS

<b>Competencia número 1:</b>	Capacidad de aplicar el método científico a la resolución de un trabajo concreto en el campo de los sistemas de información audiovisual.
<b>Competencia número 2:</b>	Adquirir la madurez para los procesos de búsqueda de información, desarrollo autónomo, detección de problemas y búsqueda de soluciones.
<b>Competencia número 3:</b>	Desarrollar la capacidad de documentar el trabajo realizado.

### DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS QUE INTEGRAN EL MÓDULO

Denominación de la materia o asignatura	Créditos ECTS	Carácter
Trabajo Fin de Máster	14	Obligatorio

(\*\*) Si un Módulo se estructura en sólo una Materia se cumplimentarán tanto el formulario de Módulo como el de Materia.

**FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA****INFORMACIÓN GENERAL**

<b>Denominación de la asignatura:</b>	GESTIÓN DE CONTENIDOS AUDIOVISUALES		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	4	<b>Ubicación temporal:</b>	<i>Primer Semestre</i>
<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Módulo Básico		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Arquitectura de Computadores		

**REQUISITOS PREVIOS**

Los contenidos de esta asignatura, por estar ubicados en el primer semestre del master, se basan en conceptos ya impartidos en las titulaciones del grado de las que provienen los alumnos y recomendadas para acceder a este master. En concreto, es conveniente conocer los elementos típicos de un sistema informático. En cualquier caso, los contenidos de la asignatura están diseñados para que aquellos alumnos que no posean esta formación puedan desarrollar con total normalidad las actividades formativas previstas tras un pequeño esfuerzo adicional.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

El sistema de evaluación adoptado medirá el grado de asimilación de los contenidos teóricos por parte del alumno, el dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas y su participación en clase. De forma global se optará por un sistema de evaluación continua que prime la realización de prácticas y la asimilación de contenidos teórico-prácticos.

Para la evaluación de la teoría se realizará, al final de cada tema, un test en el que el alumno deberá mostrar el nivel de comprensión de los conceptos teóricos. En el test también se incluirán cuestiones avanzadas de autoaprendizaje que el alumno deberá contestar mediante la búsqueda y análisis de información disponible en artículos científicos y técnicos.

La evaluación de las prácticas se realizará teniendo en cuenta el grado de dedicación del alumno a las mismas y la calidad de las memorias entregadas.

La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos (20%), el desarrollo de las prácticas (70%) y la actitud y grado de participación del alumno (10%).

### ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

En esta asignatura se realizarán dos tipos de actividades formativas orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mediante la impartición de clases de teoría y la realización de prácticas, respectivamente.

Las clases de teoría, con una asignación de 2 créditos ECTS, se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral. El material de estos contenidos será entregado al alumno de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos. Al inicio de cada tema se expondrá los objetivos del mismo y su papel dentro de los contenidos globales del master. Se primará la participación de los alumnos en las clases mostrando distintas alternativas a la automatización de sistemas digitales audiovisuales incluyendo posibles estrategias de integración de los distintos elementos de dichos sistemas.

Las prácticas, con una asignación de 2 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase especificando los objetivos de las mismas y las herramientas necesarias para su realización. Las prácticas están enfocadas a que los alumnos conozcan la programación de distintos flujos de la media (video y audio) en un sistema audiovisual, como son, por ejemplo, la ingesta y la transcodificación; así como los flujos relacionados con la producción de contenidos. Toda esta información estará recogida en un cuaderno de prácticas que incluirá una descripción de los resultados esperados en la realización de cada práctica. El alumno deberá entregar una memoria con dichos resultados usando también la plataforma del campus virtual anteriormente referenciada

### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

La asignatura describirá las alternativas a la automatización de sistemas audiovisuales, introduciendo los componentes en un sistema de gestión de la media. Se describirá el uso de herramientas de descripción del flujo de los contenidos y las distintas formas de integración del tráfico corporativo.

#### **Tema 1: Introducción a los sistemas de gestión de contenidos audiovisuales (0.25 T)**

- 1.1 Tipos de contenidos audiovisuales
- 1.2 Estándares para la descripción de contenidos
- 1.3 Aplicaciones de gestión de contenidos

#### **Tema 2: Sistemas de gestión de contenidos (0.25T, 1.25P)**

- 2.1 Componentes multimedia de la gestión digital de contenidos
- 2.2 Procesos de ingesta, análisis, indexación y catalogación automática de media
- 2.3 Procesos de consulta, visionado, descarga y publicación automática de media

#### **Tema 3: Estrategias para la integración digital (0.25T)**

- 3.1 Servicios de integración
- 3.2 Agentes software para la integración de sistemas audiovisuales
- 3.3 Integración de aplicaciones corporativas

#### **Tema 4: Gestión de procesos de negocio en televisión y radio (BPM) (0.25T, 0.75P)**

- 4.1 Modelado de flujos de operación
- 4.2 Creación de órdenes de trabajo



4.3 Definición de reglas y operadores de negocio

**Práctica 1: Programación de flujos de ingesta y transcodificación de media utilizando el software Media Process Manager (TEDIAL)**

**Práctica 2: Programación de flujos de producción de contenidos utilizando el software Ficus (TEDIAL)**

**COMPETENCIAS**

<b>Competencia número 1:</b>	Entender los elementos que componen un sistema de automatización digital
<b>Competencia número 2:</b>	Ser capaz de analizar las estrategias de integración de las componentes de sistemas de gestión audiovisual
<b>Competencia número 3:</b>	Estudiar el diseño de herramientas de flujo usadas en la producción de material audiovisual
<b>Competencia número 4:</b>	Conocer las estrategias de integración del tráfico corporativo y de la gestión automática de la producción visual

## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación de la asignatura:</b>	SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	4	<b>Ubicación temporal:</b>	<i>Segundo Semestre</i>
<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Módulo Básico		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Arquitectura de Computadores		

### REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda a los alumnos tener conocimientos básicos del Sistema Operativo UNIX/Linux a nivel de usuario ya que las prácticas de laboratorio se desarrollan en dicho entorno.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Durante el curso se proponen trabajos, tanto teóricos como prácticos, de carácter obligatorio y evaluado al final de cada uno de ellos. Estos trabajos supondrán un 60% de la calificación final. También se realizarán dos exámenes parciales, tipo test, que completarán el 40% restante de la evaluación del alumno.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

1. Clases de teoría, basadas en presentaciones por ordenador y pizarra, apoyadas por transparencias (previamente puestas a disposición de los alumnos mediante la página web de la asignatura en el Campus Virtual de la UMA), y en las que se promueve la interacción del alumno, el debate y la discusión sobre las implicaciones prácticas de los conocimientos teóricos impartidos.
2. Clases de laboratorio (prácticas) intercaladas en el tiempo con las clases de teoría. Basándose en la teoría ya explicada y en detalles más técnicos que se ilustran mediante demostraciones en las clases de laboratorio, el alumno, dentro de un grupo o de forma individual, debe completar problemas y supuestos prácticos que se enumeran

al final de cada sesión de prácticas. Se fomentará el trabajo en grupo al principio, pero también la capacidad de resolución de problemas autónoma, capacidad de toma de decisiones de diseño y validación de resultados.

3. Trabajo personal del alumno mediante el desarrollo de trabajos teóricos basados en la lectura de bibliografía y artículos de investigación relacionados con la asignatura (últimas tendencias, estado del arte, ...)
4. Actividades de seguimiento y motivación continua mediante la realización de talleres con evaluación por pares, participación en el foro de la asignatura, realización de parciales y demostraciones de sistemas reales que materializan y concretan los conceptos teóricos de la asignatura.

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

Esta asignatura capacita a los alumnos para diseñar, dimensionar, administrar y mantener sistemas de almacenamiento modernos, tanto a escala de un único ordenador o terminal personal, como para grandes centros de procesamiento de datos (CPD) centralizados o distribuidos. Más allá de los conceptos generales de sistemas de almacenamiento, orientamos los contenidos, tanto en los ejemplos que acompañan a la teoría como a los que se utilizan en las prácticas, hacia las particularidades propias de los CPD para almacenamiento, gestión y procesamiento de contenidos audiovisuales.

La consecución de estos objetivos se estructura en la siguiente secuencia de temas donde se especifican las clases teóricas y los objetivos de las prácticas de laboratorio:

### **Tema 1. Conceptos generales de E/S y sistemas de almacenamiento (0.25T)**

- 1.1 Definiciones. Modos de E/S.
- 1.2 Interrupciones y controladores de interrupción.
- 1.3 Acceso directo a memoria (DMA). Controladores DMA.

### **Tema 2. Buses para sistemas de almacenamiento (0.5T + 0.5P)**

- 2.1 Buses PCI, PCI-X PCI-Express
- 2.2 Interfaz ATA (IDE): características de operación. Interfaz SATA y PATA.
- 2.3 Interfaz SCSI: características de diseño y operación.
- 2.4 Uso de FibreChannel como capa de transporte para el interfaz SCSI.
- 2.5 Arquitectura SAN.
- 2.6 Arquitecturas NAS e iSCSI.

### **Tema 3. Dispositivos de almacenamiento magnéticos (0.5T+1.25P)**

- 3.1. Codificación de la información.
- 3.2. Tecnología de almacenamiento magnética.
- 3.3. Discos duros.
- 3.4. Sistemas de discos RAID.
- 3.5. Cintas magnéticas: DLT, LTO, S-AIT. Robot de cintas.

### **Tema 4. Dispositivos de almacenamiento ópticos (0.5T)**

- 4.1. Tecnología de almacenamiento óptica.
- 4.2. Formato CDDA. CDROM. Discos ópticos grabables y regrabables.
- 4.3. Tecnología DVD, DVD +RW y -RW.
- 4.4. Características de la tecnología Blu-ray.
- 4.5. Discos magnetoópticos.

**Tema 5. Almacenamiento multimedia (0.25T+0.25P)**

- 5.1. Requerimientos de tiempo real, tamaño, ancho de banda y paralelismo
- 5.2. Planificación de disco. Algoritmos orientado a stream y mixed-media
- 5.3. Asignación de bloques, journaling, interlineado y striping.
- 5.4. Control de admisión: determinista, estadístico, no garantizado y basado en medidas.
- 5.5. Gestión de buffer y cache. Prebúsqueda.

**Guión de prácticas 1. Instalación y configuración de discos duros**

**Guión de prácticas 2. Almacenamiento masivo en disco y distribuido**

**Guión de prácticas 3. Almacenamiento terciario y jerarquía de almacenamiento**

**COMPETENCIAS**

<b>Competencia número 1:</b>	Conocer los principios de diseño y dimensionado de un sistema de almacenamiento
<b>Competencia número 2:</b>	Entender las herramientas de administración de sistemas de almacenamiento
<b>Competencia número 3:</b>	Ser capaz de evaluar de calidad de servicio y rendimiento
<b>Competencia número 4:</b>	Ser capaz de adecuar y particularizar un sistema de almacenamiento para contenidos multimedia

## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación de la asignatura:</b>	SISTEMAS DE INFORMACIÓN		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	4	<b>Ubicación temporal:</b>	<i>Primer Semestre</i>
<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Módulo Básico		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Lenguajes y Ciencias de la Computación		

### REQUISITOS PREVIOS

Los contenidos de esta asignatura, por estar ubicados en el primer semestre del master, se basan en conceptos ya impartidos en las titulaciones del grado de las que provienen los alumnos y recomendadas para acceder a este master. En concreto, es conveniente que los alumnos posean conceptos básicos relacionados con la programación y las bases de datos relacionales. En cualquier caso, los contenidos de la asignatura están diseñados para que aquellos alumnos que no posean esta formación puedan desarrollar con total normalidad las actividades formativas previstas tras un pequeño esfuerzo adicional.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación adoptado medirá el grado de asimilación de los contenidos teóricos por parte del alumno, el dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas y su participación en clase. De forma global se optará por un sistema de evaluación continua que prime la realización de prácticas y la asimilación de contenidos teórico-prácticos.

Para la evaluación de la teoría se realizará, al final de cada tema, un test en el que el alumno deberá mostrar el nivel de comprensión de los conceptos teóricos. En el test también se incluirán cuestiones avanzadas de autoaprendizaje que el alumno deberá contestar mediante la búsqueda y análisis de información disponible en artículos científicos y técnicos.

La evaluación de las prácticas se realizará teniendo en cuenta el grado de dedicación del alumno a las mismas y la calidad de las memorias entregadas.

La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos (20%), el desarrollo de las prácticas (70%) y la actitud y grado de participación del alumno (10%).

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

En esta asignatura se realizarán dos tipos de actividades formativas orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mediante la impartición de clases de teoría y la realización de prácticas, respectivamente.

Las clases de teoría, con una asignación de 2 créditos ECTS, se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral. El material de estos contenidos será entregado al alumno de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos. Al inicio de cada tema se expondrá los objetivos del mismo y su papel dentro de los contenidos globales del master. Se primará la participación de los alumnos en las clases mostrando distintas alternativas tecnológicas a la gestión del material audiovisual y al uso de bases de datos relacionales para el almacenamiento y búsqueda de este tipo de información.

Las prácticas, con una asignación de 2 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase especificando los objetivos de las mismas y las herramientas necesarias para su realización. Las prácticas están enfocadas a fijar los conceptos impartidos en la teoría y a mostrar herramientas tecnológicas para el desarrollo de sistemas de gestión de información audiovisual. Toda esta información estará recogida en un cuaderno de prácticas que incluirá una descripción de los resultados esperados en la realización de cada práctica. El alumno deberá entregar una memoria con dichos resultados usando también la plataforma del campus virtual anteriormente referenciada

**CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES**

La asignatura mostrará a los alumnos conceptos básicos en la gestión del material audiovisual comenzando por una introducción al tipo de contenidos que posee este tipo de información. Se analizarán también las arquitecturas software y hardware usadas en la gestión de estos datos y se describirán aplicaciones en los entornos de la televisión y la radio que permitan al alumno tener una visión práctica y real de este tipo de sistemas. Finalmente se expondrán gestores de bases de datos orientados a la manipulación de la información de vídeo y audio y se realizarán dos prácticas encaminadas a familiarizar al alumno con las tecnologías actuales en este campo.

**Tema1. Descripción de sistemas de gestión de contenidos audiovisuales (0.25 T)**

- 1.1 Tipos de contenidos audiovisuales
- 1.2 Estándares para la descripción de contenidos
- 1.3 Aplicaciones de gestión de contenidos

**Tema2. Sistema de gestión de bases de datos (0.5 T + 0.5 P)**

- 2.1 Bases de datos relacionales
- 2.2 Explotación de la base de datos
- 2.3 Requerimientos en el manejo de contenidos audiovisuales

**Tema 3. Almacenamiento y recuperación de datos multimedia (0.75 T + 1.0 P)**

- 3.1 Modelos de datos multimedia
- 3.2 Recuperación basada en contenido audiovisual: XQuery y Oracle 11g

3.3 Almacenamiento de video y audio: Bases de datos XML nativas y Oracle 11g

**Tema4. Bases de datos distribuidas (0.5T + 0.5P)**

3.2 Arquitectura de las bases de datos distribuidas

3.3 Fragmentación y replicación

3.4 Integridad y seguridad

**Práctica 1:** Instalación y configuración de Oracle 11g

**Práctica 2:** Diseño e implementación de un gestor de contenidos multimedia usando Oracle 11g

- Diseño de la base de datos
- Implementación de la base de datos con Oracle 11g
- Almacenamiento de documentos MPEG-7

**COMPETENCIAS**

<b>Competencia número 1:</b>	Conocer los tipos de contenidos y descriptores del material audiovisual
<b>Competencia número 2:</b>	Conocer los estándares de descripción de los contenidos audiovisuales
<b>Competencia número 3:</b>	Entender los aspectos específicos relacionados con el almacenamiento y recuperación de información audiovisual en bases de datos.
<b>Competencia número 4:</b>	Desarrollar habilidades en el diseño de bases de datos distribuidas conteniendo material audiovisual
<b>Competencia número 5:</b>	Ser capaz de diseñar sistemas reales para la gestión de contenidos web e información audiovisual



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación de la asignatura:</b>	TECNOLOGIAS DE INTEROPERABILIDAD E INTERFACES		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	4	<b>Ubicación temporal:</b>	<i>Primer Semestre</i>
<b>Carácter:</b>	<i>Obligatorio</i>		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Módulo Básico		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Arquitectura de Computadores		

### REQUISITOS PREVIOS

Los contenidos de esta asignatura requieren de conceptos de base que deben haber sido ya impartidos en las titulaciones de grado de las que provienen los alumnos y recomendadas para acceder a este master. En particular, la asimilación de los contenidos teóricos de la asignatura requiere que los alumnos posean conocimientos previos de programación orientada a objetos, arquitectura de sistemas operativos y comunicación de ordenadores a través de una red de datos.

Por su parte, la realización de los contenidos prácticos aconseja fuertemente que el alumno posea experiencia previa y proficiencia en la programación orientada a objetos (en Java o C++). El conocimiento previo de la programación en lenguaje C# bajo Windows .NET, así como de programación JavaScript y DHTML, sería también útil, aunque los contenidos de la asignatura están diseñados para que aquellos alumnos que no posean esta formación puedan desarrollar con total normalidad las actividades formativas previstas, tras un cierto esfuerzo adicional.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación adoptado valorará el grado de asimilación de los contenidos teóricos por el alumno, su dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas, y su participación en clase. En particular, se usará un sistema de evaluación continua que permita valorar la adecuada asimilación de los contenidos teórico-prácticos, primando la realización de prácticas.

Para la evaluación de la teoría se realizará, al final de cada tema, un test oral en el que el alumno debe mostrar un adecuado seguimiento del tema y comprensión de los conceptos teóricos del mismo.

Por su parte, en la evaluación de las prácticas se distinguirá entre los ejercicios de realización en clase y las prácticas de desarrollo en casa. En los ejercicios en clase se valorará la

proficiencia del alumno en la puesta en práctica de los conceptos vistos en la teoría, y su actitud. En las prácticas de desarrollo en case se tendrá en cuenta la calidad de las soluciones diseñadas, el grado de dedicación del alumno, y la calidad de la memoria entregada.

La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos (20%), el desarrollo de las prácticas (70%) y la actitud y grado de participación del alumno (10%).

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

En esta asignatura se realizarán dos tipos de actividades formativas, orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mediante, respectivamente, la impartición de clases teóricas y la realización de prácticas.

Las clases de teoría, con una asignación de 2 créditos ECTS, se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral. El material de estos contenidos será entregado al alumno de forma anticipada, en formato electrónico, usando para ello la plataforma Moodle (campus virtual). Durante las clases se exigirá la participación de los alumnos, usando mecanismos de pregunta y respuesta que tendrán como objetivo hacer que el alumno, por sí mismo, contextualice dentro de la asignatura el contenido que se esté viendo, y lo correlacione con los contenidos ya estudiados previamente. Esta técnica permitirá dar una unidad de conjunto a la asignatura, de forma que el alumno no verá el temario como un conjunto disjunto de recetas de programación para casos particulares, sino como diversas formas de abordar la solución a un mismo problema básico, y valorará más adecuadamente las ventajas e inconvenientes de cada solución, adquiriendo así la capacidad de tomar decisiones de diseño válidas para el uso de estas técnicas en su futura vida profesional.

En las clases también se hará énfasis en identificar el propósito y uso de este tipo de mecanismo de interfaz software dentro de los diversos tipos de sistemas audiovisuales descritos en otras asignaturas del master, de forma que los contenidos de la asignatura queden bien ubicados dentro de los contenidos globales del master.

Las prácticas, con una asignación de 2 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase especificando los objetivos de las mismas y las herramientas necesarias para su realización. Estarán organizadas en dos grupos de contenidos:

- Un grupo de prácticas guiadas, a realizar en clase, que estarán enfocadas a fijar los conceptos impartidos en la teoría, y proporcionar al alumno proficiencia con las técnicas básicas necesarias para el diseño de la solución.
- Una práctica, a realizar individualmente en casa, que requerirá del alumno el diseño y la implementación de una solución multiservidor heterogénea, que use las técnicas vistas en la asignatura para dar solución a los requerimientos de un sistema básico de gestión de contenidos audiovisuales, y que, por sus características, podría perfectamente ser usado como base para la solución de un sistema genérico de gestión de contenidos en producción real. El alumno deberá entregar, usando la plataforma del campus virtual, una memoria con el resultado de la implementación de esta práctica, en que describa las decisiones de diseño que ha adoptado, y cómo las ha implementado.

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

### **Tema 1: Conceptos básicos de la computación remota y distribuida ( 0.25T)**

- Introducción
- Arquitecturas cliente-servidor
- Arquitecturas distribuidas
- Arquitecturas multicapa (multilayer)
- Componentes e interfaces
- Invocación remota de procedimientos (RPC)
- Arquitectura orientada a servicios
- Mensajes. Mensajería transaccional

### **Tema 2: Automatización remota en Windows: COM, DCOM y .NET Remoting (0.5 T + 0.5P)**

- Introducción
- Tecnología COM
- Tecnología DCOM
- Interoperabilidad .NET: Contenedores COM
- Tecnología .NET Remoting

### **Tema 3: Computación remota heterogenea usando CORBA (0.5T + 0.25P)**

- Introducción
- Object Management Architecture (OMA)
- CORBA
- Deficiencias y problemas de CORBA

### **Tema 4: Computación remota heterogenea usando Web Services (0.5T + 1P)**

- Servicios Web y la arquitectura orientada a servicios (SOA)
- Introducción a la tecnología XML
- Tecnología de Web Services

### **Tema 5: Ajax (0.25 T + 0.25P)**

- Introducción
- Arquitectura de AJAX
- JavaScript
- DOM: Document Object Model
- El objeto XMLHttpRequest
- Formato JSON
- 

**Bloque de prácticas 1:** Prácticas de programación de componentes COM y .NET Remoting.

**Bloque de prácticas 2:** Prácticas de programación de Web Services

**Bloque de prácticas 3:** Prácticas de programación AJAX

**Práctica obligatoria 1:** Sistema distribuido productor-consumidor usando .NET Remoting

**Práctica obligatoria 2:** Aplicación distribuida de gestión de contenidos audiovisuales usando



Servicios Web

### COMPETENCIAS

<b>Competencia número 1:</b>	Conocer el uso de tecnologías orientadas a componentes para crear flujos de trabajo distribuido.
<b>Competencia número 2:</b>	Conocer la posibilidad de distribuir flujos entre sistemas homogéneos Windows con tecnologías de componentes COM o .NET Remoting.
<b>Competencia número 3:</b>	Conocer cómo dar solución a flujos en entornos heterogéneos usando Web Services o CORBA.
<b>Competencia número 4:</b>	Conocer cómo mejorar la interactividad de soluciones Web Services usando tecnologías AJAX.
<b>Competencia número 5:</b>	Ser capaz de diseñar soluciones reales para la distribución de flujos de operación en sistemas de gestión audiovisual.

## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación de la asignatura:</b>	TRANSMISION DE INFORMACIÓN AUDIOVISUAL		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	4	<b>Ubicación temporal:</b>	Primer Semestre
<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Módulo Investigador		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Arquitectura de Computadores		

### REQUISITOS PREVIOS

Los contenidos de esta asignatura, por estar ubicados en el primer semestre del master, se basan en conceptos ya impartidos en las titulaciones del grado de las que provienen los alumnos y recomendadas para acceder a este master. En concreto, es conveniente que los alumnos posean conceptos básicos sobre interconexión de sistemas a través de redes de comunicación. En cualquier caso, los contenidos de la asignatura están diseñados para que aquellos alumnos que no posean esta formación puedan desarrollar con total normalidad las actividades formativas previstas tras un pequeño esfuerzo adicional.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación adoptado medirá el grado de asimilación de los contenidos teóricos por parte del alumno, el dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas y su participación en clase. De forma global se optará por un sistema de evaluación continua que prime la realización de prácticas y la asimilación de contenidos teórico-prácticos.

Para la evaluación de la teoría se realizará, al final de cada tema, un test en el que el alumno deberá mostrar el nivel de comprensión de los conceptos teóricos. En el test también se incluirán cuestiones avanzadas de autoaprendizaje que el alumno deberá contestar mediante la búsqueda y análisis de información disponible en artículos científicos y técnicos.

La evaluación de las prácticas se realizará teniendo en cuenta el grado de dedicación del alumno a las mismas y la calidad de las memorias entregadas.

La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos (20%), el desarrollo de las prácticas (70%) y la actitud y grado de participación del alumno (10%).

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

En esta asignatura se realizarán dos tipos de actividades formativas orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mediante la impartición de clases de teoría y la realización de prácticas, respectivamente.

Las clases de teoría, con una asignación de 2 créditos ECTS, se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral. El material de estos contenidos será entregado al alumno de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos. Al inicio de cada tema se expondrá los objetivos del mismo y su papel dentro de los contenidos globales del master. Se primará la participación de los alumnos en las clases mostrando distintas alternativas la transmisión del material audiovisual, tanto desde el punto de vistas de las redes de acceso (*last-mile*) como de la redes de distribución.

Las prácticas, con una asignación de 2 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase especificando los objetivos de las mismas y las herramientas necesarias para su realización. Las prácticas están enfocadas a fijar los conceptos impartidos en la teoría y a mostrar la tecnología y estándares subyacentes en la implantación de servicios Triple-Play (televisión, telefonía e Internet) así como los protocolos difusión de vídeo y audio por redes basadas en IP. Toda esta información estará recogida en un cuaderno de prácticas que incluirá una descripción de los resultados esperados en la realización de cada práctica. El alumno deberá entregar una memoria con dichos resultados usando también la plataforma del campus virtual anteriormente referenciada

**CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES**

La asignatura mostrará al alumno las tecnologías disponibles para al interconexión de sistemas audiovisuales digitales. Para ello se analizarán los sistemas físicos de transmisión y los protocolos usados para encapsular información audiovisual digital en los flujos de información transmitidos.

**Tema 1. Introducción (0.5 T)**

- 1.1 Visión global de las comunicaciones desde el servidor de video hasta el receptor

**Tema 2. Acceso a las Redes de Comunicaciones (Last Mile) (0.5 T)**

- 3.1 DSL (Digital Subscriber Line)
- 3.2 CATV
- 3.3 Fibra Óptica
- 3.4 WiMax
- 3.5 Difusión Terrestre de Ondas de Radio
- 3.6 Difusión por Satélite de Ondas de Radio

**Tema 3. Distribución de Imagen y Sonido a través de Redes de Difusión (0.5 T+ 0.5 P)**

- 4.1 MPEG-2
- 4.2 DVB
- 4.3 DOCSIS
- 4.4 Receptores: Set Top Box
- 4.5 Acceso a Internet a través de Redes de Difusión

**Tema 4. Distribución de Imagen y Sonido a través de Redes IP (0.5 T + 1.5 P)**

- 5.1 Videoconferencia y multiconferencia: ITU-T H.323
- 5.2 IPTV: Televisión sobre IP

5.3 H.264/MPEG-4  
5.4 IGMP/Multicast  
5.5 RTP vs. TCP  
5.6 Streaming de contenidos en vivo y bajo demanda  
5.7 Servidores Proxy

**Práctica 1: Captura y análisis de protocolos de transporte de información multimedia.**

**Práctica 2: Instalación y configuración de un servidor de streaming.**

**Práctica 3: Configuración de un servidor proxy para streaming**

### COMPETENCIAS

<b>Competencia número 1:</b>	Entender las tecnologías más extendidas de las redes de acceso de banda ancha
<b>Competencia número 2:</b>	Conocer los protocolos de las redes de conmutación y los problemas que presentan para la difusión del material audiovisual
<b>Competencia número 3:</b>	Ser consciente de los problemas que aparecen en aplicación audiovisuales interactivas (p.e. videoconferencia) y de las tecnologías disponibles para solucionarlos
<b>Competencia número 4:</b>	Analizar las distintas estrategias seguidas en el desarrollo de redes de distribución de contenidos
<b>Competencia número 5:</b>	Conocer los formatos de transporte del vídeo y audio codificado



**FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA****INFORMACIÓN GENERAL**

<b>Denominación de la asignatura:</b>	SISTEMAS DISTRIBUIDOS		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	5	<b>Ubicación temporal:</b>	<i>Primer Semestre</i>
<b>Carácter:</b>	Optativo		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Módulo Investigador		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Arquitectura de Computadores		

**REQUISITOS PREVIOS**

Los contenidos de esta asignatura, por estar ubicados en el primer semestre del master, se basan en conceptos ya impartidos en las titulaciones del grado de las que provienen los alumnos y recomendadas para acceder a este master. En concreto, es conveniente que los alumnos posean conceptos básicos relacionados con la tecnología, estructura y arquitectura de computadores. En cualquier caso, los contenidos de la asignatura están diseñados para que aquellos alumnos que no posean esta formación puedan desarrollar con total normalidad las actividades formativas previstas tras un pequeño esfuerzo adicional.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

El sistema de evaluación adoptado medirá el grado de asimilación de los contenidos teóricos por parte del alumno, el dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas y su participación en clase. De forma global se optará por un sistema de evaluación continua que prime la realización de prácticas y la asimilación de contenidos teórico-prácticos.

Para la evaluación de la teoría se realizará, al final de cada tema, un test en el que el alumno deberá mostrar el nivel de comprensión de los conceptos teóricos. En el test también se incluirán cuestiones avanzadas de autoaprendizaje que el alumno deberá contestar mediante la búsqueda y análisis de información disponible en artículos científicos y técnicos. Al final del curso, los alumnos se repartirán las cuestiones avanzadas, se expondrán en clase y se discutirán.

La evaluación de las prácticas se realizará teniendo en cuenta el grado de dedicación del alumno a las mismas y la calidad de las memorias entregadas.

La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos (40%), el desarrollo de las prácticas (50%) y la actitud y grado de participación del alumno (10%).

### **ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

En esta asignatura se realizarán dos tipos de actividades formativas orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mediante la impartición de clases de teoría y la realización de prácticas, respectivamente.

Las clases de teoría, con una asignación de 2.5 créditos ECTS, se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral. El material de estos contenidos se entregará a los alumnos de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para hacer disponible estos contenidos a los alumnos. Al inicio de cada tema se expondrán los objetivos del mismo y su papel dentro de los contenidos globales del master. Al final de cada tema se realizará un resumen de los contenidos impartidos, destacando los más importantes. Se potenciará la participación de los alumnos en las clases discutiendo distintas alternativas en el diseño de las arquitecturas distribuidas.

Las prácticas, con una asignación de 2.5 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase especificando los objetivos de las mismas y las herramientas necesarias para su realización. Las prácticas están enfocadas a fijar los conceptos impartidos en la teoría y a mostrar herramientas tecnológicas para el diseño de arquitecturas de computador distribuidas. Toda esta información estará recogida en un cuaderno de prácticas que incluirá una descripción de los resultados esperados en la realización de cada práctica. El alumno deberá entregar una memoria con los resultados obtenidos y una justificación de los mismos. Para esta entrega de resultados, el alumno usará la misma plataforma Moodle anterior.

### **CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES**

Esta asignatura examina aspectos fundamentales, cualitativos y cuantitativos, de las arquitecturas distribuidas. En particular, se estudiará la tecnología y estructura de las arquitecturas de altas prestaciones, incluyendo los modernos procesadores multi-núcleo y los multicomputadores en cluster y Grid. Por otro lado, se analizarán las diferentes alternativas de diseño e implementación de estas arquitecturas. Finalmente, se expondrán los requerimientos software de bajo nivel de las arquitecturas distribuidas. Estos contenidos se ilustrarán a lo largo de todo el curso mediante numerosos ejemplos académicos y comerciales.

#### **Tema 1. Introducción (0.25T )**

- 1.1 Evolución de las arquitecturas de altas prestaciones
- 1.2 Tipos y modelos de arquitecturas distribuidas
- 1.3 Diseño y organización

#### **Tema 2. Paralelismo a nivel de instrucción (0.5T )**

- 2.1 Exposición de ILP
- 2.2 Planificación estática y dinámica
- 2.3 Predicción y especulación
- 2.4 Soluciones a nivel de microarquitectura

#### **Tema 3. Paralelismo a nivel de tarea (0.75T + 0.5P)**

- 3.1 Arquitecturas de memoria compartida: UMA y NUMA
- 3.2 Coherencia y consistencia de memoria
- 3.3 Sincronización

- 3.4 Microarquitecturas multi-núcleo
- 3.5 Redes para arquitecturas de memoria compartida

**Tema 4. Paralelismo a nivel de proceso (0.75T + 1.5P)**

- 4.1 Arquitecturas de memoria privada
- 4.2 Multicomputadores masivamente paralelos
- 4.3 Clusters
- 4.4 Grids
- 4.5 Redes para arquitecturas de memoria privada

**Tema 5. Aceleradores hardware (0.25T + 0.5P)**

- 5.1 Procesadores gráficos: GPUs
- 5.2 Cell Broadband Engine
- 5.3 Procesadores de aplicación específica (ASICs)

**Práctica 1:** Diseño y programación de aplicaciones en sistemas híbridos multi-núcleo con acelerador gráfico (GPU)

**Práctica 2:** Diseño, configuración, administración y programación de un cluster de computadores utilizando tecnologías de virtualización y clustering de código abierto

**COMPETENCIAS**

<b>Competencia número 1:</b>	Conocer los tipos y modelos de arquitecturas distribuidas
<b>Competencia número 2:</b>	Comprender las arquitecturas que explotan paralelismo a nivel de instrucción
<b>Competencia número 3:</b>	Comprender las arquitecturas que explotan paralelismo a nivel de tareas que comparten la memoria
<b>Competencia número 4:</b>	Comprender las arquitecturas que explotan paralelismo a nivel de procesos que no comparten memoria
<b>Competencia número 5:</b>	Comprender como operan los aceleradores hardware
<b>Competencia número 6:</b>	Ser capaz de diseñar y configurar una arquitectura distribuida, tal como un cluster de computadores
<b>Competencia número 7:</b>	Ser capaz de programar eficientemente una arquitectura distribuida y heterogénea

**FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA****INFORMACIÓN GENERAL**

<b>Denominación de la asignatura:</b>	COMPUTACIÓN DE APLICACIONES AUDIOVISUALES		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	5	<b>Ubicación temporal:</b>	<i>Segundo semestre</i>
<b>Carácter:</b>	<i>Optativo</i>		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Investigador		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Arquitectura de Computadores		

**REQUISITOS PREVIOS**

Es recomendable para el desarrollo de esta asignatura el conocimiento de algún lenguaje de programación, siendo especialmente recomendable un conocimiento mínimo del lenguaje C. Ya que esta es una asignatura de segundo semestre, se espera que el alumno ya haya adquirido estos conocimientos en asignaturas ubicada en el primer semestre.

Por otra parte, la asignatura obligatoria de primer semestre "Arquitecturas distribuidas" debe proporcionar al alumno la formación requerida en lo relativo a las arquitecturas paralelas, y en especial, a los mecanismos de consistencia de memoria y coherencia cache en multiprocesadores.

Finalmente, la asignatura "Formatos digitales de vídeo y audio" es recomendable como requisito previo a la impartición del cuarto tema de la asignatura.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

El sistema de evaluación de la asignatura está orientado fundamentalmente a determinar el grado de capacitación del alumno para desarrollar un proyecto de programación distribuida en problemas de cualquier naturaleza, y de los que se conozcan su grado de concurrencia y nivel de dependencias de datos.

Por otra parte, se valorará el conocimiento específico de la concurrencia existente en las aplicaciones audiovisuales más comunes, como la codificación y decodificación de video.

Se opta por un sistema de evaluación continua de los contenidos prácticos. Así, la valoración de las prácticas, que representa un 70% de la nota final, tendrá en cuenta el grado de dedicación del alumno (en un 40%), y una memoria sobre las prácticas realizadas que suponen un 20% de la nota.

Asimismo, deberán entregar un trabajo adicional, consistente en el análisis crítico de una

aplicación paralela, extraída de un artículo científico o proyecto de investigación, y que se valora con un 10% de la calificación final.

La participación del alumno y su dedicación a la parte teórica de la asignatura se valora en un 10%.

Adicionalmente, un test realizado al final del curso, con 20 cuestiones breves, ayudará a determinar el nivel de conocimientos teóricos adquiridos por el alumno durante el curso.

### **ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

En esta asignatura se pretende inculcar en el alumno un conjunto de conocimientos teóricos y una serie de habilidades prácticas orientadas a la programación de sistemas paralelos. Las actividades formativas son de dos tipos: clases de teoría y clases de prácticas.

Las clases de teoría tienen una asignación de 2.5 créditos ECTS. Se impartirán mediante el uso de transparencias en clases magistrales. Junto a este tipo de clases, también se usarán otras de tipo más participativo por parte del alumno.

El material de estos contenidos será entregado al alumno de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos. Al inicio de cada tema se expondrá los objetivos del mismo y su papel dentro de los contenidos globales del master.

Al final de cada tema, se resumirá lo explicado en cada uno de ellos. Se primará la participación de los alumnos en las clases en función de las cuestiones o dudas preguntadas y la realización de los ejercicios prácticos.

Las prácticas, con una asignación de 2.5 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase especificando los objetivos de las mismas y las herramientas necesarias para su realización.

Las prácticas están enfocadas a fijar los conceptos impartidos en la teoría. Se pretende que el alumno sea capaz de utilizar los diferentes paradigmas de programación paralela existentes en la actualidad, tanto para máquinas con memoria compartida como para máquinas con memoria distribuida.

Toda esta información estará recogida en un cuaderno de prácticas que incluirá una descripción de los resultados esperados en la realización de cada práctica. Los alumnos, o bien individualmente o bien por grupos, deberá entregar una memoria con dichos resultados usando también la plataforma del campus virtual anteriormente referenciada

### **CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES**

En esta asignatura se estudiará la programación de las modernas arquitecturas de altas prestaciones en el contexto audiovisual. Para ello, se analizarán las diferentes alternativas para la optimización de la ejecución de aplicaciones audiovisuales, desde la distribución de los diferentes componentes hasta la optimización específica de los mismos.

Una exposición detallada de los diferentes modelos y paradigmas de programación paralela y distribuida proporcionará al alumno las bases necesarias para conocer la problemática

asociada a la programación concurrente, y que básicamente determinarán los cuatro aspectos que el alumno deberá conocer en profundidad: Dependencia de datos, sincronización, comunicación entre procesos, y equilibrio de carga.

**Tema 1. Introducción. (0.5 T)**

- 1.1 Arquitecturas distribuidas
- 1.2 Modelos y herramientas de programación paralela
- 1.3 Paradigmas de programación paralela
- 1.4 Diseño de aplicaciones paralelas

**Tema 2. Programación paralela con memoria compartida (1 T + 1 P)**

- 2.1 Paralelismo multithread y sincronización
- 2.2 Especulación: TLS y memoria transaccional
- 2.3 Librerías: Pthreads e Intel TBB
- 2.4 Lenguajes: OpenMP, Cilk

**Tema 3. Programación paralela sin compartición de memoria (1 T + 1P)**

- 3.1 Paralelismo de memoria distribuida
- 3.2 Memoria compartida distribuida y pase de mensajes
- 3.3 Pase de mensajes: MPI
- 3.4 Clusters: MapReduce

**Tema 4. Aplicaciones paralelas (0.5 T + 0.5 P)**

- 4.1 Metodología de diseño de aplicaciones paralelas
- 4.2 Particionamiento y planificación
- 4.3 Uso de aceleradores
- 4.4 Estudio de aplicaciones en el campo audiovisual

**Práctica 1. Desarrollo de aplicaciones en el campo audiovisual utilizando diversos modelos de programación paralela: OpenMP, Pthreads, MPI, MapReduce**

**Práctica 2. Análisis de prestaciones y comparativo de las versiones paralelas desarrolladas**

**COMPETENCIAS**

<b>Competencia número 1:</b>	Conocer los paradigmas de programación paralela y su relación con el Hardware
<b>Competencia número 2:</b>	Distinguir el ámbito de aplicación de los paradigmas de programación paralela
<b>Competencia número 3:</b>	Conocer los problemas de dependencias de datos, y los mecanismos de eliminación de los riesgos derivados: sincronización y mensajería
<b>Competencia número 4:</b>	Conocer los estándares de programación más comunes en cada uno de los modelos de programación concurrente
<b>Competencia número 5:</b>	Conocer la concurrencia existente en las aplicaciones audiovisuales más comunes

## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación de la asignatura:</b>	INDEXACIÓN AUTOMÁTICA DE VIDEO Y AUDIO		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	5	<b>Ubicación temporal:</b>	<i>Primer Semestre</i>
<b>Carácter:</b>	<i>Optativo</i>		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Módulo Investigador		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Arquitectura de Computadores		

### REQUISITOS PREVIOS

Los contenidos de esta asignatura, se basan en conceptos ya impartidos en las titulaciones del grado de las que provienen los alumnos y recomendadas para acceder a este master. En concreto, es conveniente que los alumnos posean conceptos básicos relacionados con la programación, aunque por su sencillez las prácticas se desarrollarán en el lenguaje científico y de ingeniería Matlab. En cualquier caso, los contenidos un poco más especializados de la asignatura están diseñados para que aquellos alumnos que no posean esta formación puedan desarrollar con total normalidad las actividades formativas previstas tras un pequeño esfuerzo adicional.

Aunque no es requisito necesario, puede ser de gran ayuda tener conocimientos previos de procesado de señal, en especial sobre procesado de imágenes, y de programación en Matlab.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación adoptado medirá fundamentalmente el dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas y la madurez adquirida para recopilar y presentar información sobre técnicas que forman parte del análisis del audio y vídeo. Adicionalmente, se tendrá en cuenta el grado de asimilación de los contenidos teóricos por parte del alumno y su implicación en el transcurso de las clases. De forma global, se optará por un sistema de evaluación continua que prime la realización de prácticas, en las que se aplican la asimilación de contenidos teórico-prácticos, y la exposición en público previa de las técnicas elegidas para su implementación.

La evaluación de la teoría se realizará al final del bloque teórico, mediante un examen tipo test en el que el alumno deberá demostrar el nivel de comprensión de los conceptos teóricos y las relaciones existentes entre los mismos.

La evaluación de las prácticas se realizará teniendo en cuenta la complejidad de las técnicas implementadas, valorando positivamente las modificaciones sobre los algoritmos de base, y los resultados presentados y defendidos durante una entrevista personal.



La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos (20%), el desarrollo de las prácticas (70%) y la actitud y grado de participación del alumno (10%).

### ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

En esta asignatura se realizarán tres tipos de actividades formativas orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos: clases de teoría, exposición de trabajos por parte de los alumnos y realización de prácticas.

Las clases de teoría, con una asignación de 2.5 créditos ECTS, se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral. El material de estos contenidos será entregado al alumno de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos. Al inicio de cada tema se expondrán los objetivos del mismo y su papel dentro de los contenidos globales del master. Durante las clases se mostrarán los principales estándares de anotación de contenido audiovisual para su posterior indexación y recuperación; técnicas para la extracción automática de estos índices, y aplicaciones reales basadas en estos métodos, la mayor parte de ellas con demostraciones interactivas en el ordenador. La parte correspondiente a alguna de las técnicas y aplicaciones serán expuestas como trabajos por los alumnos durante las clases de teoría.

Las prácticas, con una asignación de 2.5 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase, especificando los objetivos de las mismas y diferentes alternativas de implementación. Las partes básicas serán comunes en todos, presentándose diversas opciones en temas más avanzados para aquellos alumnos más interesados en el tema. Las prácticas están enfocadas a fijar los conceptos impartidos en la teoría mediante la implementación de técnicas actuales de extracción de índices y creación resúmenes del contenido audiovisual. Parte la información necesaria para la realización de las prácticas se suministra en un cuaderno de prácticas, mientras que el resto deberá ser buscado por el alumno en artículos. El alumno deberá entregar los programas realizados usando también la plataforma del campus virtual anteriormente referenciada y presentar los resultados al profesor y resto de compañeros durante una entrevista al final de cada práctica.

### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

La parte teórica presenta los métodos más usados para la anotación, tanto manual como automática, del contenido audiovisual, tomando como referencia el estándar MPEG-7. Esto incluye la definición de la arquitectura de un sistema MPEG-7, diferentes esquemas de descripción y descriptores de audio y de vídeo. Se finaliza con una visión de aplicaciones actuales de indexación de audio y vídeo.

En la parte práctica, tras hacer un repaso del uso de Matlab para el procesado de señal (P0), se trabajarán algoritmos de extracción de descriptores tanto de audio (P2) como de vídeo (P1 y P3). Respecto a los tipos de búsqueda, se implementarán tanto las aproximaciones que se basan en resúmenes de los contenidos ("browsing", P1) como las que se basan en búsqueda de objetos específicos ("retrieval", P2 y P3).

#### Bloque teórico

#### **Tema 1. Arquitectura de sistemas y lenguaje de descripción de MPEG-7 (0.5 T + 0.1 P)** 1.1 Requerimientos de MPEG-7

- 1.2 Arquitectura del Terminal MPEG-7
- 1.3 Componentes y tipos de datos de XML
- 1.4 Extensiones específicas de MPEG-7

**Tema 2. Esquemas de descripción (0.5 T + 0.1 P)**

- 2.1 Descripción de un documento multimedia simple
- 2.2 Navegación y resumen
- 2.3 Organización de contenidos
- 2.4 Interacción del usuario

**Tema 3. Descriptores visuales (1.0 T + 1.3 P)**

- 3.1 Descriptores basados en color
- 3.2 Descriptores basados en texturas
- 3.3 Descriptores basados en la forma
- 3.4 Descriptores basados en el movimiento

**Tema 4. Descriptores de audio (0.25 T + 0.5 P)**

- 4.1 Fundamentos de la descripción de audio
- 4.2 Sistemas de reconocimiento automático del habla
- 5.3 Clasificación de sonidos y semejanza

**Tema 5. Aplicaciones (0.25 T + 0.5 P)**

Exposición por los alumnos de aplicaciones de actualidad de la indexación de audio y vídeo.

Bloque práctico

**Práctica 0. Introducción al procesamiento de señal con Matlab**

**Práctica 1. Creación de la Tabla de Contenidos (TdC) de un vídeo**

- 1.1 Cálculo del histograma de una imagen en color HSV
- 1.2 Segmentación de un vídeo en *shots*
- 1.3 Medida de semejanzas entre shots de vídeo basadas en el histograma
- 1.4 Agrupamiento de shots por semejanza visual y temporal para crear la TdC

**Práctica 2. Identificación de segmentos de audio**

**Práctica 3. Descriptores visuales para búsquedas en vídeo**

COMPETENCIAS	
<b>Competencia número 1:</b>	Conocimiento de los estándares de descripción de contenido audiovisual, especialmente el MPEG-7
<b>Competencia número 2:</b>	Conocimiento de las técnicas fundamentales de análisis de audio y vídeo para extracción de índices e implementación de algunas de ellas
<b>Competencia número 3:</b>	Capacidad de análisis, síntesis y presentación de técnicas de análisis de audio y vídeo actuales de complejidad media
<b>Competencia número 4:</b>	Implementación de una herramienta funcional mediante la integración de varias de las técnicas anteriores

**FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA****INFORMACIÓN GENERAL**

<b>Denominación de la asignatura:</b>	FORMATOS DIGITALES DE VIDEO Y AUDIO		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	4	<b>Ubicación temporal:</b>	<i>Primer Semestre</i>
<b>Carácter:</b>	<i>Obligatorio</i>		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Módulo Profesional		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Arquitectura de Computadores		

**REQUISITOS PREVIOS**

Conocimientos básicos de Matlab, conocimientos en lenguajes de programación (preferiblemente C) y manejo de herramientas matemáticas para el procesado digital de señal (transformadas etc). Estos conocimientos se presuponen adquiridos ya por el alumno dentro de las distintas titulaciones exigidas para el acceso al Máster.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

El sistema de evaluación adoptado en esta asignatura medirá el grado de asimilación de los contenidos teóricos y su habilidad para la confección y realización de las prácticas propuestas.

La nota final se calculará en función de la calidad de las prácticas (60%), la calidad de las memorias entregadas (10%), la asimilación de los contenidos teóricos (20%) y la participación y actitud del alumno (10%).

Se prioriza así el grado de experimentalidad de esta asignatura, en el contexto tecnológico de master.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

Podemos distinguir en el desarrollo de esta asignatura dos tipos de actividades formativas: Clases de teoría y realización y desarrollo de prácticas.

Las clases de teoría, con una asignación de 2 créditos ECTS, se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral. El material de estos contenidos será entregado al alumno de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos.

Las prácticas, con una asignación de 2 créditos ECTS, tendrán unas especificaciones flexibles para fomentar la creatividad y la capacidad investigadora del alumno, así como unos requisitos mínimos, pero no máximos, para fomentar la competitividad entre ellos.

Inicialmente se les plantearán las especificaciones y requisitos mínimos de la práctica, invitándoles a obtener el mejor resultado posible en algún parámetro cuantificable. Durante el desarrollo de las prácticas, se les guiará individualmente fomentando la exploración del espacio de posibilidades (no sólo de las técnicas vistas en teoría, sino también mediante bibliografía especializada).

Finalmente se expondrán y compararán los resultados obtenidos para elegir la mejor de todas. Con estas prácticas se pretende, no solo afianzar y desarrollar las técnicas de compresión de video vistas en clase, sino también otras, propuestas en la bibliografía, o incluso creadas por ellos mismos.

En la última fase de las practicas, se propone al alumno la utilización de un codec de video, en concreto el definido mediante el estandar H.264/MPEG-4, estudiando y experimentando con los diferentes parámetros que gobiernan su funcionamiento.

Por último se exige al alumno que analice los resultados obtenidos cuando se aplica dicho codec a unas determinadas secuencias de video y que previamente le han sido suministradas, finalizando con la entrega de una memoria con los resultados antes mencionados.

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

Las clases comenzarán con los temas teóricos y posteriormente se realizarán las prácticas. Los temas dos y tres contienen prácticas guiadas basadas en Matlab que permitan al alumno asimilar los conceptos teóricos de sendos temas. Al final se proponen las prácticas que han de elaborar los alumnos. Asimismo, en cada tema indicamos los créditos de teoría y de práctica.

### 1.- Introducción a la compresión de video y audio (0.5T)

- Necesidad de Codificación y compresión.
- Codificación RGB y YUV. Submuestreo
- Compresión espacial y temporal
- Compresión subjetiva
- Compresión con pérdidas y sin pérdidas
- Señal de video progresiva y entrelazada
- Formatos de video usados en la industria
- Estándares en MPEG
- Codificación de audio

### 2.- Estructura de un CODEC (0.5T + 1P)

- Diagrama de bloques de un CODEC
- Estructura detallada de un CODEC en MPEG-1. Macrobloques
- Estructura básica de Codec en MPEG-4, JPEG y JPEG2000
- Compresión intraframe por Transformada Discreta Coseno (DCT)
- Cuantización

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Codificación de entropía: códigos de longitud variable, códigos Huffman</li> <li>• <u>Práctica</u>: Compresión de imágenes por DCT, cuantificación, códigos de longitud variable con Matlab.</li> </ul> <p><b>3.- Estimación y compensación de movimiento en MPEG (0.5T + 1P)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idea intuitiva</li> <li>• Área de búsqueda.</li> <li>• Vector de movimiento. Comparación de bloques por SAD</li> <li>• Compensación de movimiento. Error de predicción</li> <li>• Frames tipo I, P y B</li> <li>• Secuencia de Frame</li> <li>• Estructura completa de un codificador MPEG1</li> <li>• <u>Práctica</u>: calcular el vector de movimiento, calcular el residuo y codificarlo con Matlab</li> </ul> <p><b>4.- Estándares de compresión para la transmisión progresiva de imágenes por Internet. (0.5T)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• JPEG2000 y MPEG.</li> <li>• Codificación escalable de vídeo con wavelets.</li> <li>• H.264.</li> </ul> <p><b>Práctica 1:</b> Diseño e implementación de un codificador/decodificador de vídeo. <b>Práctica 2:</b> Estándar de vídeo H.264/MPEG-4.</p>
---

COMPETENCIAS	
<b>Competencia número 1:</b>	Conocer las necesidades de codificación de vídeo en el contexto de las nuevas tecnologías e Internet.
<b>Competencia número 2:</b>	Comprender las distintas etapas para la codificación y decodificación de imágenes y vídeo. Tiempo real y transcoding.
<b>Competencia número 3:</b>	Conocer las distintas alternativas existentes para la compresión de vídeo y audio digital y dominar sus ventajas e inconvenientes de cara a una óptima aplicación en casos reales, tanto desde el punto de vista de los estándares como de la aplicación de esquemas basados en la transformada coseno y en la transformada wavelet.
<b>Competencia número 4:</b>	Ser capaz de optimizar aplicaciones reales en términos de compresión y resolución para un espacio ocupado dado, siempre en función de los contenidos y propiedades de la fuente de vídeo digital (grado de dinamismo de imágenes, tiempo de respuesta y ancho de banda, ...).
<b>Competencia número 5:</b>	Dominar las distintas alternativas para una mayor fiabilidad en la transmisión de imágenes: Redundancia, detección y corrección de errores.

## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación de la asignatura:</b>	SISTEMAS DE AUTOMATIZACION Y TRAFICO EN TELEVISION DIGITAL		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	5	<b>Ubicación temporal:</b>	<i>Segundo Cuatrimestre</i>
<b>Carácter:</b>	<i>Optativo</i>		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Módulo Profesional		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Arquitectura de Computadores		

### REQUISITOS PREVIOS

Los contenidos de esta asignatura son muy especializados, por lo que no se espera que los alumnos hayan tenido exposición a los mismos en las titulaciones de grado. Sin embargo, con respecto a las asignaturas del máster, sería conveniente que los alumnos hubieran cursado previamente la asignatura de "Sistemas de Procesamiento de Contenidos: Flujos de Media y Producción".

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación adoptado valorará el grado de asimilación de los contenidos teóricos por el alumno, su dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas, y su participación en clase. En particular, se usará un sistema de evaluación continua que permita valorar la adecuada asimilación de los contenidos teórico-prácticos, primando la realización de prácticas.

Para la evaluación de la teoría se realizará, al final de cada tema, un test oral en el que el alumno debe mostrar un adecuado seguimiento del tema y comprensión de los conceptos teóricos del mismo.

Por su parte, en la evaluación de las prácticas se distinguirá entre los ejercicios de realización en clase y las prácticas de desarrollo en casa. En los ejercicios en clase se valorará la proficiencia del alumno en la puesta en práctica de los conceptos vistos en la teoría, y su actitud. En las prácticas de desarrollo en casa se tendrá en cuenta la calidad de las soluciones diseñadas, el grado de dedicación del alumno, y la calidad de la memoria entregada.

La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos (20%), el desarrollo de las prácticas (70%) y la actitud y grado de participación del alumno (10%).

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

En esta asignatura se realizarán dos tipos de actividades formativas, orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mediante, respectivamente, la impartición de clases teóricas y la realización de prácticas.

Las clases de teoría, con una asignación de 2.5 créditos ECTS, se impartirán mediante clases de tipo magistral. El material con los contenidos de las clases será entregado al alumno de forma anticipada, en formato electrónico. Durante las clases se exigirá la participación de los alumnos, usando mecanismos de pregunta y respuesta que tendrán como objetivo hacer que el alumno, por sí mismo, contextualice dentro de la asignatura el contenido que se esté viendo, y lo correlacione con los contenidos ya estudiados previamente.

Adicionalmente, se intentará cada año complementar estos contenidos teóricos con una visita a las instalaciones de una emisora real de televisión (Canal Sur Málaga), en la que los alumnos puedan ver un ejemplo real del esquema de estación de televisión estudiado en la teoría.

Las prácticas, con una asignación de 2.5 créditos ECTS, se organizan en dos bloques de trabajo:

1. Prácticas sobre un sistema real de automatización Multicón, sito en las instalaciones que en el Parque Tecnológico de Málaga posee el CTI (Centro de Tecnología de la Imagen ) de la Universidad de Málaga, y con el que se controlará un videoservidor GrassValley K2, un VTR Sony DVCAM SR-1800P, y una matriz Leitch X-Plus. Al hacerse sobre material en uso por el CTI, estas prácticas se realizarán sólo en horario de clase, y tienen como propósito familiarizar al alumno con la tecnología y protocolos usados en los sistemas de automatización y video, y hacerlo proficiente en su uso.
2. Prácticas a realizar en casa, en las que se diseñe e implemente una aplicación de tráfico, capaz de crear escaletas de ingesta y emisión que luego puedan ser programadas y ejecutadas en el sistema de automatización Multicón del CTI.

**CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES****Tema 1: Arquitectura tipo de una televisión digital (1T)**

- Sistema de noticias, y módulo de ingestas
- Sistema de postproducción
- Sistema de emisión y continuidad
- Subsistema de tráfico
- Subsistema de automatización

**Tema 2: Arquitectura de un sistema de automatización (0.5T + 1P)**

- Bases de datos de contenido y listas de emisión
- Sistema de tiempo real para el comando de los dispositivos
- Protocolos usados para el control de los dispositivos
- Señal de tiempos centralizada LTC o VITC



- Código de tiempo PAL y NTSC: drop-frame y non-drop

**Tema 3: Ejecución de escaletas de emisión (0.5T + 1P)**

- Papel del operador de continuidad y del supervisor
- Estrategias para reajustes de tiempo durante la emisión
- Procedimientos de emergencia
- Generación de as-run logs.
- Copia legal

**Tema 4: Arquitectura de un sistema de tráfico (0.5T + 0.5P)**

- Base de datos
- Módulos de gestión de programas, comercialización y derechos
- Planificación de parrillas de emisión
- Interacción con automatización

**Práctica 1:** Uso del sistema de automatización Multicón para controlar un videoservidor GrassValley K2 y un VTR Sony DVCAM SR-1800P.

**Práctica 2:** Diseño e implementación de una aplicación de tráfico capaz de generar una escaleta de emisión importable al sistema Multicón.

**COMPETENCIAS**

<b>Competencia número 1:</b>	Conocer la arquitectura tipo de una estación de televisión tapeless.
<b>Competencia número 2:</b>	Conocer el papel de los subsistemas de automatización y tráfico en dicha estación.
<b>Competencia número 3:</b>	Conocer los protocolos de control de dispositivos (VTR, videoservidor, etc) más usados.
<b>Competencia número 4:</b>	Conocer los aspectos y mecanismos involucrados en la planificación y creación de las parrillas de emisión.
<b>Competencia número 5:</b>	Ser capaz de operar un sistema real de automatización, y de integrar al mismo soluciones y sistemas propios o de terceros.

**FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA****INFORMACIÓN GENERAL**

<b>Denominación de la asignatura:</b>	PROTECCIÓN DE CONTENIDOS Y GESTIÓN DE DERECHOS		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	5	<b>Ubicación temporal:</b>	<i>Primer semestre</i>
<b>Carácter:</b>	<i>Optativo</i>		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Módulo Profesional		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Arquitectura de Computadores		

**REQUISITOS PREVIOS**

Es necesario tener conocimientos básicos de matemáticas y estadística para entender las técnicas más habituales de cifrado, ocultación de mensajes, reconocimiento de patrones, etc. También resulta interesante manejar alguna herramienta de programación, a muy alto nivel como Matlab, o a nivel de lenguaje C.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

El sistema de evaluación adoptado medirá el grado de asimilación de los contenidos teóricos por parte del alumno, el dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas y su participación en clase. La primera mitad del curso se impartirá mediante clases teóricas en las que se presentarán todos los conceptos del temario. Durante este tiempo se formarán grupos de trabajo y se asignarán artículos de investigación para su lectura. En la segunda mitad del curso los grupos presentarán informes sobre los trabajos que se les han asignado y desarrollarán sobre Matlab programas que implementen los trabajos.

La evaluación tendrá en cuenta la participación del alumno en clase (20%), la presentación del trabajo asignado (20%), el desarrollo del proyecto (40%) y un examen final (20%).

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

En esta asignatura se proponen tres tipos de actividades formativas para la adquisición de los conocimientos de los contenidos de la asignatura.

El primer tipo de actividad es la impartición de la materia mediante clases teóricas, con una asignación de 2.5 créditos ECTS y se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral. El material de estos contenidos será entregado al alumno en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos. Se primará la participación de los alumnos en las clases mediante la discusión y debate de aquellos contenidos que

Los otros dos tipos de actividades que se proponen están relacionadas. En concreto, la segunda actividad es de tipo teórico y la tercera de tipo práctico y tienen una asignación de 2.5 créditos ECTS. En la segunda actividad cada alumno estudiará, previa asignación, un algoritmo presente en la literatura y que esté directamente relacionado con alguno de los contenidos de la asignatura. En la tercera actividad los alumnos tendrán que implementar el algoritmo estudiado mediante el lenguaje que ellos consideren más oportuno, además de intentar detectar fallos en las implementaciones de sus compañeros. El objetivo de estas prácticas es fijar los conceptos teóricos impartidos además de potenciar la capacidad de análisis lógico y matemático del alumno. Los resultados de estas prácticas serán entregados por el alumno mediante una memoria usando también la plataforma del campus virtual anteriormente referenciada.

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES

La asignatura mostrará a los alumnos conceptos básicos en la protección de los derechos y la gestión de los contenidos de material audiovisual comenzando por una introducción a las distintas soluciones existentes para realizar estas tareas. Se analizarán con más detenimiento algunas técnicas de criptografía, esteganografía, marcas de agua y análisis de patrones, para acabar con una descripción del estándar MPEG-21 que proporciona un marco de gestión y compartición de derechos.

### **Tema 1. Introducción (0.25 T)**

- 1.1 Conceptos básicos: protección de derechos vs. protección de contenidos.
- 1.2 Soluciones integradas: criptografía, marcas de agua y esteganografía.
- 1.3 Soluciones externas: análisis y comparación de patrones.

### **Tema 2. Criptografía (0.25 T)**

- 2.1 Clasificación de los sistemas criptográficos.
- 2.2 Sistemas clásicos y modernos de criptografía.
- 2.3 Claves públicas y privadas.
- 2.4 Uso de criptografía en técnicas de esteganografía y marcas de agua.

### **Tema 3. Esteganografía (0.25 T)**

- 3.1 Algoritmos de esteganografía.
- 3.2 Aplicaciones.
- 3.3 Software.
- 3.4 Esteganálisis.

### **Tema 4. Marcas de agua (0.75T y 1.25P)**

- 4.1 Sistemas de watermarking y propiedades.
- 4.2 Aplicaciones.
- 4.3 Algoritmos para crear marcas de agua.
- 4.4 Software.

**Tema 5. Análisis de patrones (0.25 T y 0.75 P)**

- 5.1 Algoritmos para análisis de patrones.
- 5.2 Aplicaciones.
- 5.3 Software.

**Tema 6. Compartición de derechos en el material digital (0.75 T y 0.5 P)**

- 6.1 Introducción al estándar MPEG-21
- 6.2 Lenguaje de expresión de derechos
- 6.3 Procesamientos de ítems digitales

**Práctica: Análisis e implementación de algoritmos de marcas de aguas**

COMPETENCIAS	
<b>Competencia número 1:</b>	Comprender los distintos sistemas criptográficos aplicables a la gestión de contenidos digitales
<b>Competencia número 2:</b>	Conocer y entender los distintos algoritmos que se aplican para la protección de derechos de autor y de ocultación de la información
<b>Competencia número 3:</b>	Conocer los estándares de la compartición de derechos en el material digital
<b>Competencia número 4:</b>	Comprender las distintas técnicas de análisis de patrones, y en que circunstancias pueden ser usadas
<b>Competencia número 5:</b>	Ser capaz de diseñar y analizar sistemas de watermarking

**FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA****INFORMACIÓN GENERAL**

<b>Denominación de la asignatura:</b>	POSTPRODUCCIÓN AUDIOVISUAL		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	5	<b>Ubicación temporal:</b>	Primer semestre
<b>Carácter:</b>	Optativo		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Módulo Profesional		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Comunicación Audiovisual y Publicidad		

**REQUISITOS PREVIOS**

Teniendo en cuenta que los alumnos que se admiten al máster deben de tener una formación en Ingeniería, asumimos que no tienen experiencia en contenidos relacionados con la producción y postproducción audiovisual. Por lo tanto, la asignatura partirá desde un nivel de conocimientos básico, sin requisitos previos.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

El sistema de evaluación adoptado medirá el grado de asimilación de los contenidos teóricos por parte del alumno, el dominio en el desarrollo de las prácticas planteadas y su participación en clase. De forma global se optará por un sistema de evaluación continua que prime la realización de prácticas y la asimilación de contenidos teórico-prácticos.

Para la evaluación de la teoría se realizará, al final de cada tema, un test en el que el alumno deberá mostrar el nivel de comprensión de los conceptos teóricos. En el test también se incluirán cuestiones avanzadas de autoaprendizaje que el alumno deberá contestar mediante la búsqueda y análisis de información disponible en artículos científicos y técnicos.

La evaluación de las prácticas se realizará teniendo en cuenta el grado de dedicación del alumno a las mismas y la calidad de las memorias entregadas.

La nota final tendrá en cuenta los contenidos teóricos (20%), el desarrollo de las prácticas (70%) y la actitud y grado de participación del alumno (10%).

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

En esta asignatura se realizarán dos tipos de actividades formativas orientadas a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mediante la impartición de clases de teoría y la realización de prácticas, respectivamente.

Las clases de teoría, con una asignación de 2.5 créditos ECTS, se impartirán mediante el uso de transparencias en clases de tipo magistral. El material de estos contenidos será entregado al alumno de forma anticipada en formato electrónico. Se usará la plataforma Moodle (campus virtual) para poner disponible estos contenidos a los alumnos. Al inicio de cada tema se expondrá los objetivos del mismo y su papel dentro de los contenidos globales del master. Se primará la participación de los alumnos y esperamos que ésta sea alta como consecuencia del alto grado de creatividad al que se presta el desarrollo de los contenidos de esta asignatura.

Las prácticas, con una asignación de 2.5 créditos ECTS, serán expuestas al alumno en clase especificando los objetivos de las mismas y las herramientas necesarias para su realización. Las prácticas están enfocadas al aprendizaje de herramientas de edición no-lineal, tanto para el vídeo como para el audio. Toda esta información estará recogida en un cuaderno de prácticas que incluirá una descripción de los resultados esperados en la realización de cada práctica. El alumno deberá entregar una memoria con dichos resultados usando también la plataforma del campus virtual anteriormente referenciada

**CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES**

La asignatura mostrará al alumno los elementos que constituyen el lenguaje visual en distintos entornos de producción audiovisual y desarrollará las técnicas usadas para la edición no-lineal de vídeo y audio.

**Tema 1. El lenguaje audiovisual (0.5 T)**

- 1.1 Conceptos de narrativa audiovisual
- 1.2 El modelo publicitario
- 1.3 El modelo cinematográfico

**Tema 2. Organización de la postproducción digital (1T + 0.5P)**

- 2.1 Sistemas hardware de postproducción
- 2.2 Teoría del montaje y la composición
- 2.3 Herramientas software para la edición no-lineal

**Tema 3. Técnicas de edición no-lineal (1T + 1.5P)**

- 3.1 Edición de trailers, noticias y documentales
- 3.2 Composición digital y efectos visuales
- 3.3 Técnicas de animación

**Práctica 1:** Edición digital de Video y Audio

**Práctica 2:** Composición y efectos digitales

**Práctica 3:** Animación digital 2D y 3D

Las prácticas de estas asignaturas serán realizadas en el Centro de Tecnología de la Imagen (CTI) de la Universidad de Málaga que pondrá a disposición del master el equipamiento de edición no-lineal que poseen.



<b>COMPETENCIAS</b>	
<b>Competencia número 1:</b>	Entender como se estructura y desarrolla la producción audiovisual en publicidad y cine.
<b>Competencia número 2:</b>	Conocer los sistemas y el software informático usado en entornos de posproducción digital
<b>Competencia número 3:</b>	Dominar las técnicas de edición y composición del material audiovisual
<b>Competencia número 4:</b>	Saber aplicar efectos visuales y crear animaciones



## FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Denominación de la asignatura:</b>	PRÁCTICAS EN EMPRESA		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	7	<b>Ubicación temporal:</b>	<i>Segundo semestre</i>
<b>Carácter:</b>	<i>Obligatorio</i>		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Prácticas de Empresa		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Arquitectura de Computadores		

### REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado las asignaturas obligatorias del primer semestre del máster.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Al final del periodo de realización de las prácticas de empresa, el alumno deberá entregar una memoria con un resumen de las actividades realizadas. El tutor, por su parte, a la vista de esta memoria y de las entrevistas realizadas durante la realización de esta práctica emitirá un calificación basada en la calidad de la memoria presentada, las entrevistas personales realizadas, el informe realizado por el tutor de la empresa y la adecuación de las técnicas empleadas en la realización del trabajo llevado a cabo.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

El máster cuenta con la colaboración de la empresa Tecnologías Digitales Audiovisuales para la realización de este módulo. Esta empresa tiene un extenso departamento de I+D donde trabajan más de 25 personas. Los alumnos del máster, independientemente del perfil seleccionado se integrarían en este departamento realizando dos tipos de tareas:

- los alumnos que deseen una formación orientada a la investigación desarrollarán trabajos prácticos, dentro de la empresa, en el campo de la codificación/decodificación de formatos de vídeo y audio, del análisis automático de vídeo y audio y de la paralelización de aplicaciones de gestión de contenidos.
- Los alumnos que opten por un perfil profesional participarán en proyectos de despliegue de sistemas de información audiovisual en entornos empresariales y se familiarizarán con las herramientas profesionales desarrolladas en esta empresa (TD Indexer, TD MAM, TD MediaSolver y TD AST).

**CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y OBSERVACIONES**

Teniendo en cuenta que las Prácticas de Empresa deben tener también presente los proyectos e intereses de la empresa donde se desarrolla la actividad, es muy difícil establecer contenidos concretos y estables para este módulo. Sin embargo, si podemos indicar las orientaciones del tipo de tareas que se propondrán a los alumnos:

- Análisis y desarrollo de sistemas para la detección automática de contenidos
- Desarrollo de herramientas para la codificación/decodificación de la señal
- Desarrollo de soluciones para la transmisión de datos y contenidos audiovisuales
- Paralelización de aplicaciones de gestión de información audiovisual
- Mejora de módulos de inserción, captura y streaming en un sistema de archivo de vídeo
- Participación en el diseño de soluciones profesionales para la implantación de sistemas audiovisuales.

**COMPETENCIAS**

<b>Competencia número 1:</b>	Aplicar los conocimientos adquiridos en los módulos Básico, Profesional e Investigador a la resolución de problemas o desarrollos de soluciones en sistemas de información audiovisual.
<b>Competencia número 2:</b>	Familiarizarse con la implementación de soluciones en un entorno empresarial de I+D.
<b>Competencia número 3:</b>	Ser capaz de desarrollar soluciones profesionales en proyectos de implantación de sistemas de gestión de contenidos audiovisuales.

**FICHA DESCRIPTIVA DE MATERIA/ASIGNATURA****INFORMACIÓN GENERAL**

<b>Denominación de la asignatura:</b>	TRABAJO FIN DE MASTER		
<b>Número de créditos ECTS:</b>	14	<b>Ubicación temporal:</b>	<i>Segundo semestre</i>
<b>Carácter:</b>	<i>Obligatorio</i>		
<b>Materia en la que se integra:</b>			
<b>Módulo en el que se integra:</b>	Trabajo Fin de Máster		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia:</b>	Arquitectura de Computadores		

**REQUISITOS PREVIOS**

Haber superado 46 créditos en el programa del máster.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

El Trabajo de Fin de Máster será calificado, con una puntuación de 1 a 10, por una comisión evaluadora que tiene en cuenta la presentación, los contenidos, el método científico aplicado y la capacidad de discusión y razonar del alumno.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE**

Se ofertarán dos tipos de proyectos de máster.

Uno de ellos tendrá una orientación claramente investigadora y consistirá en el desarrollo de un trabajo de iniciación a la investigación dentro de alguna de las líneas de investigación de los profesores que imparten el máster. Este tipo de proyectos de máster será recomendado a aquellos alumnos que opten por continuar su formación en el doctorado, dentro del programa de posgrado aquí presentado.

El otro tipo de proyecto de máster tendrá una orientación netamente profesional. El trabajo a desarrollar consistirá en la realización de un trabajo que explote los conocimientos de las distintas asignaturas impartidas previamente, y que tenga una clara aplicación real.

Para cada alumno se asignará de un tutor del máster que guiará al alumno durante todo el proceso de realización del trabajo. En el caso de que el alumno decida realizar un proyecto de tipo profesional, podrá realizarlo en la empresa colaboradora. En este caso también se asignará un tutor de la empresa.

**CONTENIDOS DE ASIGNATURA Y OBSERVACIONES**

Los contenidos de los Trabajos Fin de Máster de aquellos estudiantes que opten por la vía científica/investigadora serán más propios de una memoria de investigación: introducción, objetivos, métodos, resultados, interpretación y discusión, y conclusiones.

En el caso de los Trabajos Fin de Máster de los estudiantes que opten por la profesional podrán tener un planteamiento científico pero estarán más enfocados a la creación de herramientas o desarrollo de sistemas con aplicación en el ámbito empresarial.

**COMPETENCIAS**

<b>Competencia número 1:</b>	Capacidad de aplicar el método científico a la resolución de un trabajo concreto en el campo de los sistemas de información audiovisual.
<b>Competencia número 2:</b>	Adquirir la madurez para los procesos de búsqueda de información, desarrollo autónomo, detección de problemas y búsqueda de soluciones.
<b>Competencia número 3:</b>	Desarrollar la capacidad de documentar el trabajo realizado.