



---

## Grado

---

Programa de estudios conjunto para la obtención de los títulos oficiales de Grado en Matemáticas y Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones.

---

---

## Doble titulación

---

InfoMat:

Doble titulación en Matemáticas e Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones.

---



## Índice de la memoria

### 1 Introducción

### 2 Estructura académica del Programa de Estudios Conjunto

### 3 Recursos necesarios para el Programa de Estudios Conjunto

### 4 Implantación del Programa de Estudios Conjunto y Acceso al mismo

### 5 Transferencia de créditos

### 6 Garantía de Calidad



## 1 Introducción

El proceso de adaptación de la oferta formativa al espacio europeo de educación superior ha requerido un esfuerzo importante por parte de los diversos centros de la Universidad de Valladolid. La implantación de los nuevos planes de estudio se ha completado con éxito a pesar de las dificultades que nos han acompañado durante los últimos años. La experiencia adquirida permite ahora plantearse una visión modernizadora de las enseñanzas que se imparten en la Universidad que, respondiendo a las exigencias de rigor científico y calidad formativa, dé también respuesta a nuevas exigencias sociales como la diversidad, la especialización, la competitividad y la empleabilidad de los titulados de la Universidad.

El programa de estudios conjunto en Matemáticas e Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones cuyos detalles se recogen en esta memoria, quiere responder a esta doble exigencia buscando la alianza estratégica entre dos disciplinas, Informática y Matemáticas, que desde sus orígenes, han estado muy próximas desde el punto de vista científico. Como se verá con detalle en lo que sigue, el programa de estudios conjunto pretende conservar e innovar simultáneamente. Conserva las tradicionales características de rigor y calidad que ambas titulaciones contrastadamente poseen, mientras que innova generando una oferta formativa distinta de las ya existentes en la Universidad de Valladolid, muy especializada en cuanto a contenidos y programa, que incide en la empleabilidad de los egresados al proporcionarles una doble formación complementaria que les permitirá competir con ventaja, ahora y en un futuro próximo, con otros titulados Universitarios.

Existen titulaciones similares en muchas otras Universidades de primer nivel tanto en España como en otros países de nuestro entorno, destacando por citar algunas relevantes, las de Oxford, MIT, Paris VI (Pierre et Marie Curie). En España, la doble titulación en Informática y Matemáticas se oferta, en el momento de escribir esta memoria, en las siguientes Universidades: Autónoma de Madrid, Autónoma de Barcelona, Complutense de Madrid, Granada, Murcia, Politécnica de Barcelona, Politécnica de Madrid, Rey Juan Carlos y La Rioja. En todos los casos, el éxito de la oferta es claro, en el sentido de que consiguen captar un buen número de alumnos con notas de acceso muy altas lo que, de alguna manera, garantiza el éxito académico y es un indicador de la demanda social de una doble titulación en Informática y Matemáticas que no existe en la Universidad de Valladolid. Es interesante destacar que la titulación similar más próxima al noroeste español es la que oferta la Universidad de La Rioja. Esto significa que, posiblemente, un grupo de futuros estudiantes con vocaciones científico-tecnológicas que en estos momentos se dirigen hacia las Universidades de Cantabria, Oviedo o Santiago de Compostela al menos se plantearán la opción de Valladolid-Segovia, al disponer de una titulación muy diferenciada. Por otro lado, la cercanía de Segovia a Madrid hace que el doble grado en Informática-Matemáticas, en Segovia-Valladolid, sea una alternativa a otros estudios similares que pueden cursarse al sur de la comunidad autónoma de Castilla y León.

En estos momentos la empleabilidad de los graduados y graduadas en Matemáticas e Informática es muy alta. Según datos de la encuesta de población activa correspondientes a 2012 (Informe variables de submuestra del 22 de Mayo de 2013) la tasa de empleo entre los titulados en Matemáticas y Estadística es la más alta (75,25%) después de la titulación de Veterinaria, con una tasa de paro de sólo el 8,02%. Hay que hacer notar que esta tasa bajísima de desempleo se



mantiene estable, siendo muy parecida a la recogida en datos de 2007 (por lo tanto, anteriores a la crisis económica) en el informe “Salidas profesionales de los estudios en Matemáticas. Análisis de la Inserción laboral y ofertas de empleo” de la Real Sociedad Matemática Española (RSME). La tasa de empleo entre los titulados y tituladas en Informática es también muy alta, del 73,02% con una tasa de actividad del 90,78% también inmediatamente después de los titulados en Veterinaria. Es de notar que según datos recogidos en el informe “Empleabilidad 2013” de la Conferencia de Directores y Decanos en Ingeniería Informática, el porcentaje de titulados en alguna de las titulaciones de Ingeniería Informática o graduados en Ingeniería Informática que se encuentran trabajando es superior al 85% y si el estudio se centra en Graduados y Másteres el porcentaje se sitúa entre el 90 y el 100%. Además un gran número de titulados y tituladas en Matemáticas se decanta, desde hace bastantes años, por el campo de las tecnologías de la información y la informática a la hora de incorporarse al mercado laboral (Ver informe RSME antes citado).

Se trata por lo tanto de dos titulaciones de alta demanda en el mercado laboral en el ámbito de las TIC que cada vez más está demandando profesionales con competencia en ambas disciplinas, Matemáticas e Informática. Los titulados y tituladas en un doble grado Matemáticas e Informática poseerán en consecuencia, y con casi total seguridad, una empleabilidad altísima que se verá reforzada por el hecho probable de que se tratará de estudiantes excelentes de muy alto rendimiento académico.

La principal característica de un doble grado en Matemáticas e Informática debe ser la formación de máximo nivel, conjugando la habilidad para el planteamiento y la resolución abstracta y rigurosa de los problemas que proporciona la Matemática, con el conocimiento y el dominio de las técnicas y herramientas computacionales que proporciona la Ingeniería Informática. Por otra parte se trata de titulaciones cercanas, no tanto en los contenidos que son complementarios, como en las competencias que desarrollan.

Es obvio que la coordinación de dos titulaciones en dos campus diferentes será difícil y ha condicionado en cierta medida la elaboración del programa conjunto. Sin embargo, también representa una oportunidad para ambas titulaciones. La propuesta que se presenta se estructura, desde el punto de vista operativo, en dos recorridos asimétricos, de manera que en cualquiera de los dos el estudiante cursará las mismas materias aunque en diferente orden, según sea su elección. La razón de este esquema es minimizar los inconvenientes, tanto económicos como sociales, que presentaría el traslado forzoso desde el primer curso a otra localidad. En efecto, la existencia de los dos recorridos permite cursar los tres primeros cursos en la localidad más conveniente para el estudiante.

En la misma línea, la implementación de varias de las asignaturas, tanto del grado en Matemáticas como del grado en Informática, mediante videoconferencia permitirá ganar en experiencia para extender en el futuro, de forma sustancial, el atractivo de estos estudios, tanto a potenciales interesados que no pueden desplazarse de forma permanente a otra ciudad, como a estudiantes de otras Universidades y campus en las que no haya una oferta de estudios de Matemáticas o Informática. Asimismo, permitirá adquirir una experiencia muy valiosa que puede ser extremadamente útil en estudios de máster y doctorado, niveles en los que cada vez es más complicado mantener una oferta de calidad de forma aislada por una única universidad, en un único campus. De hecho, el uso de las TIC en la docencia, y en particular el formato que se



propone, elimina de facto las fronteras y los límites tradicionales permitiendo incluso la internacionalización de los estudios, ya sean estos de grado, master o doctorado. Existen algunas experiencias satisfactorias en este sentido a nivel de escuela doctoral.

En otro orden de cosas hay que señalar que una de las fortalezas de la propuesta es que los actuales títulos no se ven afectados por la existencia de la doble titulación. Los actuales planes de estudios, tanto de Matemáticas en Valladolid como de Informática en Segovia, permanecen inalterados. Tampoco existe, en ninguno de los dos campus, un aumento de la carga docente que soportan los profesores, ya que los alumnos del doble grado se incorporarían a los mismos cursos que ya existen, no siendo en absoluto necesario ningún cambio en los actuales planes por esta razón. Además, y por esta misma razón, no se pone en peligro la autonomía de los dos centros para decidir, en el futuro, sobre cualquier consideración de tipo académico que afecte a las titulaciones respectivas. De hecho, de existir en el futuro modificaciones o mejoras en los planes de estudios respectivos, la adaptación del doble grado no ofrecería más dificultad que realizar unos retoques técnicos mínimos para adaptar la oferta conjunta a la nueva realidad. El posible efecto sobre el programa de estudios conjuntos de las decisiones de los respectivos comités de grado será analizado dentro del comité de título intercentros al que se refiere el apartado 6.

## 2 Estructura académica del Programa de Estudios Conjunto

Como ya se ha comentado en el apartado anterior el programa de estudios conjunto no es en modo alguno un nuevo plan de estudios sino una armonización temporal de dos planes de estudios ya en vigor. Tanto los estudios de Matemáticas en Valladolid como de Informática en Segovia están, por lo tanto, no sólo debidamente acreditados, sino que están ya completamente implantados y disponen de la experiencia de estos cuatro años (cinco en el caso de Matemáticas). La estructura académica del programa conjunto conserva completamente la estructura de ambos planes de estudio que continuarán ofertándose sin ningún cambio. Además el programa conjunto pretende ser suficientemente flexible para absorber los cambios que, en uso de la autonomía de ambos centros, pudiesen ser introducidos en el futuro bien en la titulación del grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones como en el grado en Matemáticas, evidentemente tras los correspondientes cambios en la temporalización de los estudios del programa conjunto que pudiesen ser necesarios. El programa conjunto garantiza las competencias de cada uno de los títulos articulando una vía que permite a los estudiantes suficientemente motivados la obtención de ambos títulos en cinco años. Los puntos fundamentales que permiten articular el programa conjunto son los siguientes:

1. En ambas titulaciones, las competencias se pueden alcanzar a partir de las asignaturas Obligatorias y de Formación Básica. En efecto, en ninguna de ellas hay competencias que dependan exclusivamente de la elección de determinadas asignaturas optativas o de grupos de ellas. Este hecho permite garantizar que las competencias en ambas titulaciones se alcanzan cursando la totalidad de las asignaturas obligatorias y en consecuencia permite reducir la optatividad mediante el reconocimiento de créditos de materias optativas de una titulación por créditos de las materias obligatorias cursados en la otra.



2. Existe una alta correlación entre las asignaturas de Formación Básica de ambos títulos. Esto permite que puedan reconocerse, en cada titulación, un número significativo de créditos de formación básica cursados en la otra. De esta forma, el número de créditos de formación básica a cursar en el programa conjunto es considerablemente menor que la mera reunión de los correspondientes créditos de ambas titulaciones.
3. Una mayor exigencia en cuanto a aptitudes y dedicación de los estudiantes. Como suele ser habitual en las propuestas de doble titulación, y más cuando se refieren a titulaciones que de por sí son exigentes, se exige de los estudiantes una dedicación y capacitación por encima del mínimo que se exige en ambas titulaciones separadamente (por la vía de ofertar un número limitado de plazas) y se espera también una dedicación mayor durante los estudios (como norma general 72 ECTS en lugar de los 60 de las titulaciones individuales). Hay que tener en cuenta que los estudiantes del plan conjunto recibirán exactamente la misma formación, asistirán a las mismas clases y por lo tanto serán evaluados con los mismos criterios que sus compañeros de estudio que cursan sólo el grado en Matemáticas en Valladolid o el grado en Informática de Servicios y Aplicaciones en Segovia.

Mención aparte merece la dificultad derivada de que los estudios se imparten en centros y ciudades diferentes. Este hecho, que hace inviable en la práctica una alta simultaneidad curso a curso de las asignaturas de ambos planes de estudio, ha llevado a la elaboración de un plan conjunto con una componente novedosa en lo que es la organización de dobles titulaciones en la universidad española basada en las dos ideas siguientes:

4. Plantear una organización académica asimétrica, de manera que todos los estudiantes al final hayan realizado los mismos estudios, aunque, quizá, a través de recorridos diferentes. En cada uno de ellos, los seis primeros semestres están centrados en una de las dos titulaciones, bien sea Informática de Servicios y Aplicaciones bien sea Matemáticas, mientras que los tres siguientes lo están en la otra titulación. De esta forma se facilita la residencia del estudiante durante el curso académico en uno de los dos campus, minimizando el problema de movilidad.
5. Impartir algunas de las asignaturas de cada uno de los planes de estudios en vigor mediante video-conferencia. Estas asignaturas completan la propuesta de asignaturas de cada curso con algunas asignaturas de la titulación complementaria garantizando una presencia continua de ambas titulaciones mientras que se distribuye el número de créditos a cursar cada año de forma homogénea. Esto supone, además de hacer posible la existencia del plan conjunto, una apuesta, que ambos centros asumen, para una gradual implementación de docencia presencial mediante el sistema de videoconferencia en ambas titulaciones que permite la interacción profesor-alumno propia de la enseñanza universitaria sin requerir la presencia física en el aula o en las tutorías. Por otra parte, la implementación de un número reducido de asignaturas en esta modalidad evita el riesgo de asumir desde el primer momento una oferta excesiva que suponga un esfuerzo considerable por parte de profesores y alumnos, un cambio drástico en la metodología y una gran inversión en medios materiales difícilmente asumible de forma inmediata, aunque perfectamente posible de forma progresiva.

Detallaremos a continuación la estructura académica de la propuesta que concreta los principios e ideas expresados en los apartados anteriores. En las descripciones que siguen usaremos la



abreviatura “INF” para el Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones, y “MAT” para el Grado en Matemáticas. Asimismo VA indicará Valladolid y SG Segovia.

**Formación básica:** En INF se imparten actualmente 10 asignaturas de 6 ECTS cada una de ellas. Por tanto un total de 60 ECTS. En MAT son también 10 asignaturas, pero dos de ellas son de 12 ECTS en lugar de 6, por tanto un total de 72 ECTS. Varias de las asignaturas de una y otra titulación son muy semejantes en cuanto a contenidos y carga de ECTS. En el plan conjunto se establece que se puede cursar cualquiera de las dos, reconociéndose la otra automáticamente. Estas asignaturas son:

ASIGNATURAS EQUIVALENTES EN AMBAS TITULACIONES				
INFORMÁTICA (F. BÁSICA)	ECTS		MATEMÁTICAS (F. BÁSICA)	ECTS
Fundamentos Físicos de la Informática	6	↔	Física General	6
Cálculo de Probabilidades y Estadística	6	↔	Elementos de Prob. y Estadística Descriptiva	6
Métodos Numéricos	6	↔	Cálculo Numérico	6
Fundamentos de Programación	6	↔	Informática	6
Matemática Discreta	6	↔	Matemáticas Básicas	6
INFORMÁTICA (Optativas)			MATEMÁTICAS (F. BÁSICA)	
Análisis Estadístico de Datos	6	↔	Estadística	6
Optimización	6	↔	Introducción a la Investigación Operativa	6

Las asignaturas “Álgebra Lineal y Geometría” y “Cálculo” son asignaturas de formación básica de 6 ECTS cada una de ellas en la titulación de INF. Sus contenidos coinciden con una parte de los de las asignaturas “Álgebra Lineal” (12 ECTS) y “Cálculo Infinitesimal” (12 ECTS) de la titulación de MAT. En el doble grado se cursarán estas dos últimas y se reconocerán las dos de INF.

Restan 4 asignaturas de formación básica de 6 ECTS cada una, 3 de INF y 1 de MAT, que no se corresponden a otras análogas de la otra titulación y que deberán ser cursadas obligatoriamente. Estas asignaturas son:

INFORMÁTICA (FB)	ECTS	MATEMÁTICAS (FB)	ECTS
Organización y Gestión de Empresas	6	Mat. Aplicada a las CC. Naturales y Sociales	6
Metodología de la Programación	6		
Estructura y Tecnología de Computadores	6		

La propuesta contempla por tanto la siguiente tabla de asignaturas de formación básica:

ASIGNATURAS FB DOBLE TÍTULO			
FORMACIÓN BÁSICA	ECTS	TITULO	Comentario
Álgebra y Geometría Lineales I	12	MAT	Se reconocen 6 ECTS en INF (Álgebra Lineal y Geometría)
Cálculo Infinitesimal	12	MAT	Se reconocen 6 ECTS en INF (Cálculo)
Matemáticas Básicas	6	MAT-INF	Equiparada a Matemática Discreta
Probabilidad y Estadística	6	MAT-INF	Equiparada a C. de Probabilidades y Estadística INF
Cálculo Numérico	6	MAT-INF	Equiparada a Métodos Numéricos INF
Fundamentos Físicos de la Informática	6	INF-MAT	Equiparada a Física General MAT



Fundamentos de Programación	6	INF-MAT	<i>Equiparada a Informática MAT</i>
Estadística	6	MAT-INF	<i>Equiparada a Análisis Estadístico de Datos (INF, Optativa)</i>
Introducción a la Investigación Operativa	6	MAT-INF	<i>Equiparada a Optimización (INF, Optativa)</i>
Estructura y Tecnología de Computadores	6	INF	
Organización y Gestión de Empresas	6	INF	
Metodología de la Programación	6	INF	
Matemática Aplicada a las CN y Sociales	6	MAT	
<b>TOTAL FORMACIÓN BÁSICA</b>	<b>90</b>	<b>ECTS</b>	

Indiquemos que en ambas titulaciones existe una asignatura con el nombre de “Matemática discreta”, sin embargo los contenidos de ambas son diferentes y, en consecuencia, no son equiparables. De hecho la asignatura de “Matemática discreta” del grado en Informática es equiparable en contenidos con la asignatura de “Matemáticas básicas” del grado en matemáticas. Para no dar lugar a errores diferenciaremos ambas mediante el añadido (MAT) o (INF) a su nombre a partir de ahora.

**Asignaturas obligatorias:** No hay correlaciones significativas entre ambas titulaciones. Por tanto se deberán cursar el total de las asignaturas de ambas titulaciones, es decir, los 108 ECTS de Informática y los 114 ECTS de Matemáticas. En total 222 ECTS que se concretan en la siguiente tabla:

<b>ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL DOBLE TÍTULO</b>			
<b>OBLIGATORIAS MATEMÁTICAS</b>	<b>ECTS</b>	<b>OBLIGATORIAS INFORMÁTICA</b>	<b>ECTS</b>
Análisis Matemático	12	Utilización de Sistemas Operativos	6
Topología	12	Sistemas de Bases de Datos	6
Álgebra y Geometría Lineales II	9	Programación Orientada a Objetos	6
Ecuaciones Diferenciales	9	Redes de Computadores	6
Estructuras Algebraicas	6	Tratamiento Automático de la Información	6
Geometría De Curvas Y Superficies	9	Administración de Sistemas Operativos	6
Teoría de la Probabilidad y Estadística M	9	Programación y Estructuras de Datos	6
Ampliación de Análisis Matemático	6	Proceso de Desarrollo del Software	6
Análisis Numérico	6	Fundamentos de las TI	6
Variable Compleja	6	Sistemas Distribuidos	6
Ampliación de Ecuaciones Diferenciales	6	Tecnologías WEB	6
Ecuaciones Algebraicas	6	Gestión de Proyectos basados en las TI	6
Ampliación de Análisis Numérico	6	Modelado Software de Sistemas de Información	6
Matemática Discreta (MAT)	6	Seguridad Informática	6
Introducción a los Espacios de Funciones	6	Planificación y Explot. de SS. Informáticos	6
		Plataformas Software Empresariales	6
		Diseño de Interfaces de Usuario	6
		Aspectos Legales, Éticos y Profesionales	6
<b>TOTALES MAT</b>	<b>114</b>	<b>TOTALES INF</b>	<b>108</b>
<b>TOTAL OB DOBLE TÍTULO 114 + 108 = 222 ECTS</b>			





**Prácticas externas:** Son 12 ECTS obligatorios en la titulación de Informática (en la de Matemáticas son 6 ECTS optativos). En consecuencia, en la propuesta se incluyen las prácticas externas de la titulación en INF como obligatorias, reconociéndose en la titulación en MAT los 6 ECTS de las Prácticas Externas.

**Trabajos fin de Grado:** Por normativa se deben conservar los dos trabajos de Grado de 12 ECTS cada uno de ellos.

**Asignaturas optativas:** En la titulación en INF están programadas 8 asignaturas de 6 ECTS, entre ellas se cuentan las asignaturas “Análisis Estadístico de Datos” y “Optimización”. Los contenidos de ambas se corresponden con las asignaturas “Estadística” e “Investigación Operativa”, ambas de Formación Básica de la titulación en MAT. En el caso de la Titulación en MAT, se contemplan 7 asignaturas optativas de 6 ECTS, de ellas 6 ECTS corresponden a las Prácticas Externas.

En la propuesta se reconocerán, además de los indicados, 30 ECTS de materias optativas en cada una de las titulaciones a partir de los créditos obligatorios de la otra. Asimismo, el alumno deberá cursar un mínimo de 2 asignaturas optativas, al menos una de ellas de cada una de las titulaciones, para obtener el doble grado.

Resumiendo, la optatividad prevista en cada uno de los títulos se expresa en los siguientes cuadros:

RECONOCIMIENTO OPTATIVIDAD MATEMÁTICAS			
Prácticas externas de INF	12	<i>Se reconocen las Prácticas externas de MAT</i>	6
Asignaturas obligatorias de INF	108	<i>Se reconocen 30 ECTS optativos en la titulación de MAT</i>	30
Mínimo de una asignatura a elegir de la oferta del Plan de Estudios de MAT			6
<b>TOTAL (al menos)</b>			<b>42</b>

RECONOCIMIENTO OPTATIVIDAD INFORMÁTICA			
Estadística (Formación Básica , MAT)	6	<i>Se reconoce “Análisis Estadístico de Datos” de INF</i>	6
Investigación Operativa (FB, MAT)	6	<i>Se reconoce “Optimización” de INF</i>	6
Asignaturas obligatorias de MAT	114	<i>Se reconocen 30 ECTS optativos de INF</i>	30
Mínimo de una asignatura a elegir de la oferta del Plan de Estudios de INF			6
<b>TOTAL (al menos)</b>			<b>48</b>

En principio el estudiante podría elegir cualquiera de las asignaturas optativas ofertadas en ambas titulaciones, con las salvedades indicadas anteriormente en cuanto a asignaturas optativas de INF ya reconocidas. No obstante, se garantizará que, en cada una de las titulaciones, se impartan por videoconferencia al menos dos asignaturas optativas para facilitar su seguimiento.



**Comparativa de la distribución en créditos de las titulaciones:** La tabla siguiente resume la distribución en créditos ECTS, de acuerdo con su modalidad, de la oferta de la doble titulación y su comparativa con los planes de los que parte.

TITULACIÓN	FB	OB	TFG	PE	OP	TOTAL	Años	ECTS x año
<b>MAT</b>	72	114	12		42	240	4	60
<b>INF</b>	60	108	12	12	48	240	4	60
<b>MAT+INF</b>	90	222	24	12	12	360	5	72

### VIABILIDAD PRÁCTICA DE LA DOBLE TITULACIÓN. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.

La puesta en marcha práctica del plan de estudios, además de la correcta secuenciación de los estudios, plantea un problema principal que es el hecho de que las clases se impartirían en dos campus distintos separados por más de 100Km. Esto impide que un alumno pueda asistir a las clases en el mismo día en ambos centros y hace difícil (y poco aconsejable) plantear la movilidad por días, semanas o meses.

Por esta razón, y tal y como ya se ha indicado en el punto 2, se plantea un recorrido asimétrico (dependiendo del campus en el que el alumno resida o en el que comience sus estudios) en el que varias de las asignaturas (tanto en el Grado en Matemáticas, como en el grado en Informática) se impartan de forma no presencial, mediante el uso de video-conferencia. Esta opción plantea un reto importante, pero añade un valor añadido sustancial en cuanto a innovación y posibilidades de futuro para ambos títulos.

El programa del doble título se desarrolla en 5 cursos con dos recorridos diferentes. El primero de ellos (indicado abreviadamente por VA->SG) está concebido para los alumnos que comienzan sus estudios en Valladolid. El segundo (abreviadamente SG->VA) para los alumnos que comiencen sus estudios en Segovia. Al final de sus estudios ambos grupos de alumnos han cursado las mismas materias (o equivalentes), aunque en un orden diferente. De esta forma todos los alumnos adquirirán las mismas competencias independientemente del itinerario escogido.

**Itinerario 1: VA->SG.** El alumno permanece los 3 primeros cursos en Valladolid, en cada uno de los cursos recibe la docencia de los cursos del grado en Matemáticas y además, por video conferencia, la docencia de 2 asignaturas por curso del plan de Estudios en Informática. El curso 4º y el primer semestre del curso 5º están pensados para ser desarrollados en Segovia. El último semestre puede cursarse en cualquiera de los dos campus.

**Itinerario 2: SG->VA.** El alumno permanece los 3 primeros cursos en Segovia, en cada uno de los cursos recibe la docencia de los correspondientes cursos del Grado en Informática y, además, por video conferencia algunas asignaturas del plan de Estudios en Matemáticas. El curso 4º y el primer semestre del curso 5º están pensados para ser cursados en Valladolid. El último semestre puede cursarse en cualquiera de las dos ciudades.



Las razones para proponer un esquema como este son:

- Facilitar a estudiantes de ambos campus el acceso al doble título sin primar uno de los dos y sin obligar a traslados de campus durante un periodo razonable.
- Ofrecer desde el principio contenidos sustanciales en ambas titulaciones que diferencien esta opción de cada titulación individualmente.
- Avanzar en metodologías de enseñanza presencial mediante videoconferencia progresivamente, comenzando con un número pequeño pero suficiente de asignaturas.

### PLAN DE ORGANIZACIÓN DE CADA UNO DE LOS ITINERARIOS:

La tabla que sigue concreta cada uno de los itinerarios, indicando con detalle el plan de estudios de cada una de las dos alternativas. En ella se indican en azul las asignaturas del plan de estudios del Grado en Ingeniería Informática, y en verde las del Grado en Matemáticas que se imparten de forma tradicional en el aula. En rojo las asignaturas que son seguidas por los alumnos del itinerario correspondiente en formato video-conferencia y se imparten en el aula, en el formato tradicional, en el itinerario opuesto.

ITINERARIO VALLADOLID - SEGOVIA				ITINERARIO SEGOVIA - VALLADOLID			
<b>PRIMERO</b>		<b>72</b>		<b>PRIMERO</b>		<b>72</b>	
Álgebra y Geometría Lineales I	FB	12	A	Álgebra y Geometría Lineales I	FB	12	A
Cálculo Infinitesimal	FB	12	A	Cálculo Infinitesimal	FB	12	A
Matemáticas Básicas	FB	6	S1	Matemática Discreta	FB	6	S1
Elementos de Prob. y Estad. Descriptiva	FB	6	S1	Organización y Gestión de Empresas	FB	6	S1
Informática	FB	6	S1	Fundamentos de Programación	FB	6	S1
Tratamiento Automático de la Información	OB	6	S1	Fundamentos Físicos de la Informática	FB	6	S1
Cálculo Numérico	FB	6	S2	Cálculo de Probabilidades y Estadística	FB	6	S2
Introducción a la Investigación Operativa	FB	6	S2	Métodos Numéricos	FB	6	S2
Física General	FB	6	S2	Metodología de la Programación	FB	6	S2
Metodología de la Programación	FB	6	S2	Estructura y Tecnología de Computadores	FB	6	S2
<b>SEGUNDO</b>		<b>72</b>		<b>SEGUNDO</b>		<b>72</b>	
Análisis Matemático	OB	12	A	Utilización de Sistemas Operativos	OB	6	S1
Topología	OB	12	A	Sistemas de Bases de Datos	OB	6	S1
Álgebra y Geometría Lineales II	OB	9	S1	Programación Orientada a Objetos	OB	6	S1
Ecuaciones Diferenciales	OB	9	S1	Redes de Computadores	OB	6	S1
Programación Orientada a Objetos	OB	6	S1	Tratamiento Automático de la Información	OB	6	S1
Estadística	FB	6	S2	Análisis Matemático	OB	12	A
Estructuras Algebraicas	OB	6	S2	Administración de Sistemas Operativos	OB	6	S2
Mat. Aplicada a las CC. Naturales y Sociales	FB	6	S2	Programación y Estructuras de Datos	OB	6	S2



Programación y Estructuras de Datos	OB	6	S2	Proceso de Desarrollo del Software	OB	6	S2
				Fundamentos de las TI	OB	6	S2
				Estructuras Algebraicas	OB	6	S2
<b>TERCERO</b>		<b>72</b>		<b>TERCERO</b>		<b>75</b>	
Geometría De Curvas Y Superficies	OB	9	S1	Álgebra y Geometría Lineales II	OB	9	S1
T. de la Probabilidad y Estadística Mat.	OB	9	S1	Modelado Software de Sistemas de Información	OB	6	S1
Ampliación de Análisis Matemático	OB	6	S1	Sistemas Distribuidos	OB	6	S1
Análisis Numérico	OB	6	S1	Tecnologías WEB	OB	6	S1
Utilización de Sistemas Operativos	OB	6	S1	Topología	OB	12	A
Variable Compleja	OB	6	S2	Gestión de Proyectos basados en las TI	OB	6	S1
Ampliación de Ecuaciones Diferenciales	OB	6	S2	Aspectos Legales, Éticos y Profesionales TI	FB	6	S2
Ecuaciones Algebraicas	OB	6	S2	Seguridad Informática	OB	6	S2
Ampliación de Análisis Numérico	OB	6	S2	Planificación y Explot. de SS. Informáticos	OB	6	S2
Matemática Discreta	OB	6	S2	Plataformas Software Empresariales	OB	6	S2
Estructura y Tecnología de Computadores	OB	6	S2	Diseño de Interfaces de Usuario	OB	6	S2

<b>ITINERARIO VALLADOLID - SEGOVIA</b>				<b>ITINERARIO SEGOVIA - VALLADOLID</b>			
<b>CUARTO</b>		<b>72</b>		<b>CUARTO</b>		<b>72</b>	
Modelado Software de Sistemas de Información	OB	6	S1	Análisis Numérico	OB	6	S1
Sistemas de Bases de Datos	OB	6	S1	Ampliación de Análisis Matemático	OB	6	S1
Redes de Computadores	OB	6	S1	Geometría De Curvas Y Superficies	OB	9	S1
Tecnologías WEB	OB	6	S1	Ecuaciones Diferenciales	OB	9	S1
Introducción A los espacios de funciones	OB	6	S1	Optativa 1	OP	6	S1
Sistemas Distribuidos	OB	6	S1	Variable Compleja	OB	6	S2
Proceso de Desarrollo del Software	OB	6	S2	Estadística	FB	6	S2
Administración de Sistemas Operativos	OB	6	S2	Ecuaciones Algebraicas	OB	6	S2
Diseño de Interfaces de Usuario	OB	6	S2	Introducción a la Investigación Operativa	FB	6	S2
Seguridad Informática	OB	6	S2	Matemática Discreta	OB	6	S2
Fundamentos de las TI	OB	6	S2	Mat. Ap. a las CC. Naturales y Sociales	FB	6	S2
Plataformas Software Empresariales	OB	6	S2				
<b>QUINTO</b>		<b>72</b>		<b>QUINTO</b>		<b>69</b>	
Optativa 1	OP	6	S1	T. de la Probabilidad y Estadística Mat.	OB	9	S1
Gestión de Proyectos basados en las TI	OB	6	S1	Introducción a los Espacios de Funciones	OB	6	S1
Organización y Gestión de Empresas	FB	6	S1				
Optativa 2	FB	6	S1	Optativa 2	OP	6	
Planificación y Explot. de SS. Informáticos	OP	6	S2	Ampliación de Ecuaciones Diferenciales	OB	6	S2
Aspectos Legales, Éticos y Profesionales TI	OB	6	S2	Ampliación de Análisis Numérico	OB	6	S2
Prácticas de Empresas	PE	12	A	Prácticas de Empresas	PE	12	A
Trabajo Fin de Grado	TFG	12	A	Trabajo Fin de Grado	TFG	12	A
Trabajo Fin de Grado	TFG	12	A	Trabajo Fin de Grado	TFG	12	A



**LAS ASIGNATURAS CON VIDEO-CONFERENCIA.** Todas ellas se imparten de forma presencial en su correspondiente titulación y aula y se emiten por video-conferencia. En conjunto, detallando el curso de su implantación, se impartirán por este método:

DESDE SEGOVIA			DESDE VALLADOLID		
<b>PRIMERO Curso 2014/15</b>					
Tratamiento Automático de la Información	6	S1	Álgebra y Geometría Lineales I	12	A
Metodología de la Programación	6	S2	Cálculo Infinitesimal	12	A
<b>SEGUNDO Curso 2015/16</b>					
Programación Orientada a Objetos	6	S1	Análisis Matemático	12	A
Programación y Estructuras de Datos	6	S2	Estructuras Algebraicas	6	S2
<b>TERCERO Curso 2016/17</b>					
Utilización de Sistemas Operativos	6	S1	Álgebra y Geometría Lineales II	9	S1
Estructura y Tecnología de Computadores	6	S2	Topología	12	A
<b>CUARTO Curso 2017/18</b>					
Optativa 1	6	S1	Introducción a los Espacios de Funciones	6	S1
<b>QUINTO Curso 2018/19</b>					
			Optativa 2	6	S1
<b>TOTAL: 8 Asignaturas, 48 ECTS</b>			<b>TOTAL: 9 Asignaturas, 81 ECTS</b>		
<b>Primer Cuatrimestre: 4 asignaturas, 24 ECTS</b>			<b>Primer Cuatrimestre: 7 asignaturas, 45 ECTS</b>		
<b>Segundo Cuatrimestre: 4 asignaturas, 24 ECTS</b>			<b>Segundo Cuatrimestre: 6 asignaturas, 36 ECTS</b>		

Cada curso académico, a partir del 2017/2018, el comité de título intercentros al que se refiere el punto 6 ofertará un número suficiente de asignaturas optativas a impartir mediante el sistema de videoconferencia. El comité intercentros, de acuerdo con los comités de grado de ambas titulaciones, podrá anticipar a cursos anteriores la oferta de asignaturas optativas a impartir mediante videoconferencia en caso de existir demanda para ello. Véase el punto 4 sobre la implantación del programa de estudios conjunto.



### 3 Recursos necesarios para el Programa de Estudios Conjunto

Como ya se ha dicho en diversos párrafos previos, los alumnos del programa conjunto compartirán aulas y profesores con los alumnos de los grados en Matemáticas de Valladolid y de Informática de Servicios y Aplicaciones en Segovia. Dado el número de alumnos que en estos momentos comienzan en ambas titulaciones (alrededor de 40 cada año), no es previsible que sean necesarios nuevos grupos y consiguientemente nuevos profesores para atender la demanda de la doble titulación. Por lo tanto el programa conjunto se implantará con los recursos humanos disponibles en estos momentos, no siendo necesario aumentar, por razón del doble título, la plantilla en ninguno de los dos centros.

Tampoco son necesarios recursos materiales extraordinarios. En efecto, el hecho de que la mayor parte de las asignaturas se cursen en el campus de residencia, sea este Segovia o sea Valladolid, reduce las necesidades materiales a un mínimo perfectamente asumible por las estructuras y cauces ordinarios de la Universidad. La transmisión mediante videoconferencia de las actividades docentes requiere como mucho la dotación de un aula con medios como pizarra digital, ordenador y cámara web con capacidad para la transmisión. Un espacio similar, que bien puede ser un laboratorio de informática, es necesario para la recepción de la transmisión. Este segundo espacio puede ser, obviamente, de dimensiones más reducidas. La dotación descrita es suficiente para la implantación de los dos primeros cursos. A partir del tercero (es decir, a partir del curso 2016/17) sería necesario duplicar los espacios descritos y contar con un aula y un laboratorio más. Se trata pues de recursos que podríamos calificar de estándar en los tiempos actuales y que no suponen un gasto significativo. De hecho, estas dotaciones de medios materiales pueden hacerse a través de convocatorias habituales (como la Ayuda a Prácticas docentes) a las que tienen acceso centros y departamentos de la Universidad de Valladolid.

### 4 Implementación del Programa de Estudios Conjunto y Acceso al mismo

Tanto el grado en Matemáticas como el grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones han finalizado ya la implementación de sus enseñanzas según lo recogido en las correspondientes memorias VERIFICA de cada título. Por lo tanto, todas las enseñanzas del programa conjunto están siendo ya impartidas en la actualidad.

El sistema de videoconferencia del programa conjunto se implementará curso a curso comenzando por primero a partir del curso académico 2014-2015. La implementación será simultánea en los dos recorridos, Valladolid-Segovia y Segovia-Valladolid, siempre que exista demanda en ambos. En su momento se realizará una oferta de asignaturas optativas que se impartirán, de existir demanda, mediante el sistema de videoconferencia. Este catálogo se renovará anualmente.

La estructura académica del plan de estudios conjunto es claramente muy exigente. Para poder finalizar los dos estudios en los 5 cursos académicos previstos, los estudiantes deben cursar una media de 72 créditos por año escogidos de entre los créditos que conforman los dos grados, que ya de por sí son bastante exigentes. Este incremento de un 20% de la carga lectiva (de promedio



una asignatura de 6 ECTS más por cuatrimestre) requiere de estudiantes con buenas cualidades y que estén muy motivados para la realización del esfuerzo suplementario que el programa conjunto requiere. Esto hace aconsejable el fijar un límite al número de estudiantes de nuevo acceso al programa conjunto. Por otra parte, razones de prudencia aconsejan que, para facilitar la implantación de las asignaturas que han de seguirse mediante el sistema de videoconferencia, el programa conjunto comience con un número reducido de alumnos. Teniendo en cuenta estas consideraciones se propone una cifra de 10 alumnos como límite de acceso para el primer curso de implantación. Esta cifra podrá ser aumentada en el futuro para adaptarse a la demanda de la doble titulación y a los medios materiales disponibles. Los actuales estudiantes de los grados en Matemáticas e Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones podrán incorporarse al programa conjunto siempre que hayan superado un mínimo de 30 créditos en alguna de las dos titulaciones. Las consideraciones anteriores aconsejan también limitar esta vía de acceso a un máximo de 5 alumnos. Esta cifra podrá ser aumentada en cursos posteriores para adecuar la demanda real a los medios materiales disponibles. En ambos casos el comité intercentros al que se refiere el punto 6, de acuerdo con los comités de las respectivas titulaciones, propondrá anualmente las modificaciones en el número máximo de alumnos a admitir en el programa.

## 5 Transferencia de créditos

En caso de incorporación al programa conjunto de alumnos de las titulaciones de grado en Matemáticas o grado en Informática de Servicios y Aplicaciones de la Universidad de Valladolid se utilizará la tabla de equivalencias siguiente para el reconocimiento de créditos ya cursados, teniendo en cuenta que la superación de las asignaturas marcadas con un asterisco no suponen por sí solas el reconocimiento de créditos en el programa conjunto. Estas asignaturas son Álgebra y Geometría Lineales y Cálculo del grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones, y Prácticas Externas del grado en Matemáticas.

Más específicamente se reconocerán los créditos según la tabla siguiente:



### TABLA DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

DOBLE GRADO			GRADO EN MATEMÁTICAS			GRADO EN ING. INFORMÁTICA DE SS y AA		
Asignaturas doble grado		ECTS	Asignaturas Matemáticas	Tipo	ECTS	Asignaturas Informática	Tipo	ECTS
Álgebra y Geometría Lineales I	FB	12	Álgebra y Geometría Lineales I	FB	12	Álgebra Lineal y Geometría (*)	FB	6
Cálculo Infinitesimal	FB	12	Cálculo Infinitesimal	FB	12	Cálculo (*)	FB	6
Matemáticas Básicas	FB	6	Matemáticas Básicas	FB	6	Matemática Discreta (INF)	FB	6
Elementos de Prob. y Estadística Descriptiva	FB	6	Elementos de Prob. y Estadística Descriptiva	FB	6	Cálculo de Probabilidades y Estadística	FB	6
Cálculo Numérico	FB	6	Cálculo Numérico	FB	6	Métodos Numéricos	FB	6
Fundamentos Físicos de la Informática	FB	6	Física General	FB	6	Fundamentos Físicos de la Informática	FB	6
Fundamentos de Programación	FB	6	Informática	FB	6	Fundamentos de Programación	FB	6
Introducción a la Investigación Operativa	FB	6	Introducción a la Investigación Operativa	FB	6	Optimización	OP	6
Estructura y Tecnología de Computadores	FB	6				Estructura y Tecnología de Computadores	FB	6
Organización y Gestión de Empresas	FB	6				Organización y Gestión de Empresas	FB	6
Metodología de la Programación	FB	6				Metodología de la Programación	FB	6
Estadística	FB	6	Estadística	FB	6	Análisis Estadístico de Datos	OP	6
Matemática Aplicada a las CC NN y SS	FB	6	Matemática Aplicada a las CC NN y SS	FB	6			
Análisis Matemático	OB	12	Análisis Matemático	OB	12			
Topología	OB	12	Topología	OB	12			
Álgebra y Geometría Lineales II	OB	9	Álgebra y Geometría Lineales II	OB	9			
Ecuaciones Diferenciales	OB	9	Ecuaciones Diferenciales	OB	9	Utilización de Sistemas Operativos	OB	6
Utilización de Sistemas Operativos	OB	6				Sistemas de Bases de Datos	OB	6
Sistemas de Bases de Datos	OB	6				Programación Orientada a Objetos	OB	6
Programación Orientada a Objetos	OB	6				Redes de Computadores	OB	6
Redes de Computadores	OB	6				Tratamiento Automático de la Información	OB	6
Tratamiento Automático de la Información	OB	6						
Estructuras Algebraicas	OB	6	Estructuras Algebraicas	OB	6			
Administración de Sistemas Operativos	OB	6				Administración de Sistemas Operativos	OB	6
Programación y Estructuras de Datos	OB	6				Programación y Estructuras de Datos	OB	6
Proceso de Desarrollo del Software	OB	6				Proceso de Desarrollo del Software	OB	6
Fundamentos de las TI	OB	6				Fundamentos de las TI	OB	6
Diseño de Interfaces de Usuario	OB	6				Diseño de Interfaces de Usuario	OB	6
Geometría de Curvas y Superficies	OB	9	Geometría de Curvas y Superficies	OB	9			
Teoría de la Prob. y Estadística Matemática	OB	9	Teoría de la Prob. y Estadística Matemática	OB	9			
Ampliación de Análisis Matemático	OB	6	Ampliación de Análisis Matemático	OB	6			





### TABLA DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

DOBLE GRADO			GRADO EN MATEMÁTICAS			GRADO EN ING. INFORMÁTICA DE SS y AA		
Asignaturas doble grado		ECTS	Asignaturas Matemáticas	Tipo	ECTS	Asignaturas Informática	Tipo	ECTS
Análisis Numérico	OB	6	Análisis Numérico	OB	6			
Sistemas Distribuidos	OB	6				Sistemas Distribuidos	OB	6
Tecnologías WEB	OB	6				Tecnologías WEB	OB	6
Gestión de Proyectos basados en las TI	OB	6				Gestión de Proyectos basados en las TI	OB	6
Variable Compleja	OB	6	Variable Compleja	OB	6			
Ampliación de Ecuaciones Diferenciales	OB	6	Ampliación de Ecuaciones Diferenciales	OB	6			
Ecuaciones Algebraicas	OB	6	Ecuaciones Algebraicas	OB	6			
Ampliación de Análisis Numérico	OB	6	Ampliación de Análisis Numérico	OB	6			
Matemática Discreta (MAT)	OB	6	Matemática Discreta (MAT)	OB	6			
Seguridad Informática	OB	6				Seguridad Informática	OB	6
Planificación y Explot. de SS. Informáticos	OB	6				Planificación y Explot. de SS. Informáticos	OB	6
Plataformas Software Empresariales	OB	6				Plataformas Software Empresariales	OB	6
Introducción a los Espacios de Funciones	OB	6	Introducción a los Espacios de Funciones	OB	6			
Modelado Software de Sistemas de Información	OB	6				Modelado Software de Sistemas de Información	OB	6
Aspectos Legales, Éticos y Profesionales TI	OB	6				Aspectos Legales, Éticos y Profesionales TI	OB	6
Asignatura Optativa I (MAT)	OP	6	Catálogo Asignaturas Optativas (MAT)	OP	6	Catálogo Asignaturas Optativas (INF)	OP	6
Asignatura Optativa II (INF)	OP	6				Reconocimiento en bloque Optatividad INF	OP	30
Asignaturas Obligatorias (MAT)		114						
Asignaturas Obligatorias (INF)		108	Reconocimiento en bloque Optatividad MAT	OP	30			
Prácticas en Empresas	OB	12	Prácticas Externas (*)	OP	6	Prácticas en Empresas	OB	12
Trabajo Fin de Grado (INF)	TFG	12				Trabajo Fin de Grado	TFG	12
Trabajo Fin de Grado (MAT)	TFG	12	Trabajo Fin de Grado	TFG	12			
<b>TOTAL FORMACIÓN BÁSICA</b>		<b>90</b>	<b>TOTAL FORMACIÓN BÁSICA</b>		<b>72</b>	<b>TOTAL FORMACIÓN BÁSICA</b>		<b>60</b>
<b>TOTAL FORMACIÓN OBLIGATORIA</b>		<b>234</b>	<b>TOTAL FORMACIÓN OBLIGATORIA</b>		<b>114</b>	<b>TOTAL FORMACIÓN OBLIGATORIA</b>		<b>120</b>
<b>TRABAJO FIN DE GRADO</b>		<b>24</b>	<b>TRABAJO FIN DE GRADO</b>		<b>12</b>	<b>TRABAJO FIN DE GRADO</b>		<b>12</b>
<b>TOTAL FORMACIÓN OPTATIVA</b>		<b>12</b>	<b>TOTAL FORMACIÓN OPTATIVA</b>		<b>42</b>	<b>TOTAL FORMACIÓN OPTATIVA</b>		<b>48</b>
<b>TOTAL CRÉDITOS ECTS</b>		<b>360</b>	<b>TOTAL CRÉDITOS ECTS</b>		<b>240</b>	<b>TOTAL CRÉDITOS ECTS</b>		<b>240</b>



## OBSERVACIONES A LA TABLA DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS:

(\*) La superación de la asignatura del doble grado implica el reconocimiento de la correspondiente asignatura en el grado de destino (en caso de abandono del doble grado), pero tener superada una de estas asignaturas en el grado de origen no implica el reconocimiento de la asignatura correspondiente del doble grado (en caso de ingreso al doble grado). Estas asignaturas están señaladas con un asterisco.

(\*\*) La superación de todas las asignaturas obligatorias del doble grado, implica el reconocimiento en bloque de la optatividad que resta en cada uno de los grados componentes.

En caso de incorporación desde una titulación diferente se estará a lo dispuesto en la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad de Valladolid en los Títulos de Grado y Máster Universitario, aprobada por la Comisión Permanente del Consejo de Gobierno de esta Universidad, en sesión celebrada el día 5 de junio de 2012 y publicada en BOCyL de 7 de agosto de 2012.

Al tratarse de un programa de nueva implantación no existen estadísticas sobre el grado de abandono que pueda tener. El programa está diseñado para que un estudiante suficientemente capacitado y motivado, como los que previsiblemente demandarán esta vía de estudios dado el límite de acceso propuesto, pueda terminar el programa conjunto en los años previstos. No obstante, en caso de abandono del programa conjunto, se reconocerán automáticamente todos los créditos superados que correspondan a asignaturas de la titulación, grado en Matemáticas o grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones de la Universidad de Valladolid, en la que el estudiante desee continuar sus estudios, según lo recogido en la tabla de reconocimiento de créditos anterior.

## 6 Garantía de Calidad

De acuerdo con el Reglamento sobre los órganos del sistema de garantía de la calidad de la Universidad de Valladolid, aprobado por el Consejo de Gobierno el 24 de Julio de 2012 y publicado en el BOCyL nº 151 de 7 agosto, se creará un comité intercentros del programa conjunto. Según el artículo 12.2 de dicho reglamento el Comité de Título Intercentros del programa conjunto estará compuesto por los siguientes miembros:

- a) Un Presidente, propuesto mediante acuerdo entre las Direcciones o Decanatos de los Centros implicados y elegido entre los miembros de los correspondientes Comités de Titulación. En caso de no existir acuerdo, el Vicerrector de Docencia propondrá un presidente tras consultar a los Decanos o Directores de los mencionados Centros.
- b) Los Presidentes de los correspondientes Comités de Titulación de cada uno de los Centros.
- c) Un coordinador de curso por cada uno de los centros implicados.
- d) Un estudiante por cada uno de los centros vinculados al título, con al menos el 50% de los créditos básicos y obligatorios aprobados en la titulación, en el caso de grados, o matriculados, en el caso de máster.
- e) Dos miembros del personal de administración y servicios vinculados a los Centros.