



2 Justificación

2.1 Justificación del título.

Desde el mes de septiembre del año 1989 la Universidad de Valladolid lleva ofertando los estudios conducentes al ejercicio profesional de Ingeniero en Informática. En un principio dichos estudios tomaron la forma de Licenciatura en Informática y es en 1993 cuando se convierten en estudios de Ingeniería Informática. En el curso 2010/2011 se deja de impartir la titulación de Ingeniería en Informática dado que con la nueva reorganización resultante del proceso de Bolonia se esperaba de forma inmediata ofertar un máster asociado a la regulación de la profesión que había sido publicada en el BOE del 4 de agosto de 2009. Durante los cursos 2010/2011 y 2011/2012 los estudiantes no tuvieron a su disposición estos estudios, por lo que se hizo urgente definir e implantar un Máster en Ingeniería Informática que habilitase al ejercicio de la profesión vinculada de Ingeniero en Informática.

Este plan de estudios se implantó en el curso 2013-2014 y se ha ofertado de forma ininterrumpida hasta el curso actual. Sobre él se han realizado varios programas Modifica, destacando la creación de una especialidad "Big Data" y de otra especialidad "Investigación en Informática". Sin embargo, y por diferentes motivos, su aceptación entre los estudiantes se ha ido reduciendo año a año. Por esa razón se ha llevado a cabo un cambio completo de estos estudios en base a la experiencia obtenida entre los cursos 2013/2014 a 2018/2019 lo que ha dado lugar a la actual propuesta, en la que se re-verifica el Máster en Ingeniería Informática con el objetivo de realizar una oferta más acorde con la profesión de Ingeniero en Informática en la actualidad y, por ello, más interesante para estudiantes y empleadores.

Aunque esta propuesta es una verificación, no se trata en realidad de proponer un nuevo título, sino de adaptar el actual a la situación que se da en estos momentos en que hay una elevada demanda de nuestros titulados por parte de la empresa tecnológica. Hay que tener presente que se trata de un máster profesionalizante que cumple con los requisitos de la profesión de Ingeniero en Informática y que es la única oferta de máster de tipo presencial adscrito actualmente a la Escuela de Ingeniería Informática de Valladolid. Esta Escuela, bajo el nombre actual y previamente en el ámbito de otro centro, lleva ofertando títulos de informática desde el año 1985, siendo la más veterana de Castilla y León. La población de la ciudad y provincia de Valladolid junto al actual desarrollo de la empresa tecnológica hacen imprescindible la existencia de una oferta de este tipo. No se puede entender que, dada la enorme experiencia investigadora y docente de los profesores de esta Escuela, muchos de ellos con más de 25 años de experiencia en informática, no se ofertara ningún máster de tipo presencial y, por ello, no se ofreciera a los estudiantes la mejora en el desarrollo profesional que viene vinculada a este tipo de máster. Sería un desperdicio del potencial de nuestra Escuela de Ingeniería Informática.

El número total de plazas ofertadas es de 40:

- 20 plazas en la modalidad presencial.
- 20 plazas en la modalidad a distancia.

a Interés académico, científico o profesional del mismo.

La propuesta proviene y se adecúa a las directrices del acuerdo del Consejo de Universidades, resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades publicada en el BOE el 4 de agosto de 2009. Atiende y se vincula a la profesión de Ingeniero en Informática en un ámbito de ejercicio profesional, académico e investigador extendido y consolidado en España y otros países de referencia en la Unión Europea y en el resto del mundo.

El desarrollo de la Informática y su impacto y penetración en todos los ámbitos de actividad de nuestra sociedad son elementos clave para entender el progreso socioeconómico a partir de la segunda mitad del siglo XX. En los últimos años, la Ingeniería Informática además de impulsar el desarrollo científico y tecnológico en todas las áreas de la ciencia, de la ingeniería y en otras muchas disciplinas, ha permitido la interpretación de datos científicos y sociales contribuyendo decisivamente a la comprensión del mundo que nos rodea, de los seres vivos, de las personas y de la sociedad. La Ingeniería Informática ocupa una posición relevante como área científica y tecnológica y su carácter propio como disciplina se articula alrededor de la investigación, el desarrollo y la innovación orientadas, principalmente, al diseño y construcción de sistemas, soluciones y servicios informáticos que integren software y hardware. Su





inegable carácter de disciplina transversal le confiere además un valor añadido clave como instrumento para establecer sinergias con otras áreas de actividad científica y tecnológica.

El interés de un máster vinculado a la profesión de Ingeniero en Informática es muy alto. Por una parte, configura una continuación natural a los estudios de Grado en Ingeniería Informática, estudios que tienen un éxito indudable en la actualidad, tanto entre empleadores como entre los estudiantes. Además, estos estudios se justifican por ofrecer competencias asociadas a un ejercicio profesional consolidado y ampliamente extendido tanto en España como en el resto de los países europeos, y que aparece descrito en el acuerdo del Consejo de Universidades publicado en el BOE el 4 de agosto de 2009. Resulta ilustrativo en este sentido el desarrollo de los colegios profesionales de Ingeniería Informática y, concretamente, la publicación en el BOE el 9 de agosto de 2010 de los estatutos provisionales del Consejo General de Colegios Oficiales de Ingeniería Informática. En dichos estatutos, en su artículo 2.1.c, aparece descrito como uno de los fines de dicho consejo la ordenación del ejercicio de la profesión de Ingeniería en Informática en todo el territorio nacional.

El **interés profesional** del título de Máster en Ingeniería Informática se basa en las excelentes expectativas laborales que tienen los titulados. La relación de actividades profesionales de estos titulados es extensa, tal y como se refleja en diferentes informes como el Libro Blanco de Ingeniería Informática, el cual referencia a su vez, entre otros, a informes del ITC Consortium, European Information Technology Observatory y Union Network International. En todos ellos se prevén carencias futuras en perfiles profesionales asociados a las Tecnologías de la Información. Carencias que hoy día son palpables y se concretan en, por ejemplo, la incapacidad de la Universidad para generar el número suficiente de titulados que demanda el empleador tecnológico. El título de Máster en Ingeniería Informática proporcionará la capacitación para una participación activa en tareas de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de las Tecnologías de la Información y la cualificación adecuada para el análisis, concepción, desarrollo y dirección de proyectos de ingeniería informática en diferentes ámbitos (ciencias sociales y de la vida, ingeniería, finanzas, consultoría, ocio, transporte, industria, etc.), así como a todo tipo de servicios relacionados con la Sociedad de la Información y del Conocimiento. Preparará profesionalmente para la inserción de los titulados en equipos interdisciplinarios orientados tanto a la investigación como al desarrollo y explotación de las aplicaciones informáticas.

La relevancia y necesidad de los profesionales en el ámbito de la ingeniería informática ha sido reconocida a nivel internacional por el Consejo de Europa (Resolución de 22 de marzo de 2007 sobre una estrategia para una sociedad de la información segura en Europa) y el Consejo de las Organizaciones Profesionales Europeas de Informática, CEPIS (Position Paper on Universities - https://www.cepis.org/files/cepis/20090818121557_Universities.pdf) :

- Se resalta la relevancia de perfiles profesionales dotados de capacitación o conocimientos técnicos.
- Profesionales de calidad con capacidad para desarrollar productos que satisfagan las expectativas de los clientes.
- Con conciencia y conocimientos de las implicaciones éticas, que marcan límites de relación con el entorno laboral y social.
- Con responsabilidad, como muestra de compromiso con la calidad y la efectividad en el desempeño de la profesión en general y en el desarrollo de productos y servicios en particular.

El título de Máster en Ingeniería Informática sustituyó, en la Universidad de Valladolid, a los estudios de segundo ciclo de Ingeniería en Informática. Dichos estudios estuvieron vigentes desde el año 1993 con un gran éxito desde el punto de vista de los estudiantes y del tejido empresarial de las tecnologías de la información. La relevancia desde el ámbito de los estudiantes se mide en la elevada matrícula mantenida año tras año y en la variada procedencia geográfica de los estudiantes. Desde el sector empresarial hay que hacer constar que la absorción laboral de los Ingenieros en Informática era de, prácticamente, un 100% a los pocos meses de finalizar los estudios. Esta dilatada experiencia permite tener una alta confianza en la demanda del título de máster, tanto por parte de los estudiantes como de la empresa.

Estos seis últimos años en los que se ha ofertado el Máster en Ingeniería Informática, en su formato actual, también se han caracterizado por una demanda muy elevada de estos titulados por parte de la empresa. La colocación ha sido del 100% de los estudiantes, y, más importante aún, ha permitido que los estudiantes tuvieran diferentes opciones para comenzar su desarrollo profesional ofreciendo la posibilidad de reforzar su formación y obtener un título de segundo ciclo.

Un elemento significativo que justifica esta titulación de máster se refiere al interés de las **empresas y agencias de investigación, desarrollo e innovación** que tienen presencia en la comunidad autónoma de Castilla y León, con especial énfasis en las ubicadas en la provincia de Valladolid. Cabe destacar que en el proceso de elaboración del presente anteproyecto se ha consultado a diversas asociaciones, empresas e





institutos de investigación de Castilla y León. De hecho, en el Comité de Estudios de Máster en Ingeniería Informática de la Escuela de Ingeniería Informática de Valladolid existe un representante del Colegio Profesional de Ingenieros en Informática y del entorno institucional de la ingeniería informática, junto a la habitual representación de profesores, estudiantes, y personal de administración y servicios.

Actualmente son muchas las empresas e instituciones cuyo ámbito de actuación es la ingeniería informática. Muchas de estas entidades se encuentran involucradas en numerosos proyectos de desarrollo e innovación de carácter regional, nacional e internacional, por lo que requieren personal altamente cualificado proveniente de la Escuela de Ingeniería Informática, y destacan que la puesta a punto de estos estudios de máster permitirá dotar a los alumnos de las capacidades necesarias para ello. Esta demanda de profesionales especializados en el ámbito de la Ingeniería Informática con nivel de máster está creciendo y se prevé que crezca aún más en los próximos años.

Como elemento adicional de gran relevancia en el plan de estudios propuesto, hemos de mencionar el hecho de poder ofrecer una visión integradora a partir de profesores y grupos de investigación, desarrollo e innovación que pertenecen a diversos departamentos y áreas de conocimiento, con probada experiencia y trayectoria en I+D+i. Esta visión debe permitir que nuestros mejores estudiantes tengan a su disposición una oferta formativa completa y que, adicionalmente, les abra las puertas a la profesión docente e investigadora. El presente título de máster se vincula a cinco grupos de investigación reconocidos (GIR) de la Escuela de Ingeniería Informática:

- Grupo de Investigación de Reutilización y Orientación a Objetos (GIRO)
- Grupo de Investigación de Tecnologías de Gestión de Información (TGI)
- Grupo de Investigación de Computación Avanzada y Sistemas de Integración Multimodal (ECA-SIMM)
- Grupo de Investigación de Sistemas Inteligentes (GSI)
- Grupo de Investigación de Modelización, Biomecánica, Visualización Avanzada y Paralelismo (MOBIVAP)

Estos cinco grupos han llegado a un acuerdo para la puesta en marcha y la docencia del máster. De esta forma la práctica totalidad de la investigación en informática lidera una propuesta que tiene el doble objetivo de formar profesionales en el ámbito de la empresa y en el ámbito de la investigación, desarrollo e innovación.

La Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática (CODDII), asociación que reúne a todos los centros universitarios españoles que imparten docencia en grados y máster en Ingeniería Informática presta especial atención a los estudios de máster, dada la delicada situación en la que se encuentran. En este sentido aprobó, en el plenario del 18-19 de octubre de 2018, una propuesta de orden ministerial para la modificación de las competencias del Máster en Ingeniería Informática, en un intento de apoyar el desarrollo de esta titulación.

El Colegio Profesional de Ingenieros en Informática de Castilla y León, como representante del colectivo de profesionales de Ingeniería Informática y como nexo de unión entre el mundo académico y el mundo empresarial, encuentra en este máster una de las principales vías de colaboración entre la universidad y la empresa, y por tanto presta su apoyo a estos estudios al igual que lo ha venido prestando hasta el momento, y confía, más si cabe, en el nuevo planteamiento del máster a la hora de generar nuevos profesionales en Ingeniería Informática, que serán capaces de cubrir la mayoría de las necesidades en cuanto a empleados por parte de las empresas, futuros docentes e investigadores por parte de las universidades y representantes de una profesión que, como ya se ha explicado, es cada día más relevante en la sociedad actual.

Justificación de la Formación Dual

El principal objetivo de esta oferta formativa de máster es cumplir con las competencias publicadas en el BOE de 4 de agosto de 2009 relativas a la profesión de Ingeniero en Informática. Sin embargo, creemos firmemente que estas competencias deben complementarse con otras competencias más especializadas que le permitan al estudiante convertirse en un especialista en alguna de las ramas de conocimiento de la informática con mayor peso en la empresa tecnológica. Por ello se realiza una oferta formativa que incluye la posibilidad de adquirir una parte de las competencias en un entorno empresarial y tecnológico. Se trata de una posibilidad que ya comienza a recogerse en el ámbito de las diferentes agencias de evaluación de la calidad, y que es apoyada por las instituciones académicas. Por ejemplo la Consejería de Educación de la JCyL plantea que la enseñanza Dual sea un requisito imprescindible para que un máster sea considerado estratégico.

La formación Dual debe, necesariamente, cumplir los siguientes requisitos:





Master en Ingeniería Informática

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

- Identificación de las competencias a adquirir en el marco de la enseñanza Dual.
- Descripción de las metodologías de aprendizaje que garantizarán la adquisición de dichas competencias.
- Docencia en las instalaciones de la empresa tecnológica en la que se facilite al estudiante la adquisición de las competencias del plan de estudios mediante ejemplos prácticos en su contexto laboral.
- Tutoría por personal de empresa que cumpla con unos requisitos mínimos de titulación y experiencia profesional.
- Tutoría por profesorado universitario que verifique que la asignatura se implementa según las condiciones de la memoria de verificación y de la guía docente.

La formación Dual está extendiéndose poco a poco por las diferentes ofertas de máster en las universidades españolas ya que permite que el estudiante complete su formación y, simultáneamente, se vincule a una empresa informática y adquiera parte de sus competencias en dicho ámbito. Se han encontrado los siguientes referentes de enseñanza Dual en el ámbito de un Máster en Ingeniería Informática:

- Universidad Politécnica de Valencia y Universidad de la Rioja. Estas universidades realizan una oferta de enseñanza Dual similar a la realizada por nuestra propia oferta en los últimos tres años, consistente en cursar de forma dual las prácticas en empresa y el TFM.
- Universidad de Málaga. Su programa permite cursar de forma dual hasta 13,5 créditos del máster
- Universidad Politécnica de Madrid. En este caso y dado que la duración del Máster es de 120 ECTS, el programa de formación Dual permite cursar de forma dual de 18 ECTS optativos, 12 ECTS de prácticas en empresa y 19 ECTS del TFM.
- Universidad de Lleida. Su Máster incluye la especialidad *Enterprise Integrated Projects* que puede ser cursada de forma dual completamente mediante su programa de formación Dual

Además en agencias de evaluación como UNIBASQ existe ya un protocolo de evaluación de enseñanza dual, con una serie de criterios de evaluación bien definidos y se está procediendo a la evaluación de varias titulaciones relacionadas con la ingeniería informática.

La puesta en marcha de la formación dual implica necesariamente intensificar la colaboración entre las empresas de informática y la Escuela de Ingeniería Informática. Como se ha explicado, es necesario que las actividades realizadas en el ámbito de la empresa permitan la adquisición de ciertas competencias de forma que puedan ser posteriormente reconocidas con asignaturas del máster. Para ello la empresa debe implicarse en la definición, organización y seguimiento de este título. Para conseguirlo, el día 27 de marzo se organizó un Focus Group con la siguientes empresas:

- Telefónica I+D
- Indra Minsait
- Everis
- Cognizant
- RDNest

Durante esta reunión se explicó a los representantes de estas empresas las principales características del proyecto de máster. También se discutieron los contenidos y la forma de aproximar estos contenidos para hacerlos más atractivos y útiles a los estudiantes de Ingeniería Informática. Finalmente se discutió la forma de poner en marcha la docencia en formato dual que requiere la colaboración de dichas empresas. Como respuesta se han recibido sugerencias, gran parte de las cuales se incluyeron en la memoria.

Se ha recabado por tanto un compromiso de las empresas a la hora de ofertar la formación dual que se materializará en convenios con las empresas que reflejarán todas las actuaciones que se llevarán a cabo para implementar la formación dual con dichas empresas. Por parte de la universidad se presentará un modelo de convenio tipo que se tomará como referencia para los futuros convenios con las empresas.

Justificación de la Docencia No Presencial.

Las profesiones de Ingeniero Técnico en Informática (Graduado en Ingeniería Informática) e Ingeniero en Informática (Máster en Ingeniería Informática) han tenido siempre una elevada demanda por parte de la empresa tecnológica y de la administración. Esta demanda se ha incrementado de forma continua en los últimos seis años. Actualmente existe un número suficiente de empresas en Valladolid para absorber los titulados en informática de la UVa. A esta demanda hay que sumar la de otras empresas de la Comunidad y a múltiples empresas de Madrid que visitan la Escuela de Ingeniería Informática para contratar estudiantes de últimos cursos, dada la saturación que existe en el mercado laboral informático en Madrid.

Fruto de todo lo anterior es la enorme demanda que tienen nuestros alumnos graduados en ingeniería informática por parte de la empresa tecnológica. Esto tiene un aspecto positivo que, indudablemente,





beneficia a los estudiantes ya que les permite elegir la empresa en la que se integran y, por lo tanto, les facilita la orientación profesional que más se adapte a sus circunstancias y necesidades. Sin embargo también tiene un aspecto negativo y es que genera un tipo de abandono de estudios cuando únicamente restan de cumplir unas pocas asignaturas o, en muchos casos, sólo el TFG. Además, reduce la demanda de las ofertas de máster y, en concreto, la del Máster en Ingeniería Informática, ya que los estudiantes no perciben la necesidad inmediata de cursar el máster para integrarse en el mercado laboral.

Como resulta evidente cuando se observa desde una perspectiva temporal mayor, la decisión de no presentar el TFG o de no cursar el máster tienen consecuencias negativas a medio y largo plazo en el desarrollo profesional de nuestros estudiantes. Es por estas razones que creemos que debemos realizar todas las acciones posibles a nuestro alcance para que los estudiantes entiendan la importancia de su formación. Y, adicionalmente, debemos poner todas la facilidades para que puedan cursar estos estudios, haciéndolos compatibles con su desarrollo profesional. Por esa razón se plantea en la presente memoria que el estudiante pueda cursar sus estudios de forma no presencial lo que le permitirá adaptar los esfuerzos y horarios de manera personal y le dotará de la flexibilidad suficiente para que pueda finalizar con éxito estos estudios.

En esta universidad ya se están impartiendo algunas titulaciones en formato no presencial y creemos que esa experiencia nos servirá para abordar la impartición de este máster con solvencia, aprovechando muchos de los recursos materiales que se han creado al efecto y toda la experiencia de los responsables de las titulaciones que se están cursando de forma no presencial.

a.1. Normas reguladoras del ejercicio profesional.

A pesar de que la profesión de Ingeniero en Informática no está regulada, sí que existe una resolución de la Secretaría General de Universidades dando publicidad al acuerdo del Consejo de Universidades sobre el título de Máster en Ingeniería Informática vinculado a la profesión de Ingeniero en Informática (BOE 4-8-2009). En este sentido la presente memoria de verificación cumple con los requisitos y competencias descritos en la mencionada publicación para que los titulados estén vinculados a la profesión de Ingeniero en Informática.

a.2. Referentes externos a la Universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta.

Entre los, aproximadamente, 90 centros universitarios españoles que ofertan grados en ingeniería informática, aproximadamente un 60% ofertan también el Máster Profesionalizante en Ingeniería Informática. Esto supone la existencia de muchas titulaciones de máster similares a la que se propone en este documento. Sería largo y estéril añadir aquí la lista de estos títulos ya que todos ellos cumplen con las competencias publicadas en el BOE del 4-8-2009. Es, sin embargo, útil incluir los más cercanos al compartir todos el mismo ámbito regional:

- Universidad de Burgos. Se oferta este máster con una duración de 66 ECTS y en la modalidad presencial y no presencial. Ver <https://www.ubu.es/master-universitario-en-ingenieria-informatica>
- Universidad de León. Existe una oferta similar, aunque en este caso su duración es de 90 ECTS. Ver <https://www.unileon.es/estudiantes/estudiantes-master/oferta-titulaciones/mu-ingenieria-informatica>
- Universidad de Salamanca. Su principal diferencia es que incluye el carácter semipresencial con el fin de facilitar al estudiante compatibilizarlo con un trabajo. Ver <https://masterii.usal.es/>

Como se puede comprobar, la tendencia es ofertar esta titulación en modalidades más flexibles para adaptarse a la situación actual en la que existe un muy elevado grado de inserción laboral de los graduados (pleno empleo en la práctica) lo que les impide realizar un seguimiento de una titulación en modalidad presencial. La semipresencialidad y la no presencialidad dotan de flexibilidad a la docencia y evaluación, y permiten que estos estudiantes continúen su formación. Algo que es muy necesario y muy demandado por la empresa tecnológica del ámbito de la informática.

Además el Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Informática (www.aneca.es/Documentos-y-publicaciones/Libros-Blancos) describe la formación de grado recogiendo los distintos perfiles profesionales haciendo mención al máster y a su orientación que indica debe ser doble, la preparación para un ámbito profesional especializado y la preparación para la investigación.





- b) Idoneidad de la localización de la nueva titulación en el campus elegido por la Universidad, haciendo referencia expresa a:

La localización de los estudios de Máster en Ingeniería Informática que se proponen es la **Escuela de Ingeniería Informática de Valladolid**. Se trata de un centro que lleva impartiendo títulos de informática, en sus orígenes, desde el curso 1985-1986. Se trata del único centro público en la ciudad de Valladolid que imparte el Grado en Ingeniería Informática y el Máster en Ingeniería Informática. Por población y actividad empresarial en el ámbito tecnológico, Valladolid tiene el potencial más que sobrado para proporcionar estudiantes y para absorberlos dentro de un mercado laboral propio. En la actualidad la demanda de profesionales en ingeniería informática, a nivel de grado y de máster, es muy elevada dentro de la propia ciudad. Tanto desde los focus group realizados para redactar esta memoria y como a través de las conversaciones mantenidas con responsables empresariales del sector tecnológico, nos trasladan su inquietud por la escasez de titulados en estos ámbitos. Por esta razón se hace imprescindible que la región de Valladolid y provincias cercanas, a través de su Universidad, cuente con una formación especializada del tipo propuesto en esta memoria. No hay que olvidar que esta propuesta sustituye a un máster similar que ha venido impartándose desde el curso 2012-1013, pero que es imprescindible renovar dada la dinamicidad del sector tecnológico actual.

La experiencia de estos últimos cursos nos dice que todos los titulados de este Máster tienen la oportunidad de encontrar una salida laboral en la propia ciudad de Valladolid o en la comunidad. Se trata de egresados con un nivel de formación y especialización muy alto, por lo que generan un valor añadido muy grande en el entorno empresarial. Las empresas que contratan este tipo de titulados trabajan, habitualmente, con proyectos de una elevada complejidad que involucran a muchos puestos más de trabajo, tanto específicos de informática como en otros ámbitos. La realización de proyectos complejos gracias al personal altamente especializado que formamos en nuestro máster permite crear un ecosistema de profesionales con grandes capacidades que generan gran valor económico. Creemos que los beneficios sociales y económicos que se derivan de todo ello son muy elevados.

En la Universidad de Valladolid conviven actualmente dos escuelas de ingeniería informática, la de Valladolid y la de Segovia. Desde hace ya unos años se está tratando de homogeneizar la oferta formativa de ambas escuelas para evitar generar una imagen confusa a la sociedad. En este sentido se acordó en su día dar nombre a ambas escuelas de forma homogénea (Escuela de Ingeniería Informática de Valladolid y Escuela de Ingeniería Informática de Segovia). Es también de sentido común colaborar en la impartición de los títulos. Aunque cada escuela oferta sus propios grados (Grado en Ingeniería Informática en la de Valladolid y Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones en la de Segovia), un título de posgrado como es el Máster en Ingeniería Informática es una formación más especializada en la que es muy recomendable que colaboren ambas escuelas. Se trata de una colaboración para optimizar los recursos y mejorar la calidad, pero siempre teniendo en cuenta que el centro organizador es la Escuela de Ingeniería Informática de Valladolid que es el centro desde el que se impartirá la docencia. Lo que se pretende es que el estudiante resulte beneficiado al incluir en la formación a profesores investigadores de ambas escuelas que incrementan la calidad de la docencia. En este sentido, en la Escuela de Segovia existe un grupo de investigación con amplia experiencia en diferentes áreas de la Ingeniería Informática, especialmente en Big Data, y cuyos miembros es más que deseable que participen en estos estudios. De forma adicional las diferentes empresas con las que este grupo colabora se unen a las empresas vinculadas al máster y a todas aquellas cuya actividad en Big Data resulte interesante para la mejora de la formación y las prácticas en empresa de los estudiantes. Finalmente, la colaboración de ambas escuelas hace que se proporcione una oferta formativa de máster a los estudiantes de Valladolid y a los estudiantes de Segovia. Es claro que esta acción mejora la oferta formativa a los estudiantes de nuestra universidad. La colaboración entre ambas escuelas se implementa, exclusivamente, haciendo que profesores de la Escuela de Ingeniería Informática de Segovia impartan docencia en el máster. Para ello, como se ha hecho hasta ahora, estos profesores se desplazan a Valladolid.

- c) Impacto en la internacionalización del sistema universitario, con especial referencia a la capacidad de la nueva titulación para atraer alumnos.

El Máster en Ingeniería Informática, actualmente en vigor, ha demostrado capacidad para atraer estudiantes del ámbito hispanoamericano durante los 6 años que ha estado implantado. Cada año se ha matriculado un estudiante becado por las Becas Santander y, al menos, otro estudiante con otro tipo de financiación. Creemos que el nuevo máster debe mejorar esta situación ya que su menor duración y la posibilidad de enseñanza dual junto con la no presencialidad lo hace, indudablemente, más atractivo para este tipo de estudiantes. Será, sin embargo, imprescindible realizar un esfuerzo de





Master en Ingeniería Informática

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

difusión, tanto a nivel de la Escuela de Ingeniería Informática como de la UVa. Además hay que mencionar que en la mitad de estos 6 cursos académicos se han recibido estudiantes Erasmus procedentes de Europa. Creemos que esta línea es también muy prometedora para atraer estudiantes. Para conseguirlo se han seleccionado seis asignaturas del máster actual para ser ofertadas como "English Friendly". El objetivo es facilitar que estudiantes con conocimientos de inglés puedan cursar el máster mientras perfeccionan su español. Estas asignaturas permiten tutorías en inglés, facilitan el material docente también en inglés y, llegado el caso, podrán impartir sus clases también en dicho idioma, siempre con el acuerdo del resto de estudiantes, para facilitar el aprendizaje de estudiantes de habla inglesa durante sus primeros meses en España. El programa "English Friendly" se puede ver en la página del máster, www.inf.uva.es/master.

d Efectos sobre la especialización del campus y la Universidad dentro del Sistema Universitario de Castilla y León.

El título de máster propuesto en esta memoria sustituye a uno equivalente y con el mismo nombre, por lo que su puesta en marcha no implicará cambios sobre la especialización de nuestro campus ni generará desequilibrios vinculados a nuevos títulos o especialidades en el ámbito del Sistema Universitario de Castilla y León. En otras palabras, y aunque este título supone una actualización y puesta al día del título existente, está dirigido al mismo ámbito de especialización en el que ya veníamos ofertando un título de máster desde el curso 2012-2013.

e Capacidad de la Universidad para afrontar la nueva titulación:

La titulación objeto de la presente verificación sustituye a una titulación similar de máster que lleva impartándose desde el curso 2012-2013. La carga de trabajo docente desciende de 90 a 66 ECTS, aunque dado que se incluye una modalidad on-line, dicha carga se eleva ligeramente. Existe profesorado con la experiencia más que necesaria para impartir este título dentro de los cinco grupos de investigación reconocidos (GIR) que colaboran en su impartición. Esta experiencia incluye una media superior a tres quinquenios y a dos sexenios por profesor, la práctica totalidad de los cuales son doctores. Para complementar estos recursos y ampliar la oferta a la ciudad de Segovia, se incluyen los profesores doctores de la Escuela de Ingeniería Informática de Segovia, lo cual nos permite aumentar la experiencia y la capacidad de impartir esta docencia. Dada la experiencia de los últimos siete cursos y la de la impartición de títulos equivalente previos (Ingeniería Informática) creemos más que garantizada la calidad y la capacidad docente con los profesores actualmente en plantilla.





2.2 Procedimientos de consulta internos y externos.

a Descripción de los procedimientos de consulta internos

La Universidad de Valladolid, a través de la Comisión responsable de esta titulación, estableció unos procedimientos de consulta interna que permitieran la participación de todos los públicos implicados desde una perspectiva interna a la institución. Los públicos con los que se ha contado, así como el medio de participación de los mismos en la elaboración de la titulación, los resumimos en el siguiente cuadro y se desarrollan posteriormente.

Público objetivo	Medio de participación
Profesorado del Centro. Personal de administración y servicios del Centro. Órganos de Dirección del Centro.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en la Comisión de elaboración del Plan. ▪ Grupos de trabajo y consultas. ▪ Recepción de consultas y opiniones en el proceso de información sobre la titulación. ▪ Proceso de información y aprobación a través de la Junta de Centro.
Alumnos de la titulación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A parte de los procesos anteriores. ▪ Información y consultas específicas a grupos de alumnos sobre la nueva situación.
Responsables académicos de la Universidad.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reuniones y consultas para la elaboración del Plan. ▪ Proceso de información y aprobación a través del Consejo de Gobierno.
Servicios técnicos de apoyo a la Verificación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proceso de consultoría y apoyo de los servicios técnicos de la Universidad de Valladolid para la elaboración del Plan.
Resto del profesorado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proceso exposición pública para dar a conocer e informar sobre el plan a la comunidad universitaria, así como para recoger alegaciones al mismo.

El Comité de Título del Máster en Ingeniería Informática ha venido realizando una tarea continuada de análisis de la situación de los estudios y, en concreto, su demanda por parte de los estudiantes. Fruto de este trabajo han sido las sucesivas modificaciones realizadas en el máster, entre ellas la creación de la Especialidad Big Data, la modificación del primer curso para que únicamente tuviera enseñanza obligatoria y la creación de la Especialidad Investigación en Informática, entre otros cambios realizados en los últimos cursos. Para cada uno de dichos cambios siempre se ha seguido el mismo procedimiento, consistente en enviar a todos los profesores y PAS la información convocándoles a diferentes reuniones abiertas en las que se realizaban llamadas a la participación en la definición de las especialidades y resto de cambios. Para cada una de las especialidades se creaba una comisión específica para su definición y redacción de la memoria de modificación.

A partir del mes de julio de 2018 a la vista de la baja matrícula prevista para el curso 18-19, se redacta un informe que es analizado en la reunión del Comité de Título de 18 de septiembre de 2018. A partir de esta reunión en la que se expresa la necesidad clara y urgente de realizar cambios profundos en el máster, se sigue el siguiente procedimiento, tratando siempre de involucrar a todos los colectivos internos:

1. Llamamiento general a la colaboración, inicialmente con los profesores del Departamento de Informática al ser éste clave para la impartición del Máster. Se trabaja de forma coordinada con el Director del Departamento de Informática y se convoca a una reunión abierta a todos sus profesores el día 4 de octubre de 2018.
2. Como consecuencia de dicha reunión surgió una iniciativa dentro del Depto. de Informática para la modificación del máster. Por ello se convoca una reunión abierta con todos los profesores el





Master en Ingeniería Informática

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

- 15 de noviembre de 2018 en la cual se definieron las líneas principales de actualización y se creó un documento de trabajo.
3. Se trata de una iniciativa basada en que los grupos de investigación sean responsables de las diferentes materias del nuevo máster. El día 3 de diciembre de 2018 el Comité de Máster se vuelve a reunir para discutir esta propuesta y decide apoyarla e iniciar los trabajos para la redacción de la nueva Memoria de Verificación.
 4. Reunión con Dirección del Depto de Informática para actuar de forma conjunta el 17 de enero de 2019. Apoyo del Consejo del Departamento de Informática de 30 de enero de 2019.
 5. Aprobación inicial en Junta de Escuela el 27 de febrero. En esta junta se aprueba también la creación de la Comisión del Nuevo Máster (CNM). Con objeto de dotar a esta comisión de la máxima representatividad, se incluyen representantes de todos los GIRs del Departamento de Informática, de dos GIR adicionales de otros departamentos vinculados a la Escuela, se incluye al Decano del Colegio Profesional de Ingenieros en Informática de CyL como representante de los profesionales y los egresados y también a un representante de la Escuela de Ingeniería Informática de Segovia.
 6. A partir de esta fecha, la CNM se reúne semanalmente para redactar el Formulario Abreviado de la Memoria de Verificación. Este documento que contiene las líneas maestras del nuevo máster es aprobado en Junta de Escuela el 11 de abril de 2019.
 7. A partir de la aprobación por Junta de Escuela, la CNM redacta la memoria de modificación definitiva.

b Descripción de los procedimientos de consulta externos

La Universidad de Valladolid, a través de la Comisión responsable de esta titulación, estableció unos procedimientos de consulta externos que permitieran la participación de todos los públicos externos a la institución universitaria, pero que participan de una u otra manera de los resultados de este Plan.

Los públicos con los que se ha contado, así como el medio de participación de los mismos en la elaboración de la titulación, les resumimos en el siguiente cuadro y se desarrollan posteriormente.

Público objetivo	Medio de participación
Empresas e instituciones relacionadas con la Ingeniería Informática	▪ Información y consulta para la evaluación y revisión posterior del plan de estudios.
Profesionales de prestigio.	▪ Información y consulta para la evaluación y revisión posterior del plan de estudios
Asociaciones de investigación	▪ Información y consulta para la evaluación y revisión posterior del plan de estudios
Asociaciones profesionales.	▪ Información y consulta para la evaluación y revisión posterior del plan de estudios
Titulados Universitarios	▪ Información y consulta para la evaluación y revisión posterior del plan de estudios.
Consejo Social de la Universidad	▪ Por medio del proceso establecido por la Universidad de Valladolid, por el cual todos los planes que se presentan a Verificación, son evaluados previamente por el Consejo Social de la Universidad.

Con objeto de hacer partícipe al Colegio Profesional de Ingenieros en Informática de Castilla y León de los trabajos para la puesta en marcha del máster se incluyó en la CNM al Decano del mencionado colegio en su condición de egresado vinculado al título y profesional de reconocida experiencia. Su aportación es clave para aunar los criterios académicos y los profesionales, algo imprescindible si queremos que esta modificación tenga éxito. Contar con el Decano como parte del CNM nos permite





tener un diálogo fluido y un intercambio de información directo con el colectivo de profesionales de la Ingeniería Informática.

Además se ha incluido a las principales empresas tecnológicas de informática de la ciudad de Valladolid en el ámbito de consulta. Concretamente el 27 de marzo a las 12.30 tuvo lugar un **Focus Group** entre los miembros de la CNM y representantes de las empresas Telefónica I+D, Everis, Indra Minsait, Cognizant y RDNest. En dicha reunión se analizaron los requisitos de dichas empresas respecto a los estudios propuestos y se recibieron sus propuestas, documentadas en el acta de la reunión y en posteriores informes que hicieron llegar a la CNM. Estas propuestas fueron analizadas e incluidas en la propuesta del plan de estudios en las reuniones posteriores de la CNM, ver actas de esta comisión. Adicionalmente se presentó la modalidad de enseñanza Dual a estas empresas y se las invitó a participar en dicho programa. La respuesta recibida es muy positiva y consideran este programa como muy valioso para la formación e inserción laboral de sus futuros empleados Ingenieros en Informática.

Sobre la demanda potencial del título es imprescindible aclarar que tanto en este Focus Group como en múltiples reuniones mantenidas con empresas de la región en el ámbito de la colaboración que la Escuela mantiene con ellas a través de diferentes programas como la conferencia semanal “Charla de los Miércoles”, todas ellas muestran que existe un enorme problema de falta de titulados en el ámbito de la informática y, en concreto, de másteres en Ingeniería Informática. Se trata de una reivindicación común a todas las empresas con las que tenemos relación en el ámbito de la Escuela, entre ellas todas las que se han integrado en la iniciativa de Empresas Vinculadas al Máster: Clúster de Ciberseguridad, Anfix, BeOnPrice, Cognizant, Coritel, Everis, m-Lean, Nielsen, Codice Software, roams, SilverStorm, Tecsidel, Telefonica I+D, Voxel3D, Xeridia y RDNest. Con los responsables de estas empresas tenemos un diálogo periódico y fluido en el que recibimos sus reclamación de más titulados y con los que tratamos de ajustar los contenidos de las materias ofertadas, siempre dentro de lo posible. Como ejemplo de esto último, la práctica totalidad de las asignaturas del actual máster colaboran con empresas de informática para que sus ingenieros impartan clases teóricas y, sobre todo, prácticas en el contexto del programa de Profesorado Externo. La lista no exhaustiva de colaboraciones en este ámbito es la siguiente:

- Tecnológica para la asignatura “Ingeniería de la Interacción”
- Dinamiza Consulting, IBM y AC Abogados para la asignatura “BigData: Inteligencia de negocios”
- Anfix y responsable informática del Ayuntamiento de Valladolid para la asignatura “Desarrollo de Aplicaciones Web”
- Universidad KU Leuven, Fiware Foundation, Telefonica I+D, IBM y Devo consulting para la asignatura “Computación Paralela y Modelos Emergentes”
- AQC Lab, Universidad de Castilla La Mancha, Telefónica I+D y Codice Software para la asignatura “Calidad, Auditoría y Seguridad de Procesos, Servicios, Recursos y Productos Software”
- Indra para la asignatura “Gestión Económico Financiera de Empresas y Proyectos de Base Tecnológica”
- Everis para la asignatura “Almacenamiento Escalable”
- Universidad del País Vasco para la asignatura “Interacción Multimodal”
- BeOnPrice, Telefónica I+D y Xeridia para la asignatura “Tecnología para el Big Data”
- Anfix para la asignatura “Aplicaciones Web para la Búsqueda y Gestión de Información”

2.3 Diferenciación de títulos dentro de la misma Universidad.

Por acuerdo del Pleno del Consejo de Universidades de fecha 6 de julio de 2011, y de la Comisión Delegada de la Conferencia General de Política Universitaria de fecha 7 de julio de 2011, dos o más títulos de la misma Universidad deben diferenciarse en un mínimo de competencias y contenidos. En el caso de los títulos de Máster este criterio se debe aplicar de modo que las competencias y contenidos entre los títulos en cuestión se diferencien en aproximadamente un 40%.

En la oferta de másteres oficiales de la Universidad de Valladolid, los títulos relacionados con Informática son el Máster Oficial en Ingeniería Informática, con una orientación profesionalizante y, hasta el curso 2017-2018, el Máster de investigación en Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, cuyo objetivo fundamental, según se puede consultar en la información oficial que ofrece la propia universidad, es favorecer el desarrollo de la capacidad investigadora de sus graduados mediante la adquisición de una sólida base metodológica, científica y tecnológica en el ámbito de las TIC, tanto de forma general como a través de diversas especializaciones. A partir del curso 2017-2018 en dicho máster (MUITIC) no se imparte





Master en Ingeniería Informática

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

la especialización de Informática lo que plantea una carencia para los graduados en Informática que quieran realizar en el futuro estudios de doctorado o tareas de investigación en el marco de la Informática. En el curso 2018-2019 ha comenzado la impartición de un máster en Inteligencia de Negocios y Big Data en Entornos Seguros. Se trata de una formación completamente no presencial, con docencia interuniversitaria (Universidad de Burgos, Universidad de León, Universidad de Valladolid) y que tiene unos objetivos marcadamente diferentes a los del máster que se propone en esta modificación.

La propuesta del plan de estudios del Máster en Ingeniería Informática que aquí se presenta se ha elaborado siguiendo los criterios y recomendaciones expresados en el BOE de 4 de agosto de 2009 para la consecución de la formación competencial en la profesión de Ingeniero en Informática. Por todo ello, este plan de estudios es el único en la Universidad de Valladolid elaborado para que sus egresados puedan ejercer la profesión de Ingeniero en Informática.





3 Competencias.

3.1 Competencias.

Competencias generales

- CG1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.
- CG2. Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.
- CG3. Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
- CG4. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.
- CG5. Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
- CG6. Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática.
- CG7. Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
- CG8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.
- CG9. Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.
- CG10. Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática.

Competencias específicas:

De dirección y gestión:

- CEG1. Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
- CEG2. Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinares.
- CEG3. Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

De tecnologías informáticas:

- CET1. Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
- CET2. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.





- CET3. Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.
- CET4. Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.
- CET5. Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.
- CET6. Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
- CET7. Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
- CET8. Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos.
- CET9. Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.
- CET10. Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.
- CET11. Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.
- CET12. Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia.

De elaboración de proyectos:

- CEP1. Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Competencias transversales:

- CT1. Dominio de la gestión del tiempo.
- CT2. Capacidad para trabajar bajo presión.
- CT3. Capacidad para afrontar tareas y situaciones críticas.
- CT4. Dominio de la expresión oral y escrita en lengua materna.
- CT5. Conocimiento de otras lenguas, sobre todo la inglesa.
- CT6. Capacidad de trabajo autónomo y toma de decisiones.
- CT7. Capacidades asociadas al trabajo en equipo: cooperación, liderazgo, saber escuchar.
- CT8. Capacidad analítica, crítica y de síntesis.
- CT9. Habilidades en relaciones interpersonales.
- CT10. Capacidad de adaptación a situaciones cambiantes. Flexibilidad. Predisposición al cambio.
- CT11. Creatividad.
- CT12. Iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT13. Motivación por la calidad.





Alegaciones al Informe de evaluación de fecha 13/12/2019

Máster Universitario en Ingeniería Informática por la Universidad de Valladolid

Expediente: 10845/2019

Fecha alegaciones: 30/01/2020

Atendiendo a los aspectos que son necesarios modificar, así como a las recomendaciones planteadas, en la propuesta de informe de evaluación para la verificación de título oficial, se realizan los cambios descritos en la nueva versión de la memoria, según los criterios y aspectos detallados.

ASPECTOS QUE NECESARIAMENTE DEBEN MODIFICARSE:

Criterio 3 Competencias

Aspecto	Justificación/ Modificación
<i>Se debe revisar la formulación y el número de las competencias propuestas. Existen algunas competencias con una redacción vaga y se considera que el número puede ser excesivo para un Máster.</i>	El presente Máster en Ingeniería Informática es un título de <i>ficha</i> , es decir, debe cumplir con las competencias vinculadas a la profesión de Ingeniero en Informática, según acuerdo del Consejo de Universidades de 1 de junio de 2009, publicado en el BOE del 4 de agosto de 2009. En la memoria de verificación únicamente se han incluido las competencias de la ficha y con la misma redacción con la que aparecen publicadas en el BOE. Por todo ello, no es posible rehacer la redacción y tampoco reducir las competencias ya que en ese caso incumpliríamos la mencionada ficha.

Criterio 4 Acceso y admisión

Aspecto	Justificación/ Modificación
<i>Se debe concretar más el perfil de ingreso recomendado, independientemente de los complementos formativos establecidos. Los 36 créditos de complementos formativos planteados sólo son adecuados si el graduado tiene unos conocimientos previos de programación, paradigmas de programación, estructuras de datos, ingeniería del software, matemática discreta, fundamentos de IA, etc., como indican las propias guías docentes de los complementos formativos propuestos. Se debe justificar y en su caso revisar si un titulado en una rama no técnica pueda afrontar el Máster solamente cursando los complementos formativos definidos. Se debe considerar en el epígrafe "Acceso en enseñanzas on-line" que pueda haber titulados que no provengan de titulaciones de informática o de estudios tecnológicos en telecomunicaciones, electrónica o similar a la hora de establecer requisitos.</i>	Es cierto que en el apartado 4.2.a de la memoria de verificación, en el perfil de acceso D (titulados no tecnológicos) no se indica claramente que el estudiante debe tener ciertos conocimientos previos de informática. Se ha resuelto esta deficiencia mejorando la descripción del perfil de acceso D y aclarando que la Comisión Académica de Máster debe determinar su cumplimiento. Adicionalmente se ha añadido una aclaración en el epígrafe de "Admisión en enseñanzas on-line" indicando que los estudiantes que provengan del perfil D también tienen los conocimientos previos necesarios para el manejo de las herramientas de docencia on-line.

Criterio 5 Planificación de las enseñanzas

Aspecto	Justificación/ Modificación
<i>Se debe revisar la asignación de competencias a las materias 2.5 y 2.6 para que sea consistente con la carga de trabajo de estas. Dichas materias tienen asociadas una gran cantidad de competencias específicas, 9 y 13 respectivamente, a pesar de tener únicamente 6 y 9 ECTS.</i>	La materia 2.5 no incluye ni entre sus objetivos de aprendizaje ni entre sus contenidos, referencias directas a las competencias de dirección y gestión, CEG-1,2,3. La razón de incluirlas era la posibilidad de que ciertos contenidos secundarios pudieran hacer referencia a ellas.





Se debe corregir la asignación de competencias específicas de la materia 'I+D+i en Informática'. En la memoria aparecen todas las competencias asignadas, mientras que en la aplicación VERIFICA se asignan todas menos 2.

Se debe realizar una descripción clara de las materias y/o asignaturas por modalidad de impartición. En la memoria se describen las actividades formativas por modalidad, pero no de los sistemas de evaluación. Tampoco queda claro cómo se justifica la adquisición de competencias en la modalidad no presencial relativas a las prácticas de laboratorio que se realizan en la modalidad presencial.

Se deben explicar con más detalle los procedimientos de tutorización y seguimiento que se llevarán a cabo con los estudiantes en modalidad no presencial.

Se han eliminado ya que no constituyen un objetivo importante en esta materia. Ver páginas 3, 8, 55.

Respecto a la materia 2.6, su naturaleza dual implica que pueda ser cursada en el ámbito de una empresa o grupo de investigación trabajando en competencias tanto tecnológicas como de dirección y gestión. Por esta razón se ha pretendido incluir un número mayor de competencias que en otras materias. Sin embargo, es cierto que su número actual es muy elevado comparativamente con los créditos asignados, por lo que, atendiendo a la sugerencia del revisor, se han revisado y han sido eliminadas aquellas menos directamente relacionadas con la materia; asimismo, se ha revisado la asignación realizada en la aplicación informática. Ver páginas 3, 8, 58.

Consideramos que nuestra descripción de las actividades formativas y de evaluación en modalidad no presencial ha sido confusa. Para mejorar su descripción se han realizado estos cambios:

- Apartado 5.1.a, pág. 10: cambio en la redacción de las actividades formativas para la docencia no presencial. En concreto se ha mejorado la descripción de las sesiones de aprendizaje dirigido dada su importancia en la docencia de las prácticas de laboratorio.
- Apartado 5.1.a, pág. 11, 12. Se han realizado diversas modificaciones en la redacción de los mecanismos docentes y de evaluación para describir mejor su implementación en docencia no presencial clarificando cómo se garantiza la adquisición de las competencias.
- Apartado 5.2, págs. 29 a 62. En la descripción módulos/materias, se ha separado la evaluación presencial y la no presencial para mejorar la descripción de cómo se evalúan las competencias teóricas y prácticas en la modalidad no presencial. Se propone como principal método la evaluación continua con presentación de trabajos, proyectos e informes con un seguimiento personalizado por parte del profesor. También se ha mejorado la descripción de las diferentes actividades formativas en la modalidad no presencial.

Criterio 7 Recursos materiales y servicios

Aspecto

Se deben especificar los mecanismos concretos para asegurar la identidad del estudiante en las actividades de evaluación no presencial. La plataforma utilizada no ofrece mecanismos para garantizar la identidad de los estudiantes en las diferentes pruebas de evaluación.

Justificación/ Modificación

En el apartado 7, pág. 5 se ha incluido una descripción de un ejemplo de módulo para Moodle que ofrece mecanismos de identificación facial y otros para mejorar la evaluación no presencial. Consideramos, sin embargo, que su uso será un complemento al mecanismo básico de evaluación que proponemos que consiste en la presentación oral y escrita de trabajos, proyectos e informes, junto con las tutorías individualizadas para comprobar y guiar al estudiante en la adquisición de las competencias.

CSV: 366362201916518302821397 - Verificable en <https://sede.educacion.gob.es/cid> y Carpeta Ciudadana <https://sede.administracion.gob.es>

