



Universidad
Isabel I



Máster Universitario en **Ciberseguridad**

Facultad de Ciencias y Tecnología

The image features a close-up of a hand typing on a keyboard, with the keys and fingers slightly blurred. The background is a dark field filled with a dense, glowing pattern of white binary code (0s and 1s). The word "PASSWORD" is prominently displayed in a bold, red, pixelated font across the middle of the image.

PASSWORD

Programa de verificación

Memoria formalizada de la Universidad Isabel I
para la Verificación de titulaciones oficiales de
Máster Universitario

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el
que se establece la ordenación de las enseñanzas
universitarias

Máster Universitario en: Ciberseguridad
Centro: Facultad de Ciencias y Tecnología

Índice

Índice	3
1. Descripción del título	9
Representante Legal.....	9
Responsable del título.....	9
Universidad solicitante.....	9
Dirección a efectos de notificación.....	9
1.1 Datos Básicos.....	10
1.1.1. Denominación del título.....	10
1.1.2. Rama del conocimiento	10
1.1.3. Códigos ISCED.....	10
1.2. Distribución de créditos del título	10
1.2.1. Número de créditos del título	10
1.3. Datos asociados al Centro	11
1.3.1. Tipo de enseñanza	11
1.3.2. Plazas de nuevo ingreso ofertadas	11
1.3.3. Número de créditos de matrícula por alumno y periodo lectivo	12
1.3.4. Normas de permanencia	12
1.3.5. Lengua/s utilizada/s a lo largo del proceso formativo.....	12
2. Justificación	14
2.1. Justificación del título propuesto argumentando el interés académico, científico y profesional del mismo.....	14
2.1.1. Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título	20
2.1.2. Grado de originalidad de la propuesta.....	22
2.1.3. Referentes externos e internos de la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas	22
2.1.3.1. Referentes externos.....	22
2.1.4. Justificación del modelo educativo	25
2.1.4.1. El marco de la Sociedad de la Información y el Conocimiento	26
2.1.4.2. El marco del Espacio Europeo de Educación Superior	27
2.1.4.3. El marco institucional de la Universidad Isabel I.....	28
2.1.4.4. Principios del modelo educativo.....	29
2.1.4.4.1. Comunidad de aprendizaje.....	31
2.1.4.4.2. Recursos educativos	31

2.1.4.4.3. Los procesos de enseñanza-aprendizaje.....	32
2.1.5. Justificación del desarrollo metodológico de las asignaturas.....	32
Fase de motivación.....	33
Fase de construcción del conocimiento.....	33
Fase de ampliación o consolidación de los aprendizajes.....	36
2.2. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.....	36
2.2.1. Procedimientos de consulta internos.....	36
2.2.1.1. Comisiones de carácter académico.....	36
2.2.1.2. Equipos responsables de Servicios universitarios.....	37
2.2.1.3. Sistema de consultas internas.....	37
2.2.2. Procedimientos de consulta externos para la elaboración del plan de estudios.....	39
2.3. Diferenciación de títulos dentro de la misma universidad.....	41
3. Objetivos y competencias.....	43
3.1. Competencias.....	43
3.1.1. Competencias generales.....	43
3.1.2. Competencias específicas del título.....	44
4. Acceso y admisión de alumnos para los Másteres Universitarios.....	47
4.1. Sistemas de información previa a la matriculación.....	47
Canales de difusión.....	47
4.1.1. Perfil de ingreso recomendado.....	49
4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión.....	51
4.3. Apoyo y orientación a los alumnos de nuestros Másteres Universitarios una vez matriculados.....	52
4.3.1. Servicio de Orientación y Apoyo.....	52
Orientación académica.....	52
Orientación personal.....	53
Orientación para el ejercicio profesional.....	53
4.3.2. Servicio de Extensión Universitaria.....	53
4.3.3. Servicio de Idiomas.....	54
4.4. Sistemas de Transferencia y reconocimiento de créditos.....	54
Normativa de Reconocimiento y Transferencia de créditos.....	54
Capítulo I. Objeto, Ámbito y Definiciones.....	55
Artículo 1.- Objeto y Ámbito de Aplicación.....	55
Artículo 2.-Definiciones. Reconocimiento y transferencia.....	55
Capítulo II. Reconocimiento Y Transferencia De Créditos.....	56
Artículo 3.- Principios informadores.....	56

Artículo 4.- Disposiciones Generales.....	56
Artículo 5.- Reconocimiento de créditos de formación básica en enseñanzas de grado.....	56
Artículo 6.- Reconocimiento de créditos de materias obligatorias, optativas y prácticas externas.....	57
Artículo 7.- Criterios para el reconocimiento de créditos en enseñanzas de Máster.....	57
Capítulo III. Reconocimiento de Créditos. Especificidades.....	58
Artículo 8.- Reconocimiento de experiencia laboral y profesional y de enseñanzas universitarias no oficiales.....	58
Artículo 9. Reconocimiento de créditos por la participación en actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.....	58
Capítulo IV. Responsables y Procedimiento.....	58
Artículo 10.- Órganos y unidades responsables.....	58
Artículo 11. Procedimiento y Plazos.....	59
Artículo 12.- Recursos.....	59
Artículo 13.- Resolución Definitiva.....	59
Disposiciones finales.....	60
Única.....	60
4.5. Complementos formativos del máster.....	60
5. Planificación de las enseñanzas.....	63
5.1. Descripción general del plan de estudios.....	63
5.1.1 Descripción del plan de estudios.....	63
5.1.1.1 Distribución del Plan de Estudios del Máster en Ciberseguridad en créditos ECTS, por tipo de materia.....	63
5.1.1.2. Explicación general de la planificación del Plan de Estudios.....	64
5.1.1.3. Distribución de materias y asignaturas.....	64
5.1.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.....	65
5.1.2.1. Movilidad nacional: Programa SICUE.....	65
5.1.2.2. Movilidad internacional: Programa europeo PAP-Erasmus (movilidad de estudiantes y prácticas de empresas).....	66
5.1.2.3. Movilidad internacional: programas con países de habla hispano-lusa.....	67
5.1.3. Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios.....	68
5.2. Estructura plan de estudios.....	70
5.2.1. Metodología docente y actividad del estudiante.....	70
5.2.3. Sistema de evaluación.....	75
5.2.3.1. Sistema de evaluación del Trabajo de Fin de Máster.....	80
5.2.4. Procedimiento de gestión y desarrollo de las prácticas externas.....	83
5.2.5. Propuesta de Plan de Estudios.....	85
5.2.4.1. Materia «TENDENCIAS TECNOLÓGICAS y ciberseguridad».....	86

5.2.4.2. Materia «ciberseguridad y SISTEMAS»	94
5.2.4.3. Materia «ANÁLISIS DE CIBERSEGURIDAD»	98
5.2.4.4. Materia «PRÁCTICUM»	102
5.2.4.5. Materia «Trabajo Fin de Máster»	105
6. Personal académico	108
6.1. Personal académico disponible	108
6.1.1. Categorías académicas del profesorado	108
6.1.1.1. Equipo académico	109
6.1.1.2. Proceso de trabajo	109
6.1.2. Formación y acreditación del personal docente	112
6.1.3. Dedicación del personal docente	115
6.1.4. Previsión de personal docente	116
A.- Profesorado disponible	117
B.- Perfil del Profesorado disponible	119
C.- Selección del profesorado	127
6.1.5. Criterios para la contratación del profesorado	128
6.1.6. Previsión del calendario de incorporación de personal	129
6.2. Otros recursos humanos disponibles	130
6.2.1. Organigrama y estructura pedagógica y tecnológica	132
6.2.1.1. Estructura organizativa la Unidad de Metodología, Innovación, Diseño y Evaluación	133
6.2.1.2. Estructura organizativa de la Unidad de Desarrollo Tecnológico	134
6.2.1.3. Estructura organizativa del equipo del Servicio Alumnos, Prácticas externas y Extensión Universitaria	135
6.3 Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad	135
6.3.1. Aseguramiento de la igualdad entre hombres y mujeres	136
6.3.2. Aseguramiento de la no discriminación de personas con discapacidad	136
7. Recursos materiales y servicios	138
7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles	138
7.1.1. Puntos de atención presencial en España de la Universidad Isabel I; descripción de medios materiales	138
7.1.2. Centros colaboradores concertados a nivel internacional	142
7.1.3. Servicios y puntos de atención online	143
7.1.4. Plataforma tecnológica	144
7.2. Previsión y adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios	174
7.2.1. Presencia física presente y futura	174

7.2.2. Aspectos técnico-pedagógicos, tecnológicos y de gestión académica	174
7.2.4. Aspectos tecnológicos.....	175
7.3. Instituciones colaboradoras que garantizan el desarrollo de las prácticas.....	176
7.3.1. Empresas colaboradoras.....	176
7.3.2. Convenios de prácticas.....	178
8. Resultados previstos.....	180
8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.....	180
8.2. Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes.....	181
9. Sistema de garantía de calidad del título.....	184
10. Calendario de implantación.....	186
10.1. Cronograma de implantación de la titulación	186
10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte de los estudiantes procedentes de la anterior ordenación universitaria	186

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Representante Legal

Rector

1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N. I. F.
Gómez	Barahona	Alberto	13.292.992G

Responsable del título

Cargo que ocupa: Decano de la Facultad de Ciencias y Tecnología

1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N. I. F.
Marcos	García	José Antonio	12748696A

Universidad solicitante

Universidad Solicitante	Universidad Internacional Isabel I de castilla	C. I. F.	A-09515412
--------------------------------	--	----------	------------

Centro, Departamento

o Instituto responsable del título Facultad de Ciencias y Tecnología

Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico	info@ui1.es		
Dirección postal	Facultad de de Ciencias y Tecnología Universidad Isabel I. C/ Fernán González 76	Código postal	09003
Población	Burgos	Provincia	Burgos
Fax	902 732 777	Teléfono	902 732 777

1.1 Datos Básicos

1.1.1. Denominación del título

Máster Universitario en Ciberseguridad por la Universidad Internacional Isabel I de Castilla.

1.1.2. Rama del conocimiento

Ingeniería y Arquitectura

1.1.3. Códigos ISCED

Ciencias de la computación.

1.2. Distribución de créditos del título

1.2.1. Número de créditos del título

El plan de estudios, conforme a lo dispuesto en el artículo 15 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, consta de 60 créditos ECTS (European Credit Transfer System) que se desarrollan en un curso académico.

La distribución numérica de créditos por tipo de materia que componen el plan de estudios de la titulación es la siguiente:

En créditos ECTS por tipo de materia:

Tipo de materia	Créditos
Formación obligatoria.	48
Formación optativa.	-
Prácticas externas	6
Trabajo Fin de Máster.	6
Créditos totales.	60

Tabla 01. Resumen de materias y su distribución en ECTS.

1.3. Datos asociados al Centro

1.3.1. Tipo de enseñanza

Conforme a la clasificación de los tipos de enseñanza que se hace en la Guía de Apoyo para la elaboración de la *Memoria de verificación de títulos oficiales universitarios (Grado y Máster)*¹ los estudios en la Universidad Isabel I se encuadran dentro de la categoría de enseñanza semipresencial.

1.3.2. Plazas de nuevo ingreso ofertadas

El número de alumnos que se matricularán se estima en 100, siendo este el número de plazas que se ofertarán en el curso académico 2017-2018. Esta cifra se ha estimado teniendo en cuenta los alumnos matriculados en las titulaciones análogas europeas online con inicio en cursos anteriores al indicado², además de a partir de los indicadores internos verificados, como entrevistas y encuestas, proceso de solicitud de demanda formativa anteriormente verificado por nuestra institución, etc. y, desde luego, atendiendo también a las estadísticas que hacemos figurar en los capítulos siguientes de la presente memoria.

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas			
Estimadas en el primer año de implantación	100	Estimadas en el segundo año de implantación	150

Tabla 02. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas.

Atendiendo a las nuevas necesidades educativas, la Universidad Isabel I ha configurado diferentes esferas de trabajo interconectadas en un entorno interdisciplinar. En la educación con metodología presencial basta una figura conocedora de la materia para construir e impartir la asignatura; en la metodología semipresencial de nuestra Universidad albergan igualmente importancia los conocimientos en *e-learning*, diseño gráfico, etc.

Para la impartición de las titulaciones, en la Universidad Isabel I, se articula un equipo con una estructura piramidal de esferas de trabajo interdisciplinarias e interconectadas en la que intervienen el profesor, como responsable y garante de la calidad de la enseñanza; el editor de contenidos de asignaturas, en colaboración con el Departamento de Aplicación Didáctica y con el apoyo del Departamento Tecnológico, y el profesor consultor, que aplica dichos contenidos y atiende todas las consultas en el aula, tal y como se desarrolla con más detalle en el punto 6.

La Universidad Isabel I dispone de una infraestructura tecnológica que permite el escalado automático creando nuevas aulas y adicionando los consultores o profesores necesarios. Los contenidos están elaborados, las actividades programadas y solo se precisa ampliar la actividad o número de consultores y, en su caso, de profesores como garantes de la calidad de todo el proceso.

Cuanto se ha expuesto en relación con las peculiaridades de la formación *semipresencial*, la metodología empleada por nuestra Universidad, la sustitución del profesor tradicional por el equipo vinculado a la actividad académica, la simplificación que tiene para ampliar grupos, aulas, etc., y la necesidad de su

¹ Versión 0.1 - 22/03/2011 (Página 10). Disponible en: http://www.aneca.es/content/download/10717/120032/file/verifica_guia_110324.pdf

² Fuentes: UNIR, UOC, UNED.

ponderación, no es una originalidad ni una innovación de la Universidad Isabel I, sino que forma parte del funcionamiento de otras universidades españolas y extranjeras semejantes con una naturaleza y metodología similar.

A la vez, difícilmente pudieran emprenderse procesos para extender la oferta formativa a nivel nacional o internacional (voluntad inequívoca de nuestra Universidad que lo incorpora a su propia denominación) desde una perspectiva de viabilidad económica, si no existiera dicha flexibilidad para poder atender la demanda de estudios superiores que se nos requieran, garantizando en todo momento la calidad de los estudios tal y como se ha expuesto.

1.3.3. Número de créditos de matrícula por alumno y periodo lectivo

El número mínimo de créditos con carácter general de los que deberá matricularse el alumno será de 6 ECTS por trimestre, pero este no podrá matricularse de una asignatura de cualquier bloque siguiente si no se ha matriculado de todas las del bloque anterior. Asimismo, se han de cumplir siempre las prescripciones legales sobre el tiempo en el que el alumnado debe tener finalizados sus estudios en este máster.

1.3.4. Normas de permanencia

http://media.ui1.es/documentos/201206/normas_de_permanencia.pdf

1.3.5. Lengua/s utilizada/s a lo largo del proceso formativo

La lengua vehicular de la formación será el castellano, aunque a lo largo de todo el proceso formativo se utilizarán diferentes recursos formativos en inglés.

2. JUSTIFICACIÓN

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Justificación del título propuesto argumentando el interés académico, científico y profesional del mismo

Nuestra sociedad está inmersa en una espiral imparable de transformación tecnológica y digital que sin lugar a dudas está cambiando la manera de hacer las cosas. Estamos cambiando el modo de trabajar, de comunicarnos, de relacionarnos, de aprender, de comprar o de hacer negocios. Y para todo ello estamos "conectados" *online* mediante todo tipo de dispositivos móviles que intercambian a través de internet datos personales, profesionales o empresariales, una información que ha de estar segura y protegida.

En este escenario digital, la información se convierte en uno de los bienes más preciados y la seguridad de dicha información en un punto crítico. Esta realidad hace que las empresas e instituciones se vean en la necesidad de adoptar medidas de seguridad que protejan la información ante posibles amenazas, entendidas como condiciones del entorno que dada una oportunidad de vulnerabilidad, podrían dar lugar a que se produjesen daños sobre los datos del sistema. Algunos tipos de amenazas de seguridad que se repiten con cierta frecuencia son: la divulgación no autorizada de la información, la modificación no autorizada de datos, el acceso no autorizado a los recursos o la denegación de un servicio. Estas amenazas se traducen en ciberataques a empresas, industrias, gobiernos o particulares, en general con el objetivo de apoderarse de información sensible que pueda provocar una ganancia económica a los ciberdelincuentes.

Para prevenir y actuar ante estas amenazas y ataques surge la ciberseguridad, que puede ser entendida como un conjunto de medidas de protección de activos de información, a través del tratamiento de amenazas que ponen en riesgo la información que es procesada, almacenada y transportada por los sistemas de información que se encuentran interconectados³. La ciberseguridad incluye técnicas defensivas y también ofensivas para atacar a sus enemigos⁴.

Según los informes anuales del CNN-CERT, organismo de respuesta ante incidentes de seguridad informática del Centro Criptológico Nacional, y encargado de dar solución a ciberataques que se producen en nuestro país contra organizaciones públicas y empresas de valor estratégico, en 2015 se respondieron 18.232 ataques, cifra que supera en un 41,45% los ataques de 2014. Esta tendencia se mantiene, y así se prevé que 2016 finalizarán con más de 25.000 ataques respondidos⁵. Destacan ataques-tipo con troyanos, inyecciones SQL, gusanos, inyecciones de ficheros remotas, tendencias como el *phishing*, el *criptoware* o el *ransomware*, y acorde a su implantación, los ataques a dispositivos y servicios del IoT (Internet de las Cosas).. En cuanto a los sistemas operativos, son actualmente las vulnerabilidades de los sistemas operativos Windows y Android las más atacadas, buscando fundamentalmente el robo de

³ State of Cybersecurity: implications for 2015. ISACA and RSA Conference. <http://www.isaca.org/cyber/pages/state-of-cybersecurity-implications-for-2015.aspx>

⁴ Wells, A., Perkins, E., Weiss, J.: Definition: Cybersecurity. Gartner Report G00252816, Junio, 2013

⁵ Ciberamenazas 2015/Tendencias 2016. Resumen ejecutivo. CNN-CERT. Septiembre, 2016. <https://www.ccn-cert.cni.es/informes/informes-ccn-cert-publicos/1483-ccn-cert-ia-0916-ciberamenazas-2015-tendencias-2016-resumen-ejecutivo/file.html>

datos y petición de rescates, teniendo como objetivos grandes empresas y pymes. Por ejemplo, el periódico Noticias de Navarra reflejaba en septiembre de 2016 que el 15% de las empresas navarras habían sido atacadas a través de correos electrónicos a lo largo del año, perdiendo información por la que los ciberdelincuentes exigen un pago para liberarla de nuevo (Noticias de Navarra, 25 de septiembre de 2016).

A nivel global han proliferado en el último año las noticias en los medios de comunicación sobre: robos de información personal como los acaecidos en las redes sociales Facebook, Twitter o Vertical Scope y en servicios de Internet como el de creación de páginas web Weebly⁶; inhabilitación de servicios web, como el ciberataque perpetrado contra el proveedor de Internet Dyn usando vulnerabilidades de sistemas operativos y de dispositivos IoT, que inhabilitó los servicios de grandes compañías como *Twitter*, *Spotify*, *PayPal*, *Amazon*, *Netflix* o *The New York Times* (El País, 22 de octubre de 2016); o sustracción de capital, como el vaciado del dinero de 20.000 cuentas bancarias del banco británico Tesco Bank (El País, 7 de noviembre de 2016). Solamente en el primer semestre de 2016 APWG (*Anti-Phishing Working Group*) detectó 873.000 acciones de *phishing* en correos electrónicos⁷. Especialmente destacado ha sido el ciberataque mundial conocido como Wanna Cry, del pasado 12 de mayo de 2017, que afectó a más de 200000 ordenadores y más de 100 países en todo el mundo, cobrando especial incidencia en España la repercusión en empresas como Telefónica⁸. Un ataque *ransomware*⁹ planeado sobre las vulnerabilidades del sistema operativo Windows, y por tanto, que potencialmente a cualquier usuario conectado con algún dispositivo que funcionase con dicho sistema operativo. La divulgación informativa que ha tenido este ataque, durante días en todos los medios de comunicación, ha supuesto una llamada a la concienciación global sobre la importancia y la necesidad de protegerse en todos los ámbitos ante los ciberdelincuentes.

Preservar la integridad y privacidad de la información es un trabajo arduo. Por un lado, existe una amplia normativa a nivel técnico y legal que ha de cumplirse de forma obligatoria. La dificultad de la gestión de la seguridad ha llevado a que esta sea considerada un índice de calidad avalado por certificaciones o auditorías, como por ejemplo la familia ISO 27.000 (<http://www.iso27000.es/>). Recientemente la Agrupación Empresarial Innovadora en Ciberseguridad y Tecnologías Avanzadas (AEI Ciberseguridad), promovida por el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE) de León, y de la que la Universidad Isabel I es miembro, ha creado una certificación industrial, un sello de ciberseguridad, que incluye los requisitos de seguridad que debe cumplir cualquier organización considerada Infraestructura crítica o cualquier entidad relacionada con ella¹⁰.

Por otra parte, se hace imprescindible la presencia de profesionales con una formación específica de este ámbito, lo que ha dado lugar al perfil profesional del especialista en ciberseguridad¹¹. España, a pesar de ser uno de los países del mundo más castigados por los ciberataques (el tercero en 2016 según el Instituto Nacional de Ciberseguridad, INCIBE, y también en lo que llevamos de 2017¹²), sufre un déficit importante de expertos preparados para prevenir y gestionar estos riesgos. Los datos del Servicio Público de Empleo

⁶ Una filtración de datos en Weebly afecta a más de 43 millones de usuarios. Genbeta, Junio, 2016. <http://www.genbeta.com/seguridad/una-filtracion-de-datos-en-weebly-afecta-a-mas-de-43-millones-de-usuarios>

⁷ Phishing Activity Trends Report, second quarter 2016. APWG. Octubre, 2016 https://docs.apwg.org/reports/apwg_trends_report_q2_2016.pdf

⁸ http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2017-05-13/ransomware-wannacry-ciberataque-hackeo-ciberseguridad-telefonica_1381986/

⁹ <http://www.lavanguardia.com/economia/innovacion/20170525/422864409934/wanna-cry-protecternos.html>

¹⁰ Sello de seguridad. Agrupación Empresarial Innovadora en Ciberseguridad y Tecnologías avanzadas.

http://www.aeiciberseguridad.es/index.php/Sello_AEI

¹¹ Los perfiles profesionales de la oferta de empleo. Servicio Público de Empleo Estatal http://www.sepe.es/contenidos/observatorio/perfiles/pdf/Especialistas_ciberseguridad.pdf

¹² <http://www.elmundo.es/espana/2017/05/15/5918ae9222601d51718b46d7.html>

Estatal apuntan a que el número de expertos en ciberseguridad ha ido disminuyendo en los últimos años hasta situarse en niveles cercanos a 2005, una situación que contrasta con el aumento exponencial de los ciberdelitos denunciados. Esto supone una carencia de estos profesionales especializados, una situación a la que todas las previsiones apuntan se agravará en los próximos años, como señala un informe del INCIBE en 2016¹³.

La concienciación ciudadana en general, y en particular de los gobiernos, infraestructuras críticas, grandes empresas y especialmente de las Pymes están ya provocando y van a aumentar las necesidades de especialistas en Ciberseguridad en muy diferentes ámbitos. Los propios cuerpos de seguridad necesitan ya esta formación para luchar contra el cibercrimen, que representa ya un tercio de la delincuencia económica en España¹⁴..... y va en aumento¹⁵. Así pues, numerosos estudios auguran una importante demanda de expertos en ciberseguridad tanto en empresas españolas como a nivel internacional en los próximos años, que se cuantifica entre el millón y medio y los seis millones de puestos de trabajo¹⁶ en todo el mundo para 2020. Sin embargo, los mismos analistas determinan que al menos un 25% de dichos puestos de trabajo no podrán cubrirse por falta de expertos en ciberseguridad. Por su parte, la Comisión Europea ha cuantificado esta carencia en 825.000 profesionales para 2025 en toda Europa¹⁷, la cual seguirá aumentando si no se consigue una formación especializada y una captación de perfiles tecnológicos adecuados. En cuanto a nuestra comunidad autónoma, la situación es similar, si bien el asentamiento del Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE) en León, está propiciando una mayor implantación de empresas relacionadas con la ciberseguridad en Castilla y León, una tendencia que puede llevar a ser una de las regiones con mayor demanda de profesionales especializados.

Actualmente la rápida evolución de la ciberseguridad y la transformación digital continua dificulta que los grados científico-técnicos puedan ser adaptados al mismo ritmo que los avances requieren. Así, los estudiantes de grados ligados a la informática y las telecomunicaciones no suelen tener una preparación en seguridad lo suficientemente amplia como para poder ser considerados expertos en seguridad, ya que el número de asignaturas de esta especialidad que cursan en dichos grados son muy escasas. En Castilla y León, por ejemplo, a pesar de que el número de titulaciones universitarias en Informática y Telecomunicaciones es bueno, la media de asignaturas de ciberseguridad en sus planes de estudio ni tan siquiera llega a dos en toda la carrera. Tan sólo la Universidad Isabel I oferta una mención en Ciberseguridad dentro de su Grado en Ingeniería Informática, con un total de 10 asignaturas y 60 créditos, siendo pioneros en esta oferta según refleja el informe MESI (Mapa de Enseñanza de la Seguridad de la Información en España)¹⁸.

Para revertir la situación de carencia de profesionales en ciberseguridad se requiere una estrategia formativa en la que han de implicarse con un objetivo común gobiernos, organizaciones empresariales e

¹³ Punto de partida al modelo de gestión y seguimiento del talento en ciberseguridad en España. Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE). 2016. : https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/notasprensa/doc/modelo_gestion_talento_incibe.pdf

¹⁴ <http://web.eldia.es/sucesos/2017-02-08/12-cibercrimen-representa-ya-tercio-delincuencia-economica-Espana.htm>

¹⁵ <http://www.elmundo.es/espana/2016/04/08/5706bead22601dae7a8b45bd.html>

¹⁶ Global Information Security Workforce Study. ISC2 International Information Systems Security Certification Consortium. 2015. <https://www.isc2cares.org/IndustryResearch/GISWS/>

¹⁷ OECD Digital Economy Outlook 2015, Paris: OECD Publishing, 2015

¹⁸ Ramió, J., Ambite, M.: Proyecto MESI: Mapa de Enseñanza de la Seguridad de la Información. Junio, 2015. <http://www.criptored.upm.es/mesi/proyectomesi.htm>

instituciones educativas, tal como aconseja el Instituto Nacional de Ciberseguridad¹⁹. Los centros de formación e investigación y en especial las universidades españolas tienen el reto de impartir esta formación de carácter avanzado adaptándose tanto a las necesidades específicas del sector empresarial como a la rápida evolución de las tecnologías digitales y su relación con la ciberseguridad, contribuyendo de forma especial a revertir la situación de carencia presentada. Para ello la combinación académico-investigadora de la universidad y su aplicación en la transferencia del conocimiento a la realidad empresarial son fundamentales. Es asimismo indispensable que la administración y los organismos oficiales actúen como vehículos dinamizadores proporcionando el apoyo y control necesarios para que puedan verificarse nuevas titulaciones con una oferta formativa acorde a la especialización e innovación demandada en ciberseguridad. En esta línea, los másteres universitarios son, sin duda, una de esas posibles titulaciones.

La creación de los programas académicos, itinerarios educativos y planes de estudio especializados en ciberseguridad han de configurarse a partir del acercamiento de la Universidad a la realidad industrial y empresarial, así como al análisis de las últimas tendencias tecnológicas. En cuanto a los perfiles de expertos demandados por las empresas, éstos no sólo requieren una formación base sólida en ciberseguridad, sino que hayan profundizado en temáticas actuales, como las técnicas de hacking, la informática forense, los *exploits* o la seguridad web. En España en general y en Castilla y León en particular, se echan en falta másteres que profundicen en estas temáticas y tendencias tecnológicas más actuales, como manifiesta el informe del proyecto MESI (Mapa de Enseñanzas de la Seguridad de la Información) ya mencionado, que aboga por el nacimiento de estos másteres y por la inclusión de estas temáticas en los grados de ingeniería. Continuando con los requisitos de formación expresados por las empresas, se necesitan habilidades comunicativas y de trabajo en equipo, o el manejo del inglés, aspectos básicos para trabajar dentro de equipos multidisciplinares. Además, es necesario que tengan una buena capacidad de adaptación y aprendizaje que les permita evolucionar y desarrollarse en un sector en continua transformación.

En lo referente al estudio de las tendencias tecnológicas más avanzadas en ciberseguridad, en el último estudio realizado por el INCIBE se incluyen como las más relevantes en el futuro más cercano²⁰: el Internet de las cosas, las *Smart cities*, la industria 4.0, las redes sociales, la tecnología móvil, los sistemas ciberfísicos (drones y redes de sensores), las redes 5G, el *Cloud Computing* y el *BigData*. Estas tendencias tecnológicas son similares a las identificadas en el Programa Europeo Horizonte 2020, y originan un punto de referencia a tener en cuenta de forma apropiada en los contenidos formativos de un máster.

Por último, la formación en el ámbito de la ciberseguridad debe incluir ineludiblemente una gran parte de componente práctico. Los profesionales que se incorporen al mercado laboral deben conocer las últimas aplicaciones utilizadas en el sector. Se producen constantes cambios en la tecnología empleada tanto por los atacantes como por los encargados de la seguridad, además de la continua renovación en los criterios de seguridad, requerida tanto por la normativa vigente como por el avance incesante del panorama tecnológico. En este escenario, es asimismo fundamental que un máster incluya tanto aspectos prácticos en todas sus materias, como la realización prácticas externas en empresas, ya sean propias del sector de ciberseguridad, con su propio departamento de ciberseguridad o similar.

¹⁹ Punto de partida al modelo de gestión y seguimiento del talento en ciberseguridad en España. Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE). 2016. : https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/notasprensa/doc/modelo_gestion_talento_incibe.pdf

²⁰ Tendencias en el mercado de la ciberseguridad. Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE). Julio, 2016. https://www.incibe.es/sites/default/files/estudios/tendencias_en_el_mercado_de_la_ciberseguridad.pdf

Nuestro Máster en Ciberseguridad trata de responder a los retos planteados en esta exposición previa: formación especializada en ciberseguridad, adaptada a las temáticas más solicitadas del sector industrial y empresarial, así como a las más recientes y avanzadas tendencias tecnológicas, con un enfoque eminentemente práctico que incluya, además, habilidades multidisciplinares.

Este planteamiento estará dirigido fundamentalmente a graduados en informática y telecomunicaciones, sin obviar las competencias que puedan posibilitar a otros tipos de perfiles (p.ej.: graduados en criminología o ingenieros industriales en diversas ramas) una orientación y especialización hacia la ciberseguridad. Hay que tener presente asimismo que la necesidad de este tipo de formación especializada no afecta exclusivamente a los perfiles más técnicos, y que el mercado irá demandando perfiles cada vez más especializados en el campo operativo, jurídico y actuarial²¹.

La oportunidad y conveniencia de este máster se basa además en algunos aspectos propios y particulares de la situación social, empresarial y educativa de la Universidad Internacional Isabel I, que en nuestra opinión suponen una serie de ventajas añadidas:

(1) El carácter *online* de la Universidad Isabel I junto a una manifiesta vocación internacional que arranca desde su propia denominación "Universidad Internacional Isabel I" posibilita dos indiscutibles ventajas: por una parte la flexibilidad y optimización de horarios de estudio de los estudiantes, perfectamente compatibles con una actividad laboral y por otra la posibilidad de realizar la formación especializada de este Máster desde cualquier lugar del mundo. Éstos aspectos pueden contribuir a aumentar las posibilidades de formación especializada en seguridad de una mayor cantidad de estudiantes y por tanto, ayudar a paliar progresivamente la carencia de estos especialistas, tanto en Castilla-León, como en el resto de España y en otras partes del mundo. La Universidad Isabel I tiene su sede principal en Burgos, con una nueva sede inaugurada recientemente en Valladolid. Su asentamiento en nuestra comunidad autónoma puede contribuir a que un mayor número de jóvenes castellano leoneses puedan especializarse en estos estudios en ciberseguridad.

(2) La mencionada naturaleza *online* de la Universidad Isabel I además conlleva asociado que su Departamento de Tecnología esté altamente cualificado en procesos de seguridad informática, y obliga a disponer de las últimas herramientas y métodos de seguridad, con una sólida formación en los mismos. Además de las auditorías internas que se realizan periódicamente, la Universidad está sometida a proceso de auditoría externa, habiendo sido certificada ya con la ISO 27001 de Sistemas de Gestión de la Seguridad. Además, la empresa Eurostar Security, perteneciente al grupo Eurostar Mediagroup, se encarga de auditar la seguridad de la Universidad a nivel informático. Así, toda esta inversión y trabajo en Seguridad ha supuesto en ningún momento desde los comienzos de la Universidad se hayan recibido ataques capaces de paralizar su funcionamiento. Esta experiencia propia y auditoría externa también se traslada al Máster, ya que en la elaboración de los planes de estudio han colaborado también responsables de esta empresa. Todo ello conforma un entorno que posibilita el uso de determinadas técnicas y herramientas avanzadas tanto al profesorado como al alumnado del máster.

²¹ Punto de partida al modelo de gestión y seguimiento del talento en ciberseguridad en España. Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE). 2016. : https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/notasprensa/doc/modelo_gestion_talento_incibe.pdf

(3) En cuanto a la formación relacionada con la Ciberseguridad, la Universidad Isabel I es líder en España en la oferta de asignaturas dedicadas 100% a materias propias de seguridad de la información, tal como aparece reflejado en el informe del proyecto MESI²² (Mapa de Enseñanza de la Seguridad de la Información en España), donde se califica además esta propuesta de muy interesante en el panorama nacional. Es la única en España que en estos momentos presenta en su Grado de Ingeniería Informática una mención en "Criptología y Seguridad de la Información", con una oferta de 60 créditos, de los cuales el estudiante ha de cursar 12 obligatorios y elegir 36 de entre los 48 optativos restantes para obtener dicha mención. Este es el cuarto curso de implantación del Grado de Ingeniería Informática en nuestra Universidad, con más de 125 estudiantes matriculados, y con la primera promoción de egresados para el presente curso 2016/2017, algunos de los cuales ya saldrán graduados con su mención "Criptología y Seguridad de la Información". Así pues, en esta titulación ya contamos con experiencia docente demostrada en asignaturas específicas de Seguridad de la Información. En concreto, ya se imparten en este título las asignaturas de: Fundamentos de la Seguridad, Técnicas de Análisis Forense, Criptografía y Criptoanálisis, Técnicas de auditoría, ataque y programación segura de aplicaciones web, Dirección de proyectos de seguridad corporativos, Seguridad en sistemas y redes de comunicaciones, autenticación y sistemas biométricos. Esta experiencia se aporta al diseño del Máster tanto en la elaboración de competencias avanzadas a desarrollar, como en los contenidos de las diferentes materias. Además, varios profesores de esta mención del Grado aportarán su experiencia como editores y consultores en determinadas asignaturas del máster.

(4) La Universidad Isabel I comenzó su andadura en el curso escolar 2013/2014. En la actualidad, y en lo que se refiere a otras titulaciones, la Universidad Isabel I oferta actualmente ya 11 grados oficiales, 6 dobles grados, 5 másteres universitarios, 38 cursos de posgrado, 1 Ciclo Formativo de Grado superior y nuestra Escuela de Idiomas. Esta actividad académica, además de la administrativa y de gestión de la Universidad se basa tecnológicamente en un modelo en capas y de computación en la nube que permite alojar y mantener toda su infraestructura de servidores, (se explica detalladamente en la sección 7.1.4 de esta misma memoria) y que hace posible escalar la infraestructura en función de demanda, de forma segura y fiable.

(5) La oferta del título se inserta, por otra parte, en el contexto de la tradición y oferta global de títulos de la Universidad Isabel I en torno a la Seguridad. Así, la Universidad Isabel I imparte además del Grado en Ingeniería Informática (con su mención en Criptología y Seguridad de la Información), un Grado en Criminología y un Grado en Ciencias de la Seguridad. Tiene homologados por el Ministerio del Interior el Diploma Superior de Investigación Privada y el de Experto Universitario de Director de Seguridad Privada. Además, desarrolla diversas colaboraciones con la Secretaría de Estado de Seguridad, Instituciones Penitenciarias, la Agencia contra el dopaje y el INCIBE, dentro de los convenios de colaboración suscritos por las referidas entidades.

(6) La Universidad Isabel I forma parte igualmente de la Agrupación Empresarial Innovadora en Ciberseguridad y Tecnología Avanzadas (AEI Ciberseguridad), promovida por el INCIBE, que le proporciona infraestructura tecnológica. Esta agrupación reúne a empresas, asociaciones, centros de I+D+i y entidades públicas y privadas interesadas en la innovación en ciberseguridad y nuevas tecnologías asociadas. AEI es, además, el único clúster nacional incluido en el primer acuerdo de colaboración de la Unión Europea

²² Ramió, J., Ambite, M.: Proyecto MESI: Mapa de Enseñanza de la Seguridad de la Información. Junio, 2015.
<http://www.criptored.upm.es/mesi/proyectomesi.htm>

sobre ciberseguridad, firmado en julio de 2016²³, y en el que participan 14 países y 48 entidades, dentro del apartado de I+D del programa Horizonte 2020²⁴. Esta relación nos proporciona diversas ventajas que inciden a nuestro máster. Por una parte, el hecho de conocer de primera mano las necesidades reales de las empresas del sector en materia de expertos en ciberseguridad y tecnologías avanzadas se ha plasmado en los planes de estudio de este máster. En segundo lugar, AEI les proporcionará la ventaja añadida de realización de prácticas externas en empresas y entidades punteras del sector, afincadas en todo el territorio nacional y con ramificaciones internacionales. En este sentido ya se han establecido convenios con varias de ellas, y se está en trámite de realización del mismo con el resto, así como con empresas derivadas que requieren servicios de Ciberseguridad. Esto ha de proporcionar unos elevados índices de calidad en el aprendizaje de los estudiantes, en contacto con la realidad del sector en cada momento. Además ha de suponer grandes oportunidades de integración laboral en algunas de estas empresas, ante la demanda de especialistas que, como hemos visto, todas las previsiones apuntan que va a ser muy significativa.

(6) La Universidad Isabel I tiene asimismo como grupo de investigación reconocido desde 2016 al grupo TAI (Tecnologías aplicadas a la innovación), siendo una de sus principales líneas de investigación la ciberseguridad (*TAICIBE – Technologies applied for the Innovation in Cybersecurity*). El grupo está formado por doctores, doctorandos y profesionales de la ciberseguridad en distintos ámbitos, y está trabajando en colaboración con otros grupos en diversas líneas de investigación, entre ellos en varios proyectos con socios de AEI Ciberseguridad a nivel europeo. Esta experiencia y manejo de las últimas tendencias tecnológicas e investigaciones se traslada al máster tanto en la propuesta de contenidos, en la que este grupo de investigación ha participado, como en la consultoría de varias asignaturas en el Máster.

Todas estas características entendemos convierten en idónea la implantación de este Máster en Ciberseguridad en nuestra Universidad.

2.1.1. Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título

La ciberseguridad es uno de los campos de trabajo más importantes y de mayor proyección en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) a nivel mundial, como lo reflejan numerosos estudios y previsiones realizadas por organismos públicos y empresas privadas que ya se han mencionado. El observatorio de ocupaciones del servicio público de empleo estatal (SEPE) ya ha incluido específicamente en 2014 como un nuevo grupo profesional el de “especialistas en ciberseguridad” dentro de su informe sobre perfiles de oferta de empleo.

La demanda de expertos en seguridad de la información se ha incrementado en los últimos años de forma continuada, a un ritmo similar al que crecen los ataques contra empresas o infraestructuras críticas, ya que tanto los Gobiernos e instituciones públicas como las empresas privadas son cada vez más conscientes de las vulnerabilidades a que están expuestas²⁵, y están cada vez más preocupadas por la ciberseguridad y la necesidad de cubrir puestos de trabajo especializados.

²³ http://www.elcorreodeburgos.com/noticias/castillayleon/aei-leonesa-unico-cluster-acuerdo-europeo-ciberseguridad_129287.html

²⁴ <http://www.castillayleoneconomica.es/noticia/el-cl%C3%BAster-aei-sit%C3%BAa-castilla-y-le%C3%B3n-como-referente-europeo-en-ciberseguridad>

²⁵ Rochina, P.: Ciberseguridad. Perfil profesional y salidas laborales. Instituto Nacional de Ciberseguridad. Revista Digital de Nuevas Tecnologías INESEM. Julio, 2016. <http://revistadigital.inesem.es/nuevas-tecnologias/perfil-profesional-en-ciberseguridad/>

Un reciente estudio del ONTSI (Observatorio Nacional de la Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información) augura que las empresas españolas aumentarán un 36% su gasto en ciberseguridad entre 2014 y 2019. Por su parte, un informe de KPMG afirma que el 37% de las grandes empresas pretenden incorporar profesionales de la ciberseguridad a sus plantillas entre 2015 y 2020. Sin embargo, el mismo informe refleja que el 92% de estas organizaciones espera encontrarse dificultades para encontrar candidatos con las competencias adecuadas.

Aunque las predicciones varían en el porcentaje, la tendencia a nivel global es coincidente. Así, en el informe Gartner, el sector de la ciberseguridad se presenta como una actividad económica en auge, con una facturación mundial de 62.540 millones de euros en 2015 y una previsión de aumento de la demanda que alcanzará los 79.292 millones de euros en 2018. Es decir, un crecimiento del gasto en ciberseguridad por encima del 27% en cuatro años.

En la misma línea, en el pasado encuentro Internacional de Seguridad de la Información (ENISE) celebrado en León en octubre de 2016, la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información situó la demanda de profesionales en ciberseguridad para 2019 en una previsión cercana al millón y medio de puestos de trabajo, asegurando que muy posiblemente un buen porcentaje de esa demanda no se podrá cubrir por falta de especialistas. Y es que la oferta de profesionales y expertos en ciberseguridad no ha crecido al mismo ritmo que la demanda de los mismos en estos últimos años y las previsiones coinciden en que no podrá cubrirse la demanda de los próximos años. Un estudio de ISC2 cuantifica una carencia de expertos en ciberseguridad y, por tanto, de puestos sin cubrir, de más de un millón y medio en 2020²⁶ mientras que sitúa la demanda global en torno a los seis millones de puestos de trabajo en todo el mundo. Por su parte, la Comisión Europea ha cuantificado esta carencia en 825.000 profesionales para 2025 en toda Europa, la cual seguirá aumentando si no se inician caminos para paliarlas, siendo la formación especializada una de estas vías de acceso profesional al sector.

No podemos olvidar una realidad presente y una previsión futura de relevancia en ciberseguridad para Castilla y León. Por una parte, se asienta en nuestra comunidad autónoma el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE), organismo dependiente del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y puntal de la ciberseguridad a nivel nacional. A su amparo está surgiendo un polo tecnológico al que se están uniendo empresas del sector, centros tecnológicos y de investigación que fijan sus sedes en torno a este núcleo. Esta situación conlleva asociada una necesidad mayor de expertos en ciberseguridad en nuestra comunidad, por encima de la media nacional.

En España se observa un aumento constante de la oferta formativa en seguridad que aún no es suficiente para abordar estas carencias. Hay que tener en cuenta además que las empresas actualmente demandan perfiles con una sólida base en ciberseguridad, pero que también profundicen en temáticas actuales y tecnologías avanzadas, según refleja el último informe de tendencias en el mercado de la ciberseguridad de INCIBE²⁷.

El mercado potencial de empresas en las que los estudiantes que realicen el Máster pueden tener cabida está configurado por:

²⁶ Global Information Security Workforce Study. ISC2 International Information Systems Security Certification Consortium. 2015.
<https://www.isc2cares.org/IndustryResearch/GISWS/>

²⁷ Tendencias en el mercado de la ciberseguridad. Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE). Julio, 2016.
https://www.incibe.es/sites/default/files/estudios/tendencias_en_el_mercado_de_la_ciberseguridad.pdf

- Empresas del subsector de ciberseguridad: consultoría, análisis pericial y forense, auditoría, biometría....
- Empresas de desarrollo en informática y telecomunicaciones: programación segura web, aplicaciones móviles, redes y sistemas locales, gestión de datos, IoT,....
- Grandes empresas que mantienen su propio departamento de Informática e incluso de Ciberseguridad.
- Centros de Formación e Investigación en Ciberseguridad.
- Administraciones públicas (infraestructuras, sanidad, comunicaciones,...)
- Empresas de todos los niveles que aplican tecnologías avanzadas (Internet de las cosas, Industria 4.0, ...)
- Pequeñas y medianas empresas que quieran mantener su infraestructura digital segura.

Según un informe de Michael Page del año 2014, el empleo generado en los departamentos de ciberseguridad se encuentra dentro de los más estables dentro de las organizaciones. Hoy en día se busca personal experto y fijo que se incorpore a la propia organización para evitar fugas de datos y otras amenazas.

2.1.2. Grado de originalidad de la propuesta

La originalidad de nuestro máster se centra en diseñar un perfil de profesionales de la ciberseguridad asociado a las tendencias tecnológicas más relevantes actualmente y especialmente en el futuro más inmediato. Por eso incluye en su plan de estudios temáticas habitualmente no desarrolladas en la formación oficial universitaria como la ciberseguridad en la industria o la ciberseguridad social, y aplica técnicas de seguridad de última generación como las aplicaciones biométricas o la ciberseguridad móvil. Así pues está tratando de generar un perfil de especialista de ciberseguridad en tecnologías avanzadas, que incluye formación necesaria para un perfil de analista de ciberseguridad (auditoría, análisis forense, hacking ético) y de ingeniero especialista en sistemas y aplicaciones seguras (sistemas locales y redes, servicios y aplicaciones web).

Esta formación se complementa con la formación práctica y las peculiaridades ya mencionadas que habilitan para la formación en empresas punteras en Ciberseguridad.

Entendemos que todo ello convierten este máster en una propuesta atractiva, original y necesaria para la formación demandada en Ciberseguridad actualmente en nuestra sociedad y sobre todo, en el futuro más próximo.

2.1.3. Referentes externos e internos de la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas

2.1.3.1. REFERENTES EXTERNOS

Para la formulación del plan de estudios del presente máster, se han tomado en consideración las siguientes referencias externas nacionales e internacionales (siempre ajustándolas a los planteamientos

metodológicos propios de la Universidad Isabel I, a las demandas profesionalizantes potenciales de nuestros futuros masterandos y a los planteamientos disciplinares y epistemológicos emergentes):

1. Referencias legislativas y documentos técnicos:

- ♦ Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). Guía de apoyo para la elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales (grado y máster) v. 0.4, 23/01/12 (Programa Verifica).
- ♦ Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). Protocolo de evaluación para la verificación de títulos universitarios oficiales.
- ♦ Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE núm. 89 de 13 abril 2007).
- ♦ Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE núm. 260 de 30 octubre 2007).
- ♦ Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- ♦ Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- ♦ European Commission (2007). *Bologna Process Stocktaking London 2007*. European Commission²⁸.
- ♦ Rauhvargers A., Deane C. and Pauwels, W. (2009). *Bologna Process Stocktaking Report 2009*. European Commission²⁹.
- ♦ Libro blanco para el diseño de las titulaciones universitarias en el marco de la Economía digital, Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2015). <http://www.agendadigital.gob.es/planes-actuaciones/Bibliotecacontenidos/Material%20Formaci%C3%B3n%20de%20excelencia/Libro-Blanco.pdf>
- ♦ Informes europeos de la agencia Eurydice³⁰.
- ♦ Documento de Propuestas para la renovación de las metodologías educativas en la Universidad, elaborado por la Comisión para la Renovación de las Metodologías Educativas en la Universidad del Consejo de Coordinación Universitaria³¹.
- ♦ González, J. y Wagenaar R. (2005). *Tuning Educational Structures in Europe (II). Universities' Contribution to the Bologna Process*. University of Deusto- University of Groningen.
- ♦ «Subject Benchmark Statements» de la QAA (Quality Assurance Agency for Higher Education)³².
- ♦ Propuestas de las asociaciones pertenecientes a la asociación americana Council for Higher Education Accreditation (CHEA)³³.

²⁸ Disponible en http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/documents/WGR2007/Stocktaking_report2007.pdf

²⁹ Disponible en http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/conference/documents/Stocktaking_report_2009_FINAL.pdf

³⁰ Disponible en: http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/index_en.php

³¹ Disponible en: <http://www.educacion.es/dctm/mepsyd/educacion/universidades/estadisticas-informes/estadisticas/propuestarenovacion.pdf?documentId=0901e72b80048b70>

³² Disponible en: <http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/default.asp>

³³ Disponible en: http://www.chea.org/public_info/index.asp

- ◇ «Bologna Handbook» de la EUA³⁴.
- ◇ Criterios y directrices para la *Certificación de la Calidad en el EEES (ESG)*, adoptados en Bergen.
- ◇ Comunicado de Londres «Hacia el Espacio Europeo de Educación Superior: respondiendo a los retos de un mundo globalizado» (Londres, Comisión de Ministros responsables de la Educación Superior de los países que participan en el Proceso de Bolonia, 18 de mayo de 2007³⁵).
- ◇ Estrategia de Ciberseguridad de la Unión Europea: un ciberespacio abierto, protegido y seguro (7 de abril de 2013). <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?f=ST+6225+2013+INIT&I=es>
- ◇ Directiva NIS del Parlamento Europeo para garantizar un elevado nivel común de seguridad de las redes y sistemas de información de la Unión Europea (2016). http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2016.194.01.0001.01.SPA&toc=OJ:L:2016:194:TOC
- ◇ Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.
- ◇ Reglamento LOPD: Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.
- ◇ BOE: Competencias del ingeniero informático
<http://www.boe.es/boe/dias/2009/08/04/pdfs/BOE-A-2009-12977.pdf>
- ◇ BOE: Ley de Servicios de la Sociedad de la Información
<http://www.boe.es/boe/dias/2002/07/12/pdfs/A25388-25403.pdf>
- ◇ Agencia Española de Protección de Datos: Publicaciones
<https://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/publicaciones/index-ides-idphp.php>

2. Directrices del EEES y específicamente:

- Directrices del Programa Verifica de la ANECA y de las distintas agencias regionales de la calidad universitaria: Agencia Andaluza de Evaluación (AGAE), Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón (ACPUA), Agència de Qualitat Universitària de les Illes Balears (AQUIB), Agencia Canaria de Evaluación y Acreditación Universitaria (ACECAU), Agencia de Calidad Universitaria de Castilla-La Mancha (ACUCM), Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla-León (ACSUCYL), Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU), Agència Valenciana d'Avaluació i Prospectiva (AVAP), Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia (ACSUG), Agencia de la Evaluación de la Calidad y Acreditación del Sistema Universitario Vasco (UNIBASQ) y Agencia de Calidad, Acreditación y Prospectiva de las Universidades de Madrid (ACAP).

3. Planes de estudios de distintos másteres de Universidades españolas y extranjeras que se han analizado, seleccionados en función de criterios como planteamiento epistemológico y curricular (afinidad a nuestra propuesta), modalidad de los estudios, etc.

- ◇ Máster Universitario en Seguridad de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de la Universidad Europea de Madrid.

³⁴ Disponible en: <http://www.bologna-handbook.com/>

³⁵ Versión española, http://www.crue.org/export/sites/Crue/procbolonia/documentos/antecedentes/Comunicado_de_Londres_2007.pdf

- ◇ Máster Universitario en Seguridad Informática de la Universidad Internacional de la Rioja.
- ◇ MISTIC: Máster Interuniversitario de Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, título conjunto de la Universitat Oberta de Catalunya, la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universitat Rovira i Virgili.
- ◇ Máster Oficial en Seguridad de la Información de la Universidad CEU Cardenal Herrera.
- ◇ Máster en Seguridad de las Tecnologías de la Información de La Salle Graduate School.
- ◇ Máster Oficial en Seguridad de la Información del Instituto Madrileño de Formación (IMF).
- ◇ Máster Universitario en Ingeniería de Seguridad de la Información y las Comunicaciones de la Universidad Alfonso X el Sabio.
- ◇ Máster Universitario de Seguridad Informática y Sistemas Inteligentes Escuela Técnica Superior de Ingeniería Universitat Rovira i Virgili (URV)
- ◇ Máster Universitario de Investigación en Ciberseguridad. Universidad de León.
- ◇ Máster Universitario en Ciberseguridad. Universidad Carlos III de Madrid.
- ◇ Master on Science in Information Assurance and Cibersecurity. Northeastern University, Massachusetts.
- ◇ CyberSecurity Master's Degree. University of South Florida.
- ◇ Master of Science in CyberSecurity. Univesity of Tulsa.
- ◇ Master of Science in CyberSecurity. University of Delaware.
- ◇ Master of Science in CyberSecurity Operations and Leadership. University of San Diego.
- ◇ Master of Science in CyberSecurity Engineering. University of Southern California.
- ◇ Cybersecurity Technology Master's Degree University of Maryland.
- ◇ Master of Science in Cybersecurity. Fordham University. National Center of Academic Excellence in Cyber Defense Education.
- ◇ Master of Science in Cybersecurity. University of Dallas.

De esta manera, se ha adaptado el programa de estudios no solo a la normativa, sino también a las necesidades del mundo laboral, teniendo en cuenta las recomendaciones de los principales organismos del sector para formar a profesionales en ciberseguridad y para la potenciación del I+D+i en seguridad.

2.1.4. Justificación del modelo educativo

En la definición del modelo educativo de la Universidad, debemos tener en cuenta que la actividad de la institución tiene lugar en el marco de la sociedad de la información y el conocimiento, en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior y en el marco institucional de la Universidad Isabel I.

La Universidad Isabel I se constituye como un proyecto educativo y cultural abierto al mundo, que basa su concepto original de universidad en la renovación pedagógica y en el uso nativo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) al servicio de la mejora de la calidad de la educación superior, del

fomento del aprendizaje a lo largo de la vida y de la mejora de la competitividad de las personas, de las instituciones y de la sociedad en su conjunto.

2.1.4.1. EL MARCO DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO

Situándonos en un breve análisis del impacto de las TIC en el contexto social, podemos afirmar, como punto de partida, que la progresiva generalización de las tecnologías de la información y la comunicación en nuestra sociedad ha producido profundos cambios en las estructuras sociales, económicas, políticas y culturales de nuestro entorno. Así, desde las últimas décadas del siglo XX, autores de diferentes orientaciones teóricas vienen acuñando términos para definir las profundas transformaciones que caracterizan la coyuntura histórica actual. En este sentido, se habla de edad de la cibernética y edad de la información (Mc Luhan, 1964)³⁶, de la sociedad del conocimiento (Drucker, 1969)³⁷, de la sociedad tecnocrática (Brzezinski, 1970)³⁸, de la sociedad postindustrial (Bell, 1973)³⁹ y (Toffler, 1981)⁴⁰, de la sociedad de la información (Kohyama, 1972, y Masuda, 1982)⁴¹, de la era de la electrónica o de la aldea global (McLuhan, 1990)⁴², de la sociedad global (Torres, 1994)⁴³, o de la sociedad informacional o de la sociedad red (Castells, 1994)⁴⁴.

En palabras del propio Castells:

"La sociedad red es una sociedad cuya estructura está construida en torno a redes de información a partir de la tecnología de información microelectrónica estructurada en Internet. Pero Internet en ese sentido no es simplemente una tecnología; es el medio de comunicación que constituye la forma organizativa de nuestras sociedades, es el equivalente a lo que fue la factoría en la era industrial o la gran corporación en la era industrial. Internet es el corazón de un nuevo paradigma sociotécnico que constituye en realidad la base material de nuestras vidas y de nuestras formas de relación, de trabajo y de comunicación. Lo que hace Internet es procesar la virtualidad y transformarla en nuestra realidad, constituyendo la sociedad red, que es la sociedad en que vivimos (Castells, 2000)⁴⁵".

En definitiva, hemos pasado de una sociedad industrial, basada en la mecanización de los procesos productivos, a una sociedad basada en la información y en el conocimiento.

El conocimiento es la piedra angular de este nuevo paradigma sociotécnico y, por lo tanto, el acceso a la información y el proceso de transformación en conocimiento son factores clave para la integración de los individuos en la sociedad.

Paradójicamente, el impacto de las TIC en los ciclos de creación del conocimiento hace que estos sean cada vez más cortos y, por tanto, su vigencia en la sociedad actual es mucho menor que en épocas anteriores. Esto obliga a los individuos, a las instituciones públicas o privadas y a la sociedad en general a una actualización constante de sus conocimientos. Como consecuencia de la rápida caducidad del conocimiento, los enfoques acumulativos, ampliamente asociados a la tradición docente universitaria,

³⁶ McLuhan, M. (1975 v.o. 1964). *La Comprensión de los medios como las extensiones del hombre*. Diana, México

³⁷ Drucker, P. (1969). *The Age of Discontinuity: Guidelines to Our Changing Society*, Harper & Row, New York.

³⁸ Brzezinski, Z. (1970). *Between two ages: America's Role in the Technetronic Era*. The Viking Press, New York.

³⁹ Bell, D. (1991 v.o. 1973). *El advenimiento de la sociedad post-industrial: un intento de pronóstico social*. Alianza Universidad, Madrid.

⁴⁰ Toffler, A. (1981). *La tercera ola*. Plaza y Janés, Barcelona

⁴¹ Masuda, Y. (1982). *The Information Civilization: The Challenging Upward Trail for Humanity* en DIDS BURY, H.D. (ed.). *Communications and the future*. World Future Society, Bethesda.

⁴² McLuhan, M. (1990). *La aldea global: transformaciones en la vida y los medios de comunicación mundiales en el siglo XXI*. Editorial Gedisa, Barcelona.

⁴³ Torres, J. (1994). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. Morata, Madrid.

⁴⁴ Castells, M. et al. (1994). *Nuevas perspectivas críticas en educación*. Paidós, Barcelona.

⁴⁵ Castells, M. (2000). *Internet y la sociedad red*. Universitat Oberta de Catalunya (UOC), Lección inaugural del programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento, Barcelona, octubre 2000. Disponible en: <http://www.uoc.edu/web/cat/articles/castells/castellsmain12.html>

pierden gran parte del sentido que han tenido hasta ahora. Abordaremos más adelante cómo el propio desarrollo del Espacio Europeo de Educación Superior recoge esta necesidad de actualización constante del conocimiento en el concepto de aprendizaje a lo largo de la vida.

2.1.4.2. EL MARCO DEL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), como resultado tangible del proceso de Bolonia, supone un marco de convergencia que reconoce el «rico y variado patrimonio cultural europeo» y que está basado en «la autonomía institucional, la libertad académica, la igualdad de oportunidades y los principios democráticos, lo que facilitará la movilidad, aumentará la empleabilidad y fortalecerá el atractivo y la competitividad de Europa» (Comunicado de Londres de 18 de mayo de 2007).

Desde el punto de vista de la renovación pedagógica, hay dos elementos del EEES que tienen una extraordinaria trascendencia: el Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS) y la consideración de las competencias como uno de los factores que añaden comparabilidad y transparencia al Suplemento Europeo al Título.

El Sistema Europeo de Transferencia de Créditos representa una auténtica revolución en la concepción de la educación universitaria por cuanto supone un cambio radical en la visión del proceso de enseñanza-aprendizaje. El crédito tiene en cuenta toda la actividad del estudiante a lo largo del proceso de aprendizaje. Es decir, se deja de identificar el crédito con las horas lectivas docentes para considerar también el tiempo que el estudiante dedica a la planificación y organización de su propio proceso de aprendizaje, a la realización de tareas y prácticas, al tiempo de autoestudio o de colaboración con otros compañeros o a la preparación y realización de pruebas de evaluación.

En definitiva, el Sistema Europeo de Transferencia de Créditos identifica la carga de trabajo que el estudiante realiza para alcanzar los resultados de aprendizaje previstos. En la Universidad Isabel I, la carga lectiva que se ha establecido para cada crédito es de 25 horas de trabajo del estudiante, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. El crédito, conforme a dicho real decreto, es la unidad de medida válida para el diseño de las titulaciones en el marco del EEES y para el reconocimiento mutuo de los estudios entre las instituciones de educación superior. En lo que se refiere a la renovación en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, el cambio de paradigma está claramente mediado por el acento del crédito en la actividad del estudiante, lo cual le sitúa en el centro del proceso y, en consecuencia, pone el énfasis en el aprendizaje en lugar de situarlo en la enseñanza, como ha ocurrido mayoritariamente en la educación superior. Como consecuencia directa de este enfoque, parece claro que el modelo históricamente más extendido en la formación universitaria –el modelo transmisivo– está lejos de fomentar la actividad del estudiante. Más bien al contrario, le atribuye un papel pasivo como mero receptor de información.

En este momento del análisis ya tenemos un tipo de conocimiento –estático y acumulativo– y un tipo de metodología docente –transmisiva y centrada en la enseñanza– que parecen no adaptarse demasiado al nuevo entorno de la sociedad del conocimiento y al marco del EEES.

El segundo factor del EEES, que hemos señalado y que influye decisivamente en las decisiones metodológicas a tomar, es el concepto de competencia. Debemos tener en cuenta que la orientación de las titulaciones universitarias hacia perfiles profesionales de alto valor para el mercado laboral requiere la definición minuciosa del catálogo de competencias que permita la formación de profesionales capaces de ejercer un desempeño eficaz y eficiente en un determinado ámbito profesional. La naturaleza de las

competencias es compleja, puesto que incluye la utilización simultánea de componentes como conocimientos, habilidades, actitudes y valores para la resolución de problemas complejos en contextos académicos, profesionales o sociales. Parece claro que las situaciones de aprendizaje adecuadas para el desarrollo de competencias debieran ser similares a los contextos en los que se pretende que el estudiante aplique dichas competencias una vez finalizado el proceso de aprendizaje. Nuevamente, las metodologías basadas en la transmisión de información que, en todo caso, involucran por separado diferentes componentes de las competencias, no contribuyen a un desempeño adecuado en contextos profesionales multidimensionales y, en muchos casos multiculturales, propios de una sociedad global.

Para cerrar el análisis del EEES como marco de referencia del modelo educativo de la Universidad Isabel I, es necesario destacar la importancia que se da en este contexto al aprendizaje a lo largo de la vida como factor de integración y de cohesión social, de participación ciudadana efectiva y de competitividad de Europa en los mercados internacionales. En este sentido, las universidades tienen que asumir el reto de facilitar el aprendizaje a lo largo de la vida mediante el desarrollo sistemático de itinerarios de aprendizaje más flexibles y la mejora del reconocimiento del aprendizaje previo dentro de la educación superior (Comunicado de Londres de 18 de mayo de 2007).

Debemos tener en cuenta que el aprendizaje a lo largo de la vida requiere la convergencia y la integración, cada vez mayor, de los diferentes niveles educativos formales entre sí y de estos con el aprendizaje no formal y con el aprendizaje informal.

El sistema de transferencia y reconocimiento de créditos de la Universidad, descrito con detalle en el apartado 4 de esta memoria, hace explícita claramente esta integración entre niveles y ámbitos educativos y la firme voluntad de esta Universidad de facilitar el aprendizaje a lo largo de la vida de los ciudadanos de la sociedad de la información y el conocimiento.

El aprendizaje informal –cuyos máximos exponentes son el auge de las redes sociales y los entornos personales de aprendizaje (su acrónimo en inglés es PLE o Personal Learning Environment)–, su influencia en el aprendizaje formal y no formal, y los mecanismos de integración en ambos subsistemas educativos son factores que, sin duda, deben estar también presentes en el modelo educativo que se está definiendo.

2.1.4.3. EL MARCO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD ISABEL I

El tercer factor, que hemos señalado en la tarea de definición del modelo educativo de la Universidad Isabel I, es la propia naturaleza de la institución. Hemos comentado anteriormente que la Universidad Isabel I es una institución de educación superior de naturaleza privada, autónoma desde el punto de vista orgánico y funcional, que propone un proyecto educativo y cultural abierto al mundo. Desde la Universidad Isabel I se promueve un concepto de universidad cuya originalidad viene dada por la renovación metodológica y por el uso nativo de las tecnologías de la información y la comunicación. Estos dos factores tienen una importancia capital en la conformación del modelo educativo de la institución y, sin duda, constituyen dos elementos fundamentales para conectar la Universidad Isabel I con el paradigma social, económico, cultural y político actual y con el marco del Espacio Europeo de Educación Superior.



Figura 01. Modelo educativo de la Universidad Isabel I: elementos del marco contextual.

2.1.4.4. PRINCIPIOS DEL MODELO EDUCATIVO

El modelo educativo de la Universidad Isabel I tiene un carácter orientador y no prescriptivo y está basado en una sucesión de principios orientadores y una serie de elementos⁴⁶ que conforman y articulan dicho modelo.

La identificación de los principios y elementos no pretende ser una aproximación exhaustiva, sino que se reconoce la necesidad de una revisión y actualización continua, tanto de la lista de principios y elementos como de su definición.

Teniendo en cuenta el citado escenario de decisión en los tres marcos de referencia citados, sociedad del conocimiento, EEES y la Universidad Isabel I, se propone un modelo educativo basado en los siguientes principios:

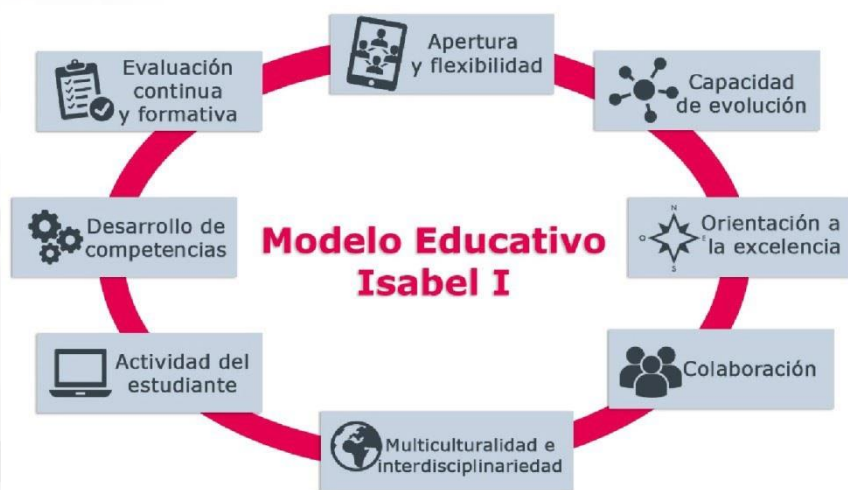


Figura 02. Principios del modelo educativo de la Universidad Isabel I.

⁴⁶ Los elementos del modelo educativo se abordan en el apartado siguiente.

- ♦ **Apertura y flexibilidad.** La Universidad Isabel I promueve un modelo pedagógico capaz de integrar procesos de aprendizaje diversos, que incorporan metodologías y recursos variados, y que tienen en cuenta en su diseño factores como la especificidad del conocimiento en algunas materias, el tipo de competencias que se pretenden trabajar o el nivel de especialización que se pretende que el alumnado alcance.
- ♦ **Capacidad de evolución.** La capacidad de evolución es fundamental para garantizar que el modelo sigue siendo válido a medida que evolucionan la tecnología y la sociedad del conocimiento, el desarrollo del EEES y de la propia Isabel I.
- ♦ **Orientación a la excelencia.** Los elementos que conforman el modelo educativo de la Universidad Isabel I y la manera en la que se relacionan, se orientan a la formación de óptimos profesionales y excelentes personas capaces de ejercer su profesión de acuerdo con los códigos deontológicos sectoriales y con las normas morales y éticas de uso común.
- ♦ **Colaboración.** El modelo fomenta la participación del alumnado en situaciones de aprendizaje que requieren generar y compartir conocimiento para la resolución de estudios de caso, la resolución de problemas, el desarrollo de proyectos, o la construcción de productos de aprendizaje que evidencian la adecuación del proceso y del resultado de la colaboración (por ejemplo, memorias, informes, o diseño de productos).
- ♦ **Multiculturalidad e interdisciplinariedad.** El proyecto educativo de la Universidad Isabel I tiene un carácter transnacional y promueve aprendizajes que trascienden las fronteras de las titulaciones y de las disciplinas científicas. Se promueve la formación de profesionales capaces de trabajar en entornos multiculturales e interdisciplinarios y, preferentemente, en entornos colaborativos.
- ♦ **Actividad del estudiante.** El modelo gira en torno a la actividad del estudiante que está orientada a la consecución de los objetivos de aprendizaje. El estudiante es el verdadero protagonista y, por ello, el proceso de aprendizaje se diseña para que cada persona pueda alcanzar, utilizando sus recursos personales y su estilo de aprendizaje, las competencias profesionales y personales necesarias para desenvolverse personal y profesionalmente en el día a día.
- ♦ **Desarrollo de competencias.** La apuesta del modelo por la actividad del estudiante, en situaciones de aprendizaje complejas y colaborativas, le acerca a contextos académicos en los que el alumno va a desarrollar competencias que después va a poner en práctica en su vida personal y profesional. Cuanto más cercanas estén las experiencias de aprendizaje a las situaciones de desempeño profesional en las que el estudiante va a poner en juego las competencias desarrolladas, más fácil será la transferencia y la integración entre el ámbito académico y el mercado de trabajo.
- ♦ **Evaluación continua y formativa.** Las actividades de aprendizaje se orientan a la consecución de objetivos que se relacionan con las competencias y estas, a su vez, con los resultados de aprendizaje de cada asignatura. Esto permite integrar la evaluación en el proceso de aprendizaje, ya que la superación de actividades evidencia el progreso del estudiante y facilita el seguimiento y la reorientación del mismo, tanto por parte del propio estudiante como por parte del docente.

El modelo que subyace en la propuesta educativa de la Universidad Isabel I está centrado en la actividad del estudiante, que es el eje sobre el que pivotan los siguientes elementos: personas o agentes (comunidad de aprendizaje), recursos y procesos.

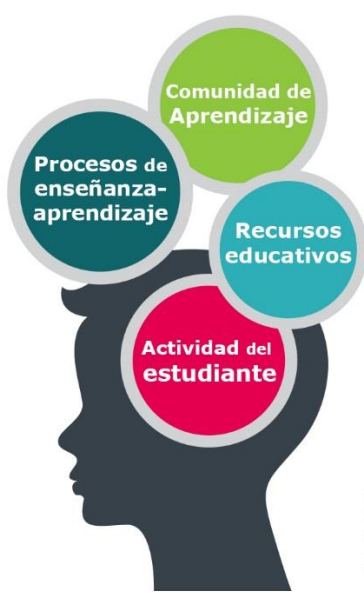


Figura 03. Elementos del modelo educativo de la Universidad Isabel I.

2.1.4.4.1. Comunidad de aprendizaje

La comunidad es el resultado de las dinámicas de comunicación y colaboración entre estudiantes y profesores. Entendemos la comunidad como una realidad socioeducativa basada en la interdependencia positiva de sus miembros, capaz de generar sentimientos de identidad y pertenencia y capaz de promover la construcción compartida de conocimiento.

Los sistemas de comunicación y colaboración tienen un gran valor en la creación y mantenimiento de la comunidad de aprendizaje de la Universidad Isabel I y son un elemento fundamental para la creación de dinámicas de aprendizaje participativas y de soluciones compartidas a las tareas planteadas a través de las actividades.

2.1.4.4.2. Recursos educativos

En el modelo pedagógico de la Universidad Isabel I los recursos se conciben como elementos facilitadores del aprendizaje e incluyen desde los materiales del mismo aprendizaje hasta los sistemas de comunicación y colaboración o las soluciones de movilidad que promueven un aprendizaje ubicuo y personalizado.

Los materiales de aprendizaje están orientados a fomentar la actividad del estudiante y a estimular la colaboración para facilitar la construcción compartida de aprendizaje. No están destinados, por tanto, a ser asimilados y reproducidos fielmente por el estudiante en pruebas de evaluación.

Desde el punto de vista de su tipología, la Universidad Isabel I pone a disposición del estudiante un amplio abanico de recursos seleccionados para cada proceso de aprendizaje concreto, que se presentan en una amplia variedad de formatos para facilitar la personalización y el acceso permanente desde diferentes dispositivos.

La estructura pedagógica de los recursos educativos promueve la apertura de diferentes canales de aprendizaje de forma tal que no habrá una única forma de acceder al conocimiento, una renovación metodológica que implica la adaptación a las necesidades particulares de cada estudiante y a los diferentes estilos de aprendizaje.

Las soluciones de movilidad ponen al alcance del estudiante la comunidad de aprendizaje de la Universidad Isabel I y sus recursos en el momento y en el lugar que desee, y a través de una amplia variedad de dispositivos, haciendo posible la flexibilización y la personalización del proceso de aprendizaje.

2.1.4.4.3. Los procesos de enseñanza-aprendizaje

Este enfoque nos permite articular el proceso de enseñanza-aprendizaje en torno a fases o tareas concretas que facilitan la consecución de resultados parciales y el seguimiento continuo de la actividad del alumno a lo largo de todo el proceso de aprendizaje. Los procesos, articulados a través de actividades, alinean a las personas (comunidad de aprendizaje de la Universidad Isabel I) y a los recursos hacia la consecución eficiente de los resultados de aprendizaje.

2.1.5. Justificación del desarrollo metodológico de las asignaturas

En este apartado se muestra cómo se aplica el modelo educativo y la metodología al ámbito concreto de las asignaturas de los planes de estudio.

Las asignaturas estarán estructuradas en torno a tres fases:

1. Fase de motivación.
2. Fase de construcción del conocimiento.
3. Fase de extensión y consolidación.

En la fase de construcción del conocimiento se trabajará a través de unidades didácticas.

Una unidad didáctica es un conjunto organizado, integrado, secuencial y estructurado de objetivos, contenidos, metodologías, actividades y recursos didácticos que tienen sentido por sí mismos y que facilitan a los alumnos el aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de cada unidad didáctica se dividirá en tres momentos:

- A. Aprendizaje inicial por descubrimiento.
- B. Desarrollo conceptual.
- C. Aplicación/evaluación.

La Universidad Isabel I ha elaborado una alternativa de trabajo en la que se recogen las diferentes acciones que va a realizar el alumno de nuestra Universidad tanto de forma autónoma como con apoyo al profesor, estas últimas se realizarán en la «comunidad de aprendizaje».

FASE DE MOTIVACIÓN

La fase de motivación servirá para que el alumno conozca de forma global las diferentes unidades didácticas que se van a trabajar a lo largo de la asignatura, la fundamentación científica, su posicionamiento dentro del plan de estudios, las competencias a desarrollar y la metodología que se va a seguir en ella.

El principal objetivo será que los alumnos se empiecen a plantear preguntas sobre la asignatura.

Los recursos que llevará asociada la actividad serán:

♦ **Guía Docente** en la que se detalla:

- ♦ La situación/sentido de la asignatura (contextualización-relación con otras materias: prerequisites).
- ♦ Las competencias (generales y específicas).
- ♦ Las actividades formativas.
- ♦ Concreciones metodológicas y orientaciones al estudio.
- ♦ Sistema evaluativo, resultados de aprendizaje previstos y sistema de calificación.
- ♦ Programación de unidades didácticas.
- ♦ Recursos bibliográficos.

- ♦ Un **vídeo de presentación** que tendrá un carácter motivador y organizador del conocimiento.
- ♦ Un **foro de presentación** de todos los participantes en la asignatura. Este espacio podrá servir **también como medio de comunicación grupal para consultas que afecten, de forma transversal, al conjunto de la asignatura.**
- ♦ Un **tablón de anuncios para novedades y noticias relacionadas con la asignatura.**
- ♦ Una **breve presentación del equipo académico** responsable de la asignatura.
- ♦ Orientaciones sobre la **temporalización recomendada** para la asignatura.

FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Se propone un modelo de trabajo basado en unidades didácticas. Cada una de ellas tendrá entidad propia y una duración de 25 horas de trabajo del estudiante.

A pesar de esta propuesta, si se considera necesario por la temática de la asignatura, se podrá tener un número mayor de unidades con una carga de trabajo inferior para el alumno.

Durante el desarrollo de las diferentes unidades didácticas se trabajarán tres tipos de actividades:

A. Actividad basada en el aprendizaje por descubrimiento.

B. Actividad de desarrollo conceptual.

C. Actividad de aplicación.

Se señala a continuación una breve descripción de cada una de ellas:

A. Actividad basada en el aprendizaje por descubrimiento: Caso

El proceso de aprendizaje se basa en la capacidad que tienen las personas para aprender mediante la experiencia directa; por ello, se presentarán al alumno situaciones, casos reales, simulaciones, proyectos, expedientes, etc.

Los recursos que llevará asociados la actividad serán:

♦ **Presentación de la actividad** en la que se expondrá su fundamento, las competencias que se van a desarrollar, las tareas que conlleva, los recursos asociados y el sistema de evaluación.

♦ **Caso:** el contenido proporcionará un aprendizaje fundamentado en la experiencia de vivir una situación real y será apoyado por recursos que conduzcan al descubrimiento por parte del alumno (recursos gráficos, multimedia, legislativos, etc.; webs, artículos de revistas de impacto, etc.). El enfoque podrá estar asentado en problemas, simulaciones profesionales, proyectos, procedimientos, trámites, etc.

El contenido podrá presentarse en diferentes formatos para adecuarse a las necesidades de aprendizaje específicas. La Universidad desarrollará todas las aplicaciones tecnológicas necesarias, así como guías de estilo para la presentación de estos contenidos.

♦ **Tareas** de apoyo al caso, que servirán para la evaluación continua y para controlar el avance del alumno. Serán actividades que decidirá el profesor y serán de tipo:

- Consulta: nos va a permitir obtener información sobre la opinión de los alumnos acerca de determinados temas relacionados con la unidad.
- Wiki: el objetivo será elaborar un documento común con las aportaciones de todos los alumnos. Así podrá evaluar y controlar la aportación personal de cada uno.
- Portfolio: a cada alumno se le asignan varias tareas para completar el portfolio que deberían estar presentadas en un orden correlativo.
- Dilemas: cuestiones que acompañan el desarrollo del caso propuesto.

♦ **Foro de apoyo y consultas:** En el foro se tratarán todas aquellas dudas, sugerencias, peticiones de información, etc. que surjan a los alumnos sobre el tema. Además, tendrá el objetivo de promover la socialización en el grupo de alumnos de cara a posteriores actividades grupales.

B. Actividad de desarrollo conceptual

El propósito de las tareas que se desarrollan en esta fase es proporcionarle al alumno definiciones de conceptos, teorías, hechos, procesos y procedimientos, etc., dentro del contexto de las ideas y experiencias que tuvieron durante la fase exploratoria.

Los recursos que la actividad llevará asociados serán:

- ◇ **Contenidos y sustentos científicos** que el estudiante precisa para alcanzar las competencias de la asignatura. Se complementará con actividades guiadas por el docente que ayudarán a que los alumnos se cuestionen sus creencias y clarifiquen concepciones equivocadas o difíciles; serán actividades de reflexión o que requieran que el alumno interactúe con el contenido de forma autónoma. En el contenido se incluirán mapas conceptuales, material multimedia, vídeos, webs de referencia y apoyo, enlaces a otros documentos que doten de vida al documento.
- ◇ El alumno encontrará estos recursos en **dos formatos diferentes**, de forma tal que pueda optar por la opción que mejor se adecue a sus propios intereses y motivaciones. En formato estático y portable, que significa utilizar un archivo, en este caso .pdf, que cumple determinados estándares tecnopedagógicos que aseguran su correcta visualización en pantalla, además se trata de un archivo de fácil almacenaje e impresión. En formato interactivo, utilizando el lenguaje que se emplea para la elaboración de las páginas web, logrando de esta forma ofrecer unos contenidos dinámicos, atractivos, interactivos y de cómoda lectura en diferentes terminales. Este contenido multimedia será la suma de texto, imágenes, vídeos, audio, presentaciones...
- ◇ **Foro de debate.** En el foro se analizarán todos aquellos aspectos que surjan desde el contenido y sobre los que el profesorado quiera profundizar. El objetivo del foro será que sirva para que el contenido siempre esté actualizado y se adapte a alumnos de diferentes países y a las necesidades del alumnado de cada edición de la asignatura.
- ◇ **Material de apoyo.** El docente deberá seleccionarlo como apoyo a la asignatura, y podrán ser vídeos que tendrán enlaces a la mediateca de la asignatura, artículos que podrán provenir de la web o de las bases de datos científicas que se adquieran por parte de la Universidad Isabel I, ejemplos de aplicaciones técnicas relacionadas con la asignatura, etc.

C. Actividad de aplicación práctica: problema

Las tareas que se desarrollan en esta fase estarán encaminadas a que el alumno aplique las experiencias y conocimientos adquiridos a la resolución de un problema o situación práctica.

Los recursos que llevará asociados la actividad serán:

- ◇ **Presentación de la actividad.** El alumno encontrará la información básica para la realización de la actividad: justificación, objetivos, plan de trabajo, material y recursos necesarios, etc.
- ◇ **Foro de consultas:** En el foro se analizarán todos aquellos aspectos que surjan desde el desarrollo de la actividad.
- ◇ **Material de apoyo.** El docente podrá seleccionar material como apoyo a la asignatura, y podrán ser vídeos que tendrán enlaces a la mediateca de la asignatura, artículos que podrán provenir de la web o de las bases de datos científicas que se adquieran por parte de la Universidad Isabel I, ejemplos de aplicaciones técnicas relacionadas con la asignatura, etc.

FASE DE AMPLIACIÓN O CONSOLIDACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La fase de extensión o consolidación del aprendizaje se realizará al finalizar determinadas unidades didácticas y/o al finalizar la asignatura.

Las tareas que se lleven a cabo serán de dos tipos para que se pueda responder a las necesidades del alumnado.

- ♦ **Tarea de ampliación del conocimiento.** El alumno podrá realizar una actividad que le sirva para profundizar en el contenido visto en la actividad de forma conjunta y, de este modo, adquirir un nivel competencial superior.
- ♦ **Tarea de consolidación del aprendizaje.** En el caso de que el alumno no haya superado correctamente las tareas propuestas en la evaluación continua, tendrá una prueba que le permita demostrar si se han adquirido o no las competencias de la asignatura.

2.2. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

2.2.1. Procedimientos de consulta internos

El sistema responde a la legalidad vigente, a la estructura de la Universidad Isabel I, a las estructuras académicas tradicionales y a los usos habituales en nuestro sistema universitario. En este sistema, se han fijado tres Comisiones de carácter académico y tres Equipos de servicios universitarios, con los que han trabajado, en cada caso, y siempre de manera coordinada, bien el Coordinador de la presente Memoria o bien el conjunto de los profesores que forman parte del Grupo de Trabajo responsable de la misma.

Su esquema, desde la perspectiva que interesa a la redacción de la presente Memoria, es el que se presenta en los siguientes puntos.

2.2.1.1. COMISIONES DE CARÁCTER ACADÉMICO

- ♦ **CAU. Consejo Académico de la Universidad Isabel I.** Está compuesto por el Rector y por los Decanos de sus Facultades. Esta Comisión nace, a los presentes efectos, a partir de lo dispuesto en el artº 55 de las Normas de Organización y Funcionamiento de la Universidad Isabel I que se refiere a "Órganos de Gobierno y representación" y, en concreto, del Consejo Académico y Científico Asesor.
- ♦ **CCT. Comisión de Coordinación de Titulaciones de la Universidad Isabel I,** con las responsabilidades del Vicerrectorado de Ordenación Académica, que funciona en Pleno y con subcomisiones por Facultad. Está compuesta por los Directores de Titulaciones de la Universidad.
- ♦ **CG. Comisiones de Titulación,** una por cada titulación (germen de la Comisión de la Titulación que ha de funcionar, con su Director al frente, durante la implantación de cada titulación y, luego, garantizando la calidad del Título). El conjunto de los miembros de las Comisiones de Titulación en nuestra Universidad se acerca a la cifra de ochenta profesores, licenciados y doctores. Muchos de ellos, profesionales de prestigio en sus diferentes ámbitos de trabajo que han desarrollado su actividad académica en más de doce universidades públicas y privadas.

2.2.1.2. EQUIPOS RESPONSABLES DE SERVICIOS UNIVERSITARIOS

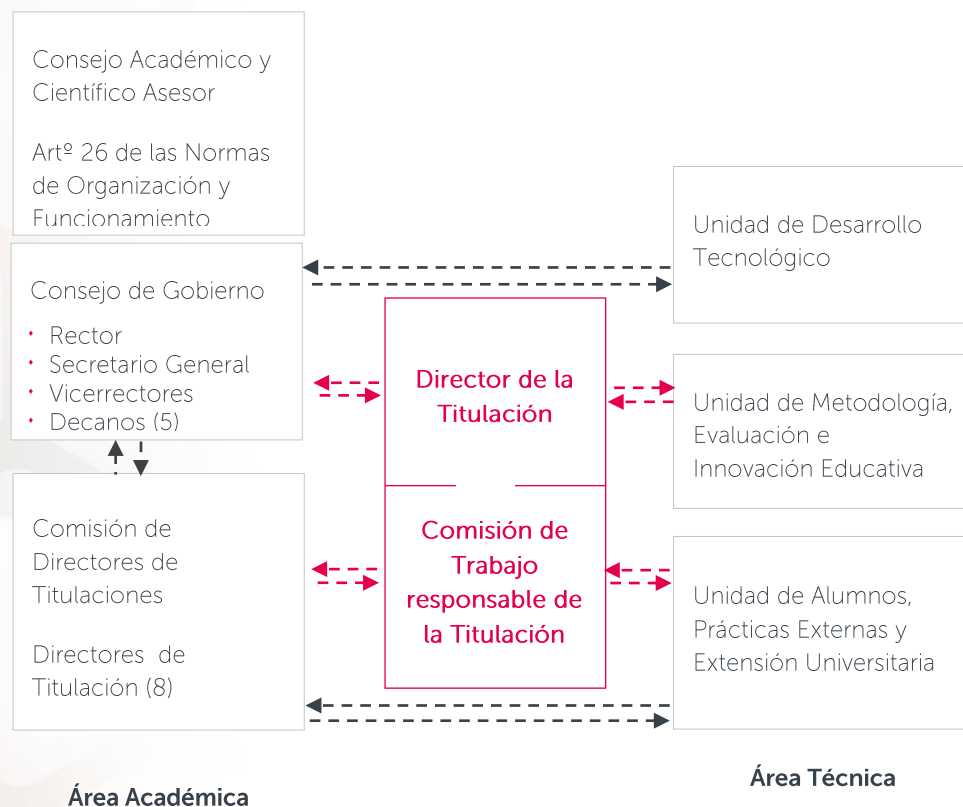
- ♦ **Área Tecnológica.** Se trata de una unidad clave en una Universidad online como la nuestra. Desde ella se han puesto en marcha procesos de investigación tanto de mercado como de producto que nos han permitido seleccionar las herramientas tecnológicas que más se ajustan al modelo educativo de la Universidad. Esta Unidad se responsabiliza del Soporte Técnico, del Desarrollo y Mantenimiento de aplicaciones y sistemas, y de la organización tecnológica.
- ♦ **Área de Innovación Educativa.** Esta unidad ha definido el modelo educativo de la Universidad, los procesos de diseño innovadores en las diferentes asignaturas y un marco metodológico sobre el que se han puesto en marcha procesos de especialización, de experimentación, de investigación, de evaluación y de gestión de conocimiento, basado en la innovación de métodos, recursos y materiales didácticos.
- ♦ **SAPEU.** Servicio de Alumnos, Prácticas externas y Extensión Universitaria. Por el carácter internacional y online de nuestra Universidad, la atención al alumnado, la extensión universitaria y las Prácticas externas se extienden por un ámbito muy superior al de nuestros límites espaciales físicos de Castilla y León.

Para la Titulación que se presenta, el equipo de trabajo responsable de la presente Memoria, ha seguido el sistema establecido por nuestra universidad para la más adecuada implementación de los respectivos Planes de Estudios. Por otra parte, el Grupo de Trabajo de la Titulación ha celebrado un gran número de reuniones durante el último año.

2.2.1.3. SISTEMA DE CONSULTAS INTERNAS

Nuestro Grupo ha estado inmerso, durante el último año de trabajo, según se refleja en el cuadro siguiente, en un constante flujo de consultas internas nacido de las siguientes perspectivas:

- ♦ **Flujo Técnico,** recibiendo constante asesoramiento del Área Tecnológica (por lo referente al trabajo online), del Área de Innovación Educativa (por lo referente a la didáctica de las materias de la Titulación y sus aplicaciones), y del Servicio de Alumnos, Prácticas externas y Extensión Universitaria (por lo referente a los contactos con el mundo de la empresa y para el detallado conocimiento de las posibilidades reales de los egresados de esta Titulación en el mercado laboral).
- ♦ **Flujo Académico,** en el que, presididos por el Decano de la Facultad y Coordinador de la Titulación, se han mantenido permanentes reuniones conjuntas con los Grupos de Trabajo de las demás titulaciones de la Facultad y con la Comisión de Titulaciones.



Cuadro 01. Sistema de consultas internas.

El germen real de esta Titulación nace dentro de la propia Universidad, la naturaleza online de la Isabel I y su nacimiento dentro de la era digital ha hecho necesario desde un primer momento que la Seguridad de la Información y Ciberseguridad fuese un aspecto básico en las prioridades de la Universidad. Eso también ha hecho que la Universidad se certifique y tenga auditores externos en esta materia. Por otra parte, la evolución de la sociedad digital en que nos encontramos y nuestra relación con el ecosistema de la Ciberseguridad hizo que el Decano de la Facultad de Ciencias y Tecnología propusiera la necesidad de esta titulación.

Debatida la cuestión en Junta de Facultad y sopesadas las opciones de viabilidad se esbozó un plan inicial el cual se presentó finalmente al Consejo de Gobierno. Una vez aprobado por el mismo se genera la Comisión de Trabajo responsable de la Titulación planteada en Junta de Facultad y, desde ese momento, se multiplican las reuniones y sesiones de trabajo con las Áreas de Tecnología de Innovación Educativa y con el SAPEU que fructifican en las diferentes secciones y apartados de la presente Memoria que se alinean directamente con las parcelas de responsabilidad y conocimiento de las Áreas mencionadas.

Las sesiones de trabajo devuelven además otro retorno a la Comisión de Trabajo responsable de la Titulación, y es que sirve para ir realizando, en paralelo, un estudio pormenorizado de la situación del sector profesional relacionado con la Ciberseguridad, y que tiene una gran importancia en la elaboración de los planes de estudio, como se detalla a continuación en el punto 2.2.2 de la presente Memoria (*Procedimientos de consulta externos para la elaboración del plan de estudios*).

2.2.2. Procedimientos de consulta externos para la elaboración del plan de estudios

Las consultas que se han llevado a cabo, respecto a nuestra titulación, se han dirigido a recabar las opiniones y aceptar las sugerencias de aquellas organizaciones, revistas científicas, editoriales, instituciones y centros de referencia, nacionales e internacionales, vinculados con la seguridad informática, la informática en general y la formación. Las consultas se han realizado en varias fases, que detallamos a continuación

Primera Fase: Consulta de la propuesta

En primer lugar se efectúan consultas de validación sobre la necesidad de esta oferta formativa especializada *online*, haciendo especial hincapié en su justificación, objetivos y estructura previa del plan de estudios. Se debate igualmente sobre los aspectos prácticos de la titulación.

Estas consultas se realizan a distintos profesionales del sector de la Tecnología, Comunicaciones y Seguridad. En primer lugar con responsables y técnicos de: Eurostar Security, AEI Ciberseguridad e Indra. Aprovechando determinados congresos y conferencias sobre Ciberseguridad, como el 10º congreso ENISE, programamos diversos encuentros para evaluar nuestra propuesta con especialistas en el tema fundamentalmente del mundo de la empresa, pero también de la Universidad, destacando: INCIBE, AEI Ciberseguridad, Universidad de León, Repsol, Telefónica (Eleven Paths), CFI, S21sec, Securizame, RENIC y diversos estamentos del Ministerio del Interior.

Como resultado de estas consultas se establecen las siguientes conclusiones:

- ♦ Necesidad y viabilidad de la titulación en el momento actual
- ♦ Ahondar en el enfoque eminentemente práctico del Máster, en las diferentes materias. Tener muy presente esto en el enfoque de los Trabajos Fin de Máster que se planteen.
- ♦ Adecuación del perfil del egresado en una doble vía: por una parte, como especialista de ciberseguridad en nuevas tecnologías, lo que se asocia fundamentalmente con conocimientos de asignaturas como Hacking ético, análisis forense o técnicas biométricas. Por otro lado, el especialista de ciberseguridad en sistemas, servicios y aplicaciones seguras, lo que se asocia con los conocimientos y competencias de asignaturas de ciberseguridad aplicada a servicios y aplicaciones web, sistemas y redes o ciberseguridad móvil.
- ♦ Destaca la necesidad en ambos perfiles de egresado de impartir conocimientos relacionados con el denominado IoT (Internet de las cosas) y el IIoT (Internet de las cosas aplicado a la Industria). Esto deriva en la inclusión de una asignatura específica en nuestro máster adaptada a esta temática.
- ♦ Surgen también diversas indicaciones acerca de que el profesorado sea en lo posible personas con experiencia real en la empresa.

Segunda fase: Concreción de contenidos

En esta fase se efectúan reuniones presenciales y virtuales para tratar sobre los contenidos de las diferentes materias y asignaturas propuestas para el Máster, teniendo en cuenta las apreciaciones recibidas y las modificaciones realizadas a partir de la fase anterior, y que dieron como resultado una especificación detallada de materias y asignaturas, asociadas a los objetivos planteados para el Máster en Ciberseguridad.

Para cumplir los objetivos marcados, las consultas y reuniones se dividen en dos ámbitos: por un lado se realizan con responsables y técnicos de empresas y organismos punteros en Ciberseguridad; por otro lado con empresas tecnológicas con implantación o relación con el IoT y el IIoT. Los resultados de estos contactos se cruzan con el trabajo que dentro de la propia Universidad se realiza, y en concreto con los docentes del Grado en Ingeniería Informática con experiencia en la impartición de las asignaturas de nuestra mención en Criptología y Seguridad de la Información.

En cuanto a las empresas y organismos punteros en Ciberseguridad mencionamos la colaboración con INCIBE, AEI, Eurostar Security, Xeridia, Sophos, Policía Nacional, Guardia Civil y el Laboratorio Pericial Forense. En cuanto a las empresas y organismos tecnológicos más relacionadas con IoT e IIoT hemos de mencionar a: Proconsi, ICON multimedia, Sociograph, Telefónica, Hardtronic, Conectic, Tecopy, Apetic y Tecnalía.

Como resultado de estas reuniones se derivan diversas consecuencias:

- ♦ Se concretan las partes más relevantes a tratar en la asignatura de Ciberseguridad social e industrial (IoT e IIoT), que quedan así plasmadas en el plan de estudios.
- ♦ Se establece la necesidad de enlazar en alguna asignatura el análisis inteligente de datos (Bigdata) con su aplicación en Ciberseguridad. Así se establece un módulo que trataé, entre otros, el “análisis y detección inteligente de vulnerabilidades”, como queda reflejado en la asignatura de Ciberseguridad social e industrial.
- ♦ Se confirma que las enseñanzas mínimas que debiera tener cualquier persona que accediera a este Máster estaría relacionadas con las materias de Programación, Redes de Ordenadores y Gestión de sistemas operativos.
- ♦ Además de todo ello, en el camino van surgiendo colaboraciones que se plasman en: profesorado para el máster; prácticas para los alumnos del Máster y posibles egresados del mismo; participación en eventos conjuntos de Ciberseguridad, como fueron las I Jornadas sobre Ciberseguridad Aplicada: Ciberdelincuencia y Hackers que organizó la Universidad Isabel I con la colaboración de INCIBE, Sophos y la Escuela Europea de Criminalística.

Tercera fase: Equipo docente, Prácticas Externas y Trabajo Fin de Máster

Realmente esta fase comenzó con anterioridad, ya que simultáneamente a la fase de Concreción de Contenidos se va integrando profesorado al Máster y van surgiendo diversos tipos de colaboraciones, entre ellas relativas a la realización de Prácticas Externas por parte de los estudiantes del Máster.

Sin embargo, es en estos momentos, cuando los contenidos y competencias están totalmente delimitados, cuando se producen las reuniones con empresas y organismos en la búsqueda de perfiles de

profesionales que se adapten a dichas enseñanzas planteadas. En esta línea se vuelven a plantear reuniones con empresas y organismos, donde además de aprovechar para presentar el plan de estudios definitivo que se plantea, se realiza la búsqueda de los perfiles idóneos que complementen el equipo académico que ya tiene la Universidad.

Para ello se habla fundamentalmente con: INCIBE, Eurostar Security, AEI, CFI, Sophos, Icon Multimedia, el Laboratorio Pericial Forense, Eleven Paths y Securizame.

Como resultados de estas reuniones:

- ♦ Se incorporan al equipo académico personal especializado de Sophos, Laboratorio Pericial Forense, Securizame y CFI:
- ♦ Se queda a la espera de concretar la inclusión de personal docente procedente de INCIBE y de Eurostar Security.

En cuanto a las empresas colaboradoras para la realización de Prácticas Externas de nuestros estudiantes, en la sección 7.3.1 *Convenios de Prácticas* puede verse el resultado de las gestiones realizadas.

2.3. Diferenciación de títulos dentro de la misma universidad

La oferta de títulos de la Universidad Isabel I, conforme a los acuerdos adoptados por el Pleno del Consejo de Universidades del 6 de julio de 2010 y por la Comisión delegada de la Conferencia General de Política Universitaria del 7 de julio de 2010, se ha realizado teniendo en cuenta que dos o más títulos dentro de la misma universidad deben diferenciarse en un mínimo de competencias y contenidos y que, en el caso de los máster, este criterio se debe aplicar de modo que las competencias y los contenidos de los títulos se diferencien en, al menos, un 40 por ciento.

3. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

3. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Se han tenido en cuenta la recomendación de la Guía de apoyo para la elaboración de las memorias de verificación de la ANECA, y se han consultado los siguientes referentes internacionales:

- ♦ «Subject Benchmark Statements» de la QAA (Quality Assurance Agency for Higher Education)⁴⁷.
- ♦ Propuestas de las asociaciones pertenecientes a la asociación americana Council for Higher Education Accreditation (CHEA)⁴⁸.
- ♦ Redes temáticas europeas⁴⁹.
- ♦ «Bologna Handbook» de la EUA⁵⁰.
- ♦ BOE: Competencias del ingeniero informático⁵¹.
- ♦ Libro blanco para el diseño de las titulaciones universitarias en el marco de la Economía digital, Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2015)⁵².

3.1. Competencias

Las competencias que los estudiantes deben haber adquirido al finalizar sus estudios, y que, por lo tanto, son exigibles para otorgar el título, son las directrices a partir de las cuales se estructura todo el plan de estudios del presente máster. Los objetivos mencionados se trabajan:

1. Desde el respeto y promoción de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
2. Desde el respeto y promoción de los derechos humanos y los principios de accesibilidad universal, de conformidad con lo que establece la disposición final décima de la Ley 51/2003, del 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal a las personas con discapacidad.
3. De acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y democrática.

3.1.1. Competencias generales

Las competencias genéricas son transferibles a una gran variedad de funciones y tareas, y capacitan al estudiantado para integrarse con éxito en la vida laboral y social. No son exclusivas de ninguna especialidad profesional, sino que se pueden aplicar a muchos ámbitos de conocimiento y situaciones.

Las competencias básicas⁵³, generales y específicas de carácter avanzado, desarrolladas en el Máster, son las siguientes:

⁴⁷ <http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/default.asp>

⁴⁸ http://www.chea.org/public_info/index.asp

⁴⁹ http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/tnp/index_en.html

⁵⁰ <http://www.bologna-handbook.com/>

⁵¹ <http://www.boe.es/boe/dias/2009/08/04/pdfs/BOE-A-2009-12977.pdf>

⁵² <http://www.agendadigital.gob.es/planes-actuaciones/Bibliotecacontenidos/Material%20Formaci%C3%B3n%20de%20excelencia/Libro-Blanco.pdf>

Código	Competencias Básicas
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB9	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
Código	Competencias Generales
CG1	Ser capaz de analizar, sintetizar y organizar la información dentro del área de seguridad informática y de las comunicaciones
CG2	Ser capaz de permanecer eficaz dentro de un medio cambiante, así como a la hora de enfrentarse con nuevas tareas, retos y personas
CG3	Diseñar y elaborar concisa, clara y razonadamente planes y proyectos de trabajo en el ámbito de la ciberseguridad.
CG4	Conocer la normativa técnica y disposiciones legales de aplicación en la materia de ciberseguridad, sus implicaciones en el diseño de sistemas y en la aplicación de herramientas de seguridad.
CG5	Ser capaz de proponer soluciones imaginativas y originales así como ser capaz de promover la innovación e identificación de alternativas contrapuestas a los métodos y enfoques tradicionales en el ámbito de la ciberseguridad
CG6	Conocer y aplicar métodos de protección en sistemas tecnológicos industriales y sociales avanzados.
CG7	Ser capaz de integrarse en equipos de trabajo o investigación multidisciplinares de manera eficaz y colaborativa.

Tabla 03. Competencias básicas y generales.

3.1.2. Competencias específicas del título

Estas competencias, entendidas como un conjunto, son necesarias para poder desarrollar completamente la formación avanzada de carácter especializado que perseguimos. El perfil de competencias a alcanzar por el estudiante que curse el máster le permitirán ejercer como profesional en ciberseguridad en distintos perfiles ya mencionados.

⁵³ Competencias básicas definidas por el Real Decreto 861/2010, en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES (cfr. www.boe.es/boe/dias/2010/07/03/pdfs/BOE-A-2010-10542.pdf).

Código	Competencias específicas
CE01	Analizar y detectar técnicas de ocultación de ataques a sistemas y redes en casos reales
CE02	Conocer las tendencias actuales en técnicas de ciberataque
CE03	Analizar sistemas para encontrar evidencias digitales de ciberataques y adoptar las medidas para mantener la cadena de custodia de dichas evidencias.
CE04	Comprender, aplicar y evaluar técnicas de hacking ético.
CE05	Conocer requisitos y procedimientos avanzados de certificación de sistemas seguros.
CE06	Comprender, aplicar y evaluar la gestión de la seguridad de sistemas altamente securizados por su naturaleza o criticidad.
CE07	Comprender, aplicar y evaluar las técnicas de seguridad en el desarrollo y uso de aplicaciones web y en los servicios basados en ellas.
CE08	Conocer, aplicar y evaluar técnicas avanzadas de autenticación biométrica de acceso a sistemas.
CE09	Analizar e identificar las vulnerabilidades de un sistema informático, y ser capaz de desarrollar métodos de protección de la información.
CE10	Conocer los conceptos básicos de los principales procesos y respuestas ante incidentes y su aplicación a casos reales.
CE11	Conocer, aplicar y evaluar métodos y técnicas para la seguridad de sistemas tecnológicos sociales (IoT) e industriales (IIoT).
CE12	Comprender y saber aplicar técnicas criptográficas avanzadas.

Tabla 04. Competencias específicas.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ALUMNOS PARA LOS MÁSTERES UNIVERSITARIOS

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ALUMNOS PARA LOS MÁSTERES UNIVERSITARIOS

4.1. Sistemas de información previa a la matriculación

CANALES DE DIFUSIÓN

La Universidad Isabel I ofrece información y orientación a los posgraduados que sienten interés por perfeccionar su ejercicio profesional, por profundizar en sus conocimientos académicos o por tareas de creación científica, en lo relativo a los sistemas de información previa a la matriculación y a los procesos de acogida a través de los siguientes canales de difusión:

- ♦ El portal de la Universidad Isabel I será el espacio principal donde los interesados en nuestros másteres podrán encontrar información sobre aspectos como la oferta académica, los servicios de la Universidad, los procesos de matriculación y admisión de alumnos y los procesos de acogida, entre otros.
- ♦ Servicio de atención personalizado, previo a la formalización de la matrícula, que se realizará a través del portal de la Universidad Isabel I y por vía telefónica.
- ♦ Visitas guiadas virtuales al Campus de la Universidad Isabel I con la finalidad de dar a conocer la Universidad, su metodología, los recursos educativos que se utilizan en el proceso formativo y datos de contacto con los diferentes servicios de apoyo y acogida.
- ♦ Información a través de diferentes medios de comunicación, incluyendo radio, televisión y prensa, tanto en los soportes tradicionales como de manera *online* a través de las redes sociales (Facebook, Twitter, LinkedIn, etc.).
- ♦ Información personalizada en ferias educativas organizadas en los ámbitos autonómico, nacional e internacional. Nuestra presencia estará destinada a dar a conocer la oferta de la Universidad Isabel I.

En la información previa a la matriculación, la Universidad Isabel I pondrá un especial énfasis en informar adecuadamente a las personas interesadas sobre lo siguiente:

- ♦ El perfil de ingreso a los diferentes másteres y cursos de posgrado, y la existencia, en su caso, de requisitos específicos de cada uno.
- ♦ El modelo profesionalizador e investigador de la Universidad.
- ♦ El sistema de tutorías, particularmente para los licenciados que no obtuvieron su titulación en el sistema universitario español.
- ♦ El sistema de evaluación (incluyendo los criterios que se aplican).
- ♦ Los materiales y recursos de aprendizaje que se utilizarán.
- ♦ Las tecnologías y dispositivos necesarios para el adecuado seguimiento del proceso formativo.
- ♦ Los servicios y puntos de atención fundamentalmente por vía telefónica y *online*.

En definitiva, la información previa a la matriculación tratará de ofrecer una información transparente y exhaustiva para que las personas interesadas tengan elementos de decisión suficientes a la hora de tomar conocimiento de nuestra oferta de posgrado.

Servicio de apoyo y orientación

La Universidad Isabel I, una vez matriculado el alumno, proporcionará información y orientación a través de diferentes servicios:

- ♦ Tutor asignado a cada alumno que proporcionará soporte *online* y telefónico iniciado tanto por la Universidad en hitos y avisos concertados como por petición directa del alumnado. Siempre teniendo en cuenta que ese alumno requiere y demanda un tratamiento de nivel de posgrado. Dicho tutor es un perfil «no académico» perteneciente al personal de administración y servicios de la Universidad, cuya labor será valorada según los procedimientos de evaluación del personal de administración y servicios establecidos en el Sistema de Garantía Interno de Calidad de la Universidad.
- ♦ Agenda de recepción a los alumnos de posgrados. Se remitirá un *pack* informativo con documentación impresa y digital que incluye información acerca de la Universidad y su metodología, destinada fundamentalmente al alumnado que no ha adquirido el título de grado o de licenciatura en nuestra Universidad. Habrá también información sobre el programa en el que se ha realizado la matriculación y datos de contacto con los diferentes servicios de apoyo tanto en administración como en docencia. Se da a esta documentación la forma de agenda en donde estará previsto que el alumno pueda orientar el día a día de su trabajo futuro en el máster. Tendrá formato *online* y en papel.
- ♦ Visitas guiadas virtuales al Campus de la Universidad Isabel I con la finalidad de dar a conocer la Universidad y su metodología, destinadas fundamentalmente al alumnado que no ha adquirido el título de grado o de licenciatura en nuestra Universidad. Habrá también información sobre el programa en el que se ha matriculado, los recursos educativos que se utilizan en el proceso formativo y datos de contacto con los diferentes servicios de apoyo administrativo, tecnológico y docente.

Paralelamente a los medios citados, se realiza la publicación de los siguientes documentos, que están a disposición de los posgraduados que desean acceder a nuestros cursos de posgrado en el portal de la Universidad:

- ♦ Información inicial de la Universidad Isabel I: información orientativa que facilita a los interesados el conocimiento de la institución. En ella se incluyen programas de movilidad, becas y ayudas al estudio, oferta académica de posgrado y de otro tipo, etc. También presenta un apartado específico en el que se le orienta sobre su proceso de matriculación.
- ♦ *Guía de salidas profesionales*: descripción de las principales funciones que pueden ser ejercidas por aquellos graduados que han perfeccionado su titulación con la opción ofrecida en nuestros másteres.
- ♦ *Guía del alumno extranjero*: información práctica para los alumnos extranjeros que deseen cursar nuestros posgrados en el marco de un programa de intercambio o de un convenio de cooperación internacional, o bien como alumnos visitantes extranjeros durante una parte o a lo largo de un curso académico completo.

- ♦ *Guía específica de máster:* el alumnado potencial puede obtener una información precisa sobre el máster universitario, sus características generales, objetivos y competencias del plan de estudios, los criterios, órganos y procedimientos de admisión, el plan de formación (objetivos, competencias, materias, la duración y los créditos de cada asignatura, el calendario de actividades, la metodología, contenidos, criterios de evaluación, recursos, el responsable docente, las salidas profesionales y cualquier otra información que pueda ser relevante para el alumno de este máster en concreto).
- ♦ Información sobre los proyectos de investigación, en particular I+D+i en la línea de Ciberseguridad del grupo TAI (Tecnologías Aplicadas a la Innovación) dependiente de la Facultad de Ciencias y Tecnología a la que este máster se encuentra vinculado.
- ♦ Otras publicaciones centradas en aspectos propios de la vida universitaria como el empleo y la movilidad, entre otros, enfocadas todas ellas a maximizar las posibilidades del alumno durante y después de sus estudios de máster.

4.1.1. Perfil de ingreso recomendado

Este Máster está dirigido principalmente a titulados universitarios en Ingeniería, rama de Ciencias, y en carreras científico-tecnológicas relacionadas con la Informática, Automática, Electrónica, Comunicaciones y Computación. Asimismo en titulaciones relacionaas con los Sistemas de Información y la Seguridad.

Nuestra propuesta formativa está orientada a las siguientes titulaciones:

- ♦ Graduados en Ingeniería Informática o Ingeniería de Telecomunicación.
- ♦ Titulados en Ingeniería Informática o Ingeniería de Telecomunicación, de acuerdo a ordenaciones anteriores de Universidades Españolas
- ♦ Titulados en Ingeniería Técnica en Informática o Ingeniería Técnica en Telecomunicación, de acuerdo a ordenaciones anteriores de Universidades Españolas
- ♦ Titulados de otros Grados o titulaciones equivalentes no incluidos en los puntos anteriores. En este caso, obligatoriamente para poder tener acceso al Máster deberán superar previamente los complementos formativos que se especifican en la sección 4.5."Complementos formativos del Máster"

A continuación se procede a especificar los requisitos, tanto formativos como materiales, que deben tener los alumnos para poder seguir los estudios en la modalidad establecida.

- ♦ En relación con los requisitos materiales, como resulta evidente para estudios con metodología *online o semipresencial*, el alumno deberá disponer de un ordenador o cualquier otro dispositivo móvil con conexión a Internet.
- ♦ Por lo que respecta a los requisitos formales, se requiere que el alumno tenga un nivel de lectura de inglés B1 (según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas), dado que parte de los materiales para el estudio son informes y artículos en inglés.
- ♦ El alumnado de la Universidad recibe una formación sobre el uso de la plataforma. En el momento de su matriculación en nuestra Universidad, cada alumno recibirá un *dossier* completo con toda la información que necesita sobre la misma. Asimismo, el alumno deberá

realizar el denominado «Curso 0», que le mostrará de forma interactiva y sencilla cómo hacer uso de la plataforma tecnológica.

Además, cuando acceden al Campus Virtual, se recomienda a los alumnos que, con anterioridad a visitar otras aulas virtuales, accedan al «Curso 0» de introducción: «Nociones Básicas del Aula Virtual».



The screenshot shows the user interface of the 'Aula Virtual' platform. At the top, there is a header with the 'Universidad Isabel I' logo on the left and the text 'Usted se ha identificado como Acsucyl (Salir)' on the right. Below the header, a navigation bar includes 'Aula Virtual' and 'Nociones básicas del Aula Virtual'. The main content area is divided into two columns. The left column contains a 'Navegación' (Navigation) menu with options like 'Página Principal', 'Área personal', 'Páginas del sitio', 'Mi perfil', 'Curso actual', 'Nociones básicas del Aula Virtual' (with sub-items 'Participantes' and 'Nociones básicas del Aula Virtual'), 'Mis asignaturas', 'Administración' (with sub-items 'Administración del curso' and 'Calificaciones'), and 'Ajustes de mi perfil'. The right column features a large red banner with the title 'Nociones Básicas del Aula Virtual' and a list of topics: '¿Cómo se estudia en la Isabel I? (video)', '¿Cómo se estudia en la Isabel I?', '¿Cuál es la estructura del Aula Virtual?', '¿Quién es el consultor de mi asignatura? (videotutorial)', '¿Cómo es el sistema de evaluación?', '¿Qué actividades me puedo encontrar?', '¿Dónde consultar mis calificaciones?', '¿Dónde consultar mis calificaciones? (videotutorial)', '¿Cuáles son los medios de comunicación a mi alcance?', and '¿Cómo planifico mi estudio?'. At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Usted se ha identificado como Acsucyl (Salir)' and '© Universidad Internacional Isabel I de Castilla - Aviso legal - Política de privacidad'.

Imagen 1: «Curso 0» de introducción: «Nociones Básicas del Aula Virtual»

4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión

Los posgraduados que soliciten cursar estudios universitarios en la Universidad Isabel I, conducentes a la obtención de una titulación de posgrado (máster universitario), tienen que cumplir los requisitos que establezca la legislación vigente para el acceso a los estudios universitarios de carácter oficial⁵⁴.

Los criterios de acceso atenderán a lo previsto en el Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, estableciendo el derecho de acceso universal a las enseñanzas de Máster para todos aquellos estudiantes, españoles o no, que posean un título universitario oficial que permita el acceso a las enseñanzas de Máster en su país de origen. Por otra parte, el RD 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el RD 861/2010, de 2 de julio, también refuerza la autonomía Universitaria para regular y limitar este acceso mediante el establecimiento de unos criterios de admisión. Será la propia Universidad, en el ejercicio de su autonomía, la que deberá establecer con claridad las condiciones y criterios de admisión de los estudiantes, conforme a los Reales Decretos 1393/2007 y 861/2010.

Todo ello teniendo siempre en cuenta lo dispuesto sobre requisitos de acceso en el artículo 3 de la Ley 3/2011 por la que se crea nuestra Universidad y que establece lo siguiente:

- a) Podrá acceder a la Universidad Isabel I el alumnado que cumpla los requisitos establecidos en la normativa vigente para acceder a la enseñanza universitaria.
- b) La Universidad Isabel I regulará el régimen de acceso y permanencia del alumnado en sus centros, con respeto a los principios de igualdad, mérito y capacidad, garantizando, en todo caso, que no exista discriminación por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

En este caso, la Universidad Isabel I establece, como criterios específicos, que tienen acceso directo al Máster en Ciberseguridad los siguientes titulados:

- 1) Graduados en Ingeniería Informática o Ingeniería de Telecomunicación.
- 2) Titulados en Ingeniería Informática o Ingeniería de Telecomunicación, de acuerdo a ordenaciones anteriores de Universidades Españolas
- 3) Titulados en Ingeniería Técnica en Informática o Ingeniería Técnica en Telecomunicación, de acuerdo a ordenaciones anteriores de Universidades Españolas

Para aquellas personas que estén en posesión de un título de grado (o titulación equivalente) así como de ingeniero técnico (o titulación equivalente), distinto de los incluidos en los puntos anteriores se permite también el acceso a esta titulación obligatoriamente previa superación o reconocimiento de los complementos formativos que se detallan en la sección 4.5. de esta memoria de verificación (establecidos de acuerdo al artículo 17.2 y el punto 4.6 del R.D. 861/2010), configurados fuera del máster, y de los cuales se especifica en dicha sección 4.5 su duración, temario fundamental y competencias. .

No obstante, en la selección de los aspirantes, para el caso de que la demanda supere la oferta, la Universidad priorizará **la admisión de alumnos según el orden anteriormente especificado, acorde con**

⁵⁴ El acceso a estudios universitarios oficiales se regula en la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, y en los reales decretos que la desarrollan.

los perfiles de ingreso recomendados. Subsidiariamente, **la admisión se realizará, en segundo lugar, en función del expediente académico** del alumno. **Finalmente**, en caso de que, tras la aplicación de los anteriores criterios, la demanda de plazas continuara superando a la oferta, **se respetará la cronología de llegada de la solicitud.**

A estos efectos los estudiantes que deseen acceder a estos estudios deberán contactar con la Universidad Isabel I para iniciar los trámites. Para ello la Universidad les asigna un orientador personal que les acompañará y les guiará durante todo el proceso de matrícula poniendo a su disposición un manual básico de matrícula y otro con el proceso de matrícula.

El orientador facilitará a los estudiantes interesados el acceso a su espacio personal en el Campus Virtual para que puedan formalizar la solicitud aportando la documentación que en cada caso les sea requerida (vía de acceso, documento de identidad, expediente académico, experiencia profesional, etc.). Una vez valorada la documentación por el Departamento de admisiones y secretaría la solicitud podrá ser aceptada pudiendo entonces el alumno formalizar su matrícula.

4.3. Apoyo y orientación a los alumnos de nuestros Másteres Universitarios una vez matriculados

La Universidad Isabel I oferta actividades de apoyo y orientación en el Campus Virtual a los alumnos de posgrado una vez matriculados.

Este apoyo busca realizar un seguimiento personal de todos los masterandos. Igualmente, se ofertan cursos extraordinarios *online* sobre apoyo en temas de empleo que permitan el acercamiento de los alumnos de posgrado al mundo laboral profesional.

La Universidad Isabel I contará con un taller virtual que facilite al alumno los conocimientos necesarios para sacar el máximo partido al Campus Virtual que se pone a su disposición.

De forma complementaria a la oferta académica de la Universidad Isabel I, existen varios servicios dedicados al apoyo y a la orientación del alumnado fundamentales en una Universidad que, debido a su carácter *online*, es global e internacional y presta servicios a alumnos provenientes de diferentes sistemas educativos y distintas culturas. A estos servicios se podrá acceder desde su Campus Virtual y por vía telefónica.

4.3.1. Servicio de Orientación y Apoyo

El Servicio de Orientación y Apoyo pretende prestar apoyo y orientación al alumno de posgrado tanto en cuestiones académicas como en otras de índole personal y profesional. Los servicios de apoyo asociados a estos objetivos estarán a cargo de equipos especializados en estas prestaciones a través de medios digitales y realizarán las siguientes funciones:

ORIENTACIÓN ACADÉMICA

- ♦ Informar y orientar a los futuros alumnos de máster sobre los procesos de acceso y de admisión en la Universidad Isabel I, vinculaciones de los estudios de grado con los de máster, etc.
- ♦ Facilitar información al alumnado de la Universidad Isabel I sobre las distintas opciones disponibles para realizar estudios en el extranjero tanto desplazándose como de manera exclusivamente *online*.

Estos programas incluyen programas exclusivos de la Universidad Isabel I con la red de centros formativos en Europa, América y África de nuestro *partner*, el Instituto Piaget.

- ◆ Informar tanto a los actuales alumnos de máster como a los ya posgraduados sobre lo siguiente:
 - ◇ Las posibilidades de continuar su formación una vez finalizado el máster (otros másteres y cursos de especialización, otros tipos de formación, jornadas, premios, congresos, etc.), al igual que becas o ayudas convocadas por instituciones externas a la Universidad Isabel I.
 - ◇ Becas de rendimiento y aprovechamiento de la Universidad Isabel I.

ORIENTACIÓN PERSONAL

- ◆ Asesorar en la planificación y desarrollo de su trayectoria académica, durante el máster, y de su futuro profesional, una vez obtenido el título de posgrado.
- ◆ Adecuar y optimizar las decisiones académicas, maximizando la variedad de posibilidades de las salidas profesionales.
- ◆ Incrementar los niveles de motivación personal y profesional.
- ◆ Mejorar la organización de los trabajos para conseguir un mayor éxito a lo largo de la carrera.
- ◆ Aumentar la facilidad de aprendizaje de la metodología *online*, así como el uso de las nuevas tecnologías para su uso profesional.

ORIENTACIÓN PARA EL EJERCICIO PROFESIONAL

- ◆ Proporcionar un servicio integral de información, asesoramiento y formación en el ámbito de la especialización profesional.
- ◆ Fomentar las oportunidades de acercamiento a la práctica y el ejercicio profesional de los futuros titulados de nuestros másteres.
- ◆ Gestionar una bolsa de trabajo centrada en la integración profesional de alumnos, una vez acabados sus estudios en la Universidad Isabel I.
- ◆ Orientación y asesoramiento individualizado en la búsqueda de empleo.
- ◆ Vincular los Trabajos Fin de Máster con el mundo empresarial, organizando periodos de prácticas en empresas en los que se aplicará o desarrollará el proyecto realizado por el alumno, obteniendo, por lo general, una toma de contacto con la empresa que llevará a un puesto de trabajo estable.

4.3.2. Servicio de Extensión Universitaria

El Servicio de Extensión Universitaria ofrece al alumnado servicios *online* que apoyan la creación, transferencia y difusión del conocimiento en el ámbito de la comunidad universitaria y en el de la sociedad en su conjunto, con la finalidad específica de contribuir a la formación integral de los alumnos de posgrado en su proceso de perfeccionamiento en el ejercicio profesional para generar en nuestros posgrados hábitos de autocritica permanente y de capacidad de adaptación a los cambios a los que el desarrollo social, técnico, legislativo, científico, etc. obligan en un mundo de tan vertiginoso cambio como es el mundo en el que vivimos y en el que nuestros posgraduados vivirán.

4.3.3. Servicio de Idiomas

El Servicio de Idiomas ofrece al alumnado la posibilidad de profundizar y perfeccionar sus competencias lingüísticas a través del Campus Virtual de la Universidad Isabel I, particularmente como ocurre en nuestras enseñanzas de idiomas de grado en relación con el ámbito profesional y científico.

4.4. Sistemas de Transferencia y reconocimiento de créditos

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la Universidad Isabel I ha elaborado y hecho pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales que sobre el particular se recogen en el mismo.

En concreto, la normativa de transferencia y reconocimiento de la Universidad Isabel I recoge, al menos, lo siguiente:

- ◆ Quienes accedan a las enseñanzas oficiales de máster podrán obtener reconocimiento de créditos teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas cursadas, de acuerdo con la normativa legal vigente, y los previstos en el plan de estudios de las enseñanzas de máster solicitadas, teniendo en cuenta asimismo que se trata de una profesión regulada y de unas enseñanzas con planes de estudio de similares características en todo el Espacio Europeo de Educación Superior.
- ◆ Las asignaturas, materias, cursos o seminarios que pudieran ser objeto de reconocimiento, cuando se atengan a dicha legalidad, mantendrán las calificaciones de origen.
- ◆ El Trabajo Fin de Máster no será objeto de reconocimiento de créditos.
- ◆ La realización de prácticas podrá reconocerse equiparándose en ello la experiencia profesional previa relacionada con las competencias que el estudiante de posgrado tenga que adquirir en el plan de estudios de las enseñanzas de máster solicitadas, igual que en los casos anteriores, dentro de las disposiciones de la legalidad vigente.

El Consejo de Administración de la Universidad Isabel I, aprobó la *Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos* que se especifica a continuación:

Normativa de Reconocimiento y Transferencia de créditos

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, establece que "uno de los objetivos fundamentales de esta organización de las enseñanzas es fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa, como con otras partes del mundo, y sobre todo la movilidad entre las distintas universidades españolas y dentro de una misma universidad. En este contexto resulta imprescindible apostar por un sistema de reconocimiento y acumulación de créditos, en el que los créditos cursados en otra universidad serán reconocidos e incorporados al expediente del estudiante".

Con tal motivo, el RD en su artículo sexto "Reconocimiento y transferencia de créditos" establece que "las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos,".

Para dar cumplimiento a este precepto, el Consejo de Administración de la Universidad Isabel I, reunido el día 19 de julio de 2013, aprobó la siguiente normativa de reconocimiento y transferencia de créditos modificada en fecha 05 de marzo de 2015.

Capítulo I. Objeto, Ámbito y Definiciones.

ARTÍCULO 1.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El presente Reglamento tiene por objeto regular los procedimientos de reconocimiento y transferencia de créditos a aplicar en las Titulaciones de Grado y Máster de la Universidad Isabel I.

ARTÍCULO 2.-DEFINICIONES. RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA.

1. Se denominará titulación de origen aquella que origina el reconocimiento o transferencia. Se denominará titulación de destino aquella a la que se pretende acceder en nuestra universidad y para la que se solicita el reconocimiento o la transferencia de los créditos.
2. Se entenderá por reconocimiento la aceptación por parte de la Universidad Isabel I de los créditos que, habiendo sido obtenidos en enseñanzas oficiales, en la misma o en otra Universidad de cualquiera de los países que integran el Espacio Europeo de Educación Superior, son computados en otras enseñanzas distintas cursadas en la Universidad Isabel I a efectos de la obtención de un título oficial de Grado o Máster.

Así mismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

3. Se entenderá por transferencia la consignación, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, de todos los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la Universidad Isabel I o en otras universidades del EEES, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.
4. Se denominará Resolución de Reconocimiento y Transferencia al documento en el que se refleja el acuerdo de reconocimiento y transferencia de los créditos objeto de solicitud. En él, deberán constar:
 - Las asignaturas reconocidas y que, por tanto, al considerar adquiridas las competencias y conocimientos de esas asignaturas, no deberá cursar el alumno,
 - los créditos reconocidos y transferidos, y
 - la relación existente entre las asignaturas reconocidas y las asignaturas o enseñanzas cursadas y/o experiencia profesional o laboral que permiten y fundamentan el reconocimiento.

Capítulo II. Reconocimiento Y Transferencia De Créditos.

ARTÍCULO 3.- PRINCIPIOS INFORMADORES.

El Sistema de Transferencia de créditos de la Universidad Isabel I estará basado en los siguientes principios:

1. Claridad informativa sobre las competencias que se desarrollarán en cada título y que se harán públicas en el portal de la Universidad junto con el plan de estudios de cada asignatura.
2. Facilidad en el proceso, para ello se facilitará al alumno la información necesaria para que argumente y motive adecuadamente su petición de reconocimiento de créditos.

ARTÍCULO 4.- DISPOSICIONES GENERALES.

El reconocimiento de créditos entre titulaciones universitarias se realizará a través de la adecuación entre competencias y conocimientos.

Entre titulaciones de Grado, el reconocimiento se hará, en primer lugar, de acuerdo a las directrices establecidas en el RD 1393/2007 para las asignaturas de Formación Básica y en el RD 1618/2011 para el reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior y, en segundo lugar, analizando la adecuación de los contenidos y número de créditos de las asignaturas del plan de estudios de origen y las del Grado o Máster para el cual se solicita el reconocimiento.

Los créditos, en forma de unidad evaluada y certificable, pasarán a consignarse en el expediente del estudiante con expresión de la tipología de origen y destino de la materia y la calificación de origen, con indicación de la universidad en la que se cursó.

El formato y la información que se han de incluir en las certificaciones académicas oficiales y personales serán los que se determinen por la Secretaría General de la Universidad.

En todo caso no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los Trabajos de Fin de Grado y Máster.

La Universidad podrá establecer, directamente o previa la suscripción de convenios de colaboración, tablas de equivalencia, para posibilitar el reconocimiento parcial de estudios nacionales o extranjeros, a fin de facilitar la movilidad de estudiantes y la organización de programas interuniversitarios, todo ello de conformidad con lo establecido en el R.D. 1393/2007 y en el R.D. 1618/2011.

ARTÍCULO 5.- RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA EN ENSEÑANZAS DE GRADO.

El reconocimiento de créditos básicos desde la titulación de origen del estudiante se realizará a la enseñanza oficial de Grado que se solicite, conforme a los siguientes criterios, que deberán tener su reflejo en la Memoria del título de grado correspondiente:

1. En todo caso, Siempre que el título al que se pretenda acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento que la titulación origen, se reconocerá un mínimo de 36 créditos de formación básica cursados en materias correspondientes a la rama de conocimiento del título de destino, al menos, el 15 por ciento de los créditos correspondientes a materias de formación básica que el título, indistintamente del título en la que hayan sido estudiados.

2. En el caso del resto de los créditos de formación básica en otras materias, de la misma o diferente rama de conocimiento de la titulación de destino se atenderá a lo dispuesto en el artículo siguiente, respecto de materias obligatorias.
3. Excepcionalmente, el resto de asignaturas de formación básica ofertadas en la titulación de destino, y que no le sean exigibles al estudiante, como consecuencia del proceso de reconocimiento, podrán ser cursadas por el estudiante, de forma voluntaria, a fin de completar la formación fundamental necesaria para abordar con mayor garantía el resto de las materias de la titulación.

ARTÍCULO 6.- RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS DE MATERIAS OBLIGATORIAS, OPTATIVAS Y PRÁCTICAS EXTERNAS.

El reconocimiento de créditos desde la titulación de origen del estudiante se realizará a la enseñanza oficial de Grado o Máster que se solicite, conforme a los siguientes criterios, que deberán tener su reflejo en la Memoria del título de grado correspondiente:

1. En el caso de los créditos en materias obligatorias, optativas y de prácticas externas, se evaluarán las competencias adquiridas con los créditos aportados y su posible correspondencia con materias de la titulación de destino.
2. Se procurará reconocer los créditos optativos superados por el estudiante en la titulación de origen, aún cuando no tengan equivalencia en materias concretas de los estudios de destino, cuando su contenido se considere adecuado a los objetivos y competencias del título y, especialmente, en el caso de adaptaciones de estudios conducentes a títulos considerados equivalentes.
3. En la Resolución de Reconocimiento y Transferencia se deberá indicar el tipo de créditos reconocidos, así como las asignaturas que el estudiante no deberá cursar por considerar adquiridas las competencias correspondientes a los créditos reconocidos.

ARTÍCULO 7.- CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN ENSEÑANZAS DE MÁSTER.

El reconocimiento de créditos desde la titulación de origen del estudiante se realizará a la enseñanza oficial de Máster que se solicite, conforme a los siguientes criterios:

1. Podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a asignaturas superadas entre enseñanzas oficiales de Máster, en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas de origen y las previstas en el plan de estudios del título de Máster Universitario para el que se solicite el reconocimiento de créditos.
2. Se podrán reconocer créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de Licenciatura, Ingeniería Superior o Arquitectura, enseñanzas todas ellas anteriores al R.D. 1393/2007, siempre y cuando procedan de asignaturas vinculadas al segundo ciclo de las mismas y atendiendo a la misma adecuación de competencias.
3. Se podrán reconocer créditos cursados en enseñanzas oficiales de Doctorado teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas cursadas por el estudiante y los previstos en el Máster Universitario que se quiera cursar.

Capítulo III. Reconocimiento de Créditos. Especificidades.

ARTÍCULO 8.- RECONOCIMIENTO DE EXPERIENCIA LABORAL Y PROFESIONAL Y DE ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS NO OFICIALES.

Podrá ser también reconocida, en la línea fijada por la propia ANECA, la experiencia laboral y profesional acreditada que se computará, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al Título que corresponda. Asimismo, podrán reconocerse créditos relativos a enseñanzas universitarias no oficiales.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios, no obstante lo anterior, en virtud del artículo 6.4 del Real Decreto 1393/2007 los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación y no computarán a efectos de baremación del expediente.

ARTÍCULO 9. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS POR LA PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES CULTURALES, DEPORTIVAS, DE REPRESENTACIÓN ESTUDIANTIL, SOLIDARIAS Y DE COOPERACIÓN.

La Universidad Isabel I reconocerá, de acuerdo con los criterios que establezca al efecto, al menos 6 créditos sobre el total del plan de estudios por la participación de los estudiantes en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

La actividad objeto de reconocimiento deberá haber sido desarrollada durante el período de estudios universitarios, comprendido entre el acceso a la universidad y la obtención del título.

Los créditos reconocidos serán incorporados al expediente del estudiante como "reconocimiento de créditos por participación en actividades universitarias" añadiendo, en su caso, el nombre de la actividad, con la calificación de apto y no se tendrá en cuenta en la media del expediente académico, salvo que una norma estatal estableciera lo contrario.

Capítulo IV. Responsables y Procedimiento

ARTÍCULO 10.- ÓRGANOS Y UNIDADES RESPONSABLES.

Para actuar en el ámbito de su competencia en materia de reconocimiento y transferencia de créditos, se podrá constituir una Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos, que estará formada por el Rector o persona en quien delegue y los Directores de las Titulaciones que autorizará las propuestas de reconocimiento y transferencia de créditos solicitadas por los alumnos e informadas por el Director de Titulación. Informará las reclamaciones ante el Rector contra Resoluciones de Reconocimiento y Transferencia, y aclarará e interpretará las prescripciones establecidas en la presente normativa.

El Rector será el responsable de dictar resolución de reconocimiento y transferencia y resolver los recursos de revisión que pudieran plantearse. Dicha competencia podrá delegarla por escrito en los Vicerrectores o Decanos o Directores.

ARTÍCULO 11. PROCEDIMIENTO Y PLAZOS.

Los expedientes de reconocimiento de créditos se tramitarán a solicitud del interesado y deberán acompañar la documentación necesaria para proceder al reconocimiento: Copia de Certificación académica y, a juicio de los responsables, los programas de las materias o asignaturas. En el caso del reconocimiento por actividades laborales se deberán valorar las funciones ejercidas por el estudiante y cómo han repercutido en su formación. Dichas funciones deberán tener un suficiente nivel de acreditación por el empleador. En todo caso, se aportará, además, el Informe de la vida laboral.

El procedimiento podrá iniciarse por vía telemática, para lo que el estudiante aportará copia escaneada de los documentos indicados. Sólo en el caso de que prosperase la solicitud de reconocimiento será necesario aportar los originales de dichos documentos.

Tras la finalización del plazo de solicitud, se remitirán las peticiones a los Directores de titulación que dispondrán de un plazo de 10 días para emitir un informe sobre el número de créditos que se puedan reconocer, en función de las competencias y contenidos cursados y los que se quieran reconocer. Este informe deberá ser detallado y establecer la correspondencia entre los créditos cursados y los reconocidos. Este informe no tendrá carácter vinculante.

De no emitirse el informe en el plazo señalado, se proseguirán con las actuaciones.

La Comisión de Reconocimiento y Transferencia autorizará los reconocimientos que procedan, tras lo cual, se procederá a dictar Resolución Provisional de Reconocimiento que tendrá el carácter de condicionada hasta tanto el estudiante no aporte la documentación original y acredite el abono completo de todos los conceptos económicos que se determinen. En ese momento, el Rector dictará Resolución Definitiva de Reconocimiento.

ARTÍCULO 12.- RECURSOS.

Las resoluciones provisionales habrán de contener un pie de recurso en el que se haga constar que el interesado, de no estar conforme con la resolución, podrá interponer recurso ante el Rector de la Universidad Isabel I en el plazo de un mes a partir de la recepción de la resolución.

La interposición del recurso no exime de la obligación de regularizar la matrícula.

Una vez firme la resolución denegatoria no se admitirán nuevas solicitudes que guarden identidad de sujeto y objeto en cursos posteriores, salvo que se modifiquen las circunstancias que motivaron la resolución anterior y ello se encuentre debidamente acreditado.

ARTÍCULO 13.- RESOLUCIÓN DEFINITIVA.

Una vez aportada por el estudiante toda la documentación, abonados todos los conceptos económicos que se determinen, y resueltos, en su caso, los recursos interpuestos, el Rector dictará Resolución Definitiva de Reconocimiento, tras lo cual, todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico.

Disposiciones finales

ÚNICA.

Se habilita a la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos a dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la aplicación y desarrollo de la presente normativa.

4.5. Complementos formativos del máster

Tendrán acceso directo al Máster en Ciberseguridad a aquellos titulados incluidos en los puntos 1), 2) y 3) de la sección 4.2. de la presente memoria de verificación.

Para aquellas personas que estén en posesión de un título de graduado, ingeniero o de ingeniero técnico (o titulaciones equivalentes) distinto de los incluidos en los puntos 1), 2) y 3) de la sección 4.2 se les permite también el acceso a este Máster en Ciberseguridad previa superación de los siguientes complementos formativos (establecidos de acuerdo al artículo 17.2 y el punto 4.6 del R.D. 861/2010), configurados fuera del máster, indicando de cada uno de ellos su duración en créditos ECTS, temario fundamental y competencias.

Complementos formativos	Créditos ECTS	Temario fundamental	Competencias
Programación básica	6	Fundamentos de programación Lenguaje de programación de alto nivel Variables y expresiones Estructuras selectivas Estructuras iterativas Funciones	Conoce y distingue los conceptos básicos de programación como algoritmo y programa Conoce los distintos paradigmas de programación, situando en ese contexto el lenguaje de programación que se va a utilizar. Conoce los tipos de datos básicos y sus operaciones Aprende a usar estructuras de control básicas: secuencial, selectiva e iterativa Escribe y depura código utilizando las estructuras de control del lenguaje
Redes de computadores	6	Fundamentos de redes Capa de aplicación Capa de transporte Capa de red Capa de enlace de datos Principios de seguridad en redes	Conoce y comprende los principios básicos de las comunicaciones y los elementos que las conforman Entiende el diseño funcional en capas de las redes y los conceptos y terminología fundamentales Comprende la organización y funcionamiento de Internet Conoce las aplicaciones y servicios estándar en Internet, identificando los protocolos y servicios más relevantes a nivel de red, transporte y aplicación Adquiere experiencia en la administración básica de una red de área local, incluyendo principios básicos de seguridad de la red.
Fundamentos de Sistemas Operativos	6	Fundamentos de S.O. Gestión de procesos Gestión de memoria Gestión de E/S	Comprende el diseño del diagrama estados por los que pueden pasar los procesos, los eventos que provocan las transiciones, y cómo se llevan a cabo Describe diferentes formas de asignar memoria a los procesos y al propio sistema operativo Conoce los diferentes métodos utilizados para asignar espacio en disco y para conocer el espacio disponible

		Programación shell scripts Mecanismos de seguridad	Describe el proceso de realización de una operación de entrada/salida desde su inicio hasta su conclusión Adquiere los conocimientos sobre los mecanismos de autenticación y de autorización utilizados en los S.O.
--	--	---	--

Tabla 06. Complementos formativos de máster, duración, temario y competencias fundamentales.

Estos complementos formativos están basados en tres asignaturas impartidas en el Grado en Ingeniería Informática de la Universidad Isabel I que se adecúan a los requisitos propuestos y que permitirían, por tanto, el acceso al máster a quienes las cursen o acrediten haberlas cursado:

Máster en Ciberseguridad	Grado en Ingeniería Informática		
Complementos formativos	Asignatura	Curso	Créditos ECTS
Programación básica	Laboratorio de Programación	1º	6
Redes de computadores	Redes de Computadores	2º	6
Fundamentos de Sistemas Operativos	Sistemas Operativos	2º	6

Además, estos complementos de formación podrán reconocerse en caso de que se acredite fehacientemente que las competencias formativas correspondientes se han adquirido con anterioridad por el alumno, siempre conforme a los criterios de la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos expuesta en la sección 4.4.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Descripción general del plan de estudios

5.1.1 Descripción del plan de estudios

El plan de estudios del título de Máster en Ciberseguridad que se presenta se basa en el Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS), conforme a lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en cumplimiento del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Conforme al artículo 12.2 del RD 1393/2007, el plan de estudios del Máster Universitario en Ciberseguridad de la Universidad Isabel I cuenta con un total de 60 créditos ECTS que contendrán toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir; cada crédito europeo supone un total de 25 horas de trabajo del alumno. Estos créditos se distribuirán en bloques formativos trimestrales de 20 créditos.

5.1.1.1 DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL MÁSTER EN CIBERSEGURIDAD EN CRÉDITOS CRÉDITOS ECTS, POR TIPO DE MATERIA

La estructura del plan de estudios del máster se ha realizado conforme a lo dispuesto por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio).

En la siguiente tabla se presenta la distribución numérica de créditos que componen el plan de estudios de la titulación por tipo de materia.

Tipo de materia	Créditos
Formación obligatoria	48
Formación optativa	0
Prácticas externas	6
Trabajo Fin de Máster	6
Créditos totales.	60

Tabla 10. Resumen de materias y su distribución en ECTS.

5.1.1.2. EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de estudios se estructura conforme a la siguiente distribución de trimestres.

Trimestre	Créditos obligatorios	Prácticas Externas	Trabajo Fin de Máster	Total
1º	20	-	-	20
2º	20	-	-	20
3º	8	6	6	20
Total	48	6	6	60

Tabla 11. Resumen de la distribución de créditos ECTS por módulos y trimestres.

El plan de estudios se estructura en tres trimestres, con una carga lectiva de 20 ECTS cada uno. Todo el título se organiza en materias y asignaturas, adscribiéndose a cada una de esas unidades el logro de las competencias adecuadas definidas en las fichas correspondientes. Todas la asignaturas que compondrán el Máster tienen 6 ECTS.

5.1.1.3. DISTRIBUCIÓN DE MATERIAS Y ASIGNATURAS

El siguiente cuadro muestra la articulación de las materias y asignaturas que constituyen nuestro plan de estudios:

Materia	ECTS	Asignatura	Carácter	ECTS	Trimestre
Tendencias tecnológicas y Ciberseguridad	24	Biometría aplicada	OB	6	1
		Ciberseguridad móvil	OB	6	2
		Ciberseguridad en Servicios y Aplicaciones web	OB	6	2
		Ciberseguridad social e industrial	OB	6	1-2-3
Ciberseguridad y sistemas	12	Seguridad de la Información y Criptografía aplicada	OB	6	1
		Ciberseguridad en Sistemas Locales y Redes	OB	6	1
Análisis de la ciberseguridad	12	Auditoría e Informática Forense	OB	6	2
		Hacking ético	OB	6	3
Prácticas profesionales	6	Prácticas externas	PE	6	3
Trabajo Fin de Máster	6	Trabajo Fin de Máster	TFM	6	3

Tabla 11. Asignaturas de carácter obligatorio, optativo, de prácticas y de Trabajo Fin de Máster agrupadas por materias y por módulos.

5.1.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

Actualmente no hay aplicado un plan de movilidad aunque, una vez asentado el máster, está previsto iniciar acciones en este sentido, especialmente con las universidades de América Latina y Europa, en cuyo caso, con carácter general se aplicará el régimen general de movilidad de los estudiantes de la Universidad Isabel I que se expone a continuación:

El concepto «movilidad» se desarrolló en el Espacio Europeo de Educación Superior en relación directa con los grados. Se trataba de que el alumnado cubriese estancias de aprendizaje fuera de su universidad, preferentemente en el extranjero, y que ello contribuyese a una formación más amplia no solo en las propias disciplinas del máster, sino también en su formación humana y personal.

Obviamente, ese concepto de «movilidad» no es el mismo en el caso de los másteres. Sin embargo, en los másteres de nuestra Universidad se concibe la posibilidad de estancias cortas determinadas y pactadas por convenio con otra universidad o universidades españolas dirigidas a un objetivo concreto y vinculado al máster que pueda suponer un beneficio en el estudio del posgrado del que se trate, particularmente en centros educativos portugueses.

En el presente máster, debido a la especialización que supone y la novedad de la propuesta, es difícil concebir una movilidad efectiva. Se trataría de ofrecer a los estudiantes la oportunidad de acceder a experiencias académico-educativas muy concretas relacionadas con el máster en otros centros universitarios y de educación no universitaria, tutelados por la correspondiente universidad conveniada, con los que se puede llegar a un concierto específico vinculado a acciones que puedan suponer una mejora formativa dentro del máster. A este respecto se ha de destacar nuestra vocación de contacto con la cultura portuguesa y la lusofonía, así como nuestro objetivo en relación con los países iberoamericanos e iberoafricanos, donde tendrán lugar preferentemente estos «contactos internos» dentro del máster, ofreciendo entornos académicos diferentes con los que profundizar en alguna competencia.

Por estos motivos, se han realizado ya las primeras gestiones para la firma de convenios y acuerdos bilaterales con el fin de promover las ayudas de movilidad de estudiantes dentro del posgrado, de la misma forma que se fomentará en paralelo la movilidad de «profesores visitantes».

5.1.2.1. MOVILIDAD NACIONAL: PROGRAMA SICUE

El **Programa SICUE** surge de una reunión mantenida el 18 de febrero de 2000 en la que los rectores de las universidades españolas firmaron dicho convenio. Este programa de movilidad de estudiantes tiene como objetivo permitir que los estudiantes puedan realizar una parte de sus estudios en otra universidad española distinta a la suya, con garantías de reconocimiento académico. Tal y como podemos comprobar, este objetivo converge plenamente con el planteado por el EEES.

La Universidad Isabel I tiene el firme propósito de establecer convenios con la mayor parte de las universidades españolas, especialmente en el caso de las facultades que mantengan másteres análogos en su planteamiento y temática a este. Una opción muy interesante que desde la Universidad Isabel I se recomienda al alumnado es la solicitud de una beca para financiar la movilidad SICUE (becas Séneca y Fray Luis de León).

La gestión administrativa del Programa SICUE y de los Programas de becas Séneca y Fray Luis de León está a cargo del vicedecano de Relaciones Internacionales, el cual garantiza, junto con el profesor que ejerza la

función de coordinador académico, el pleno reconocimiento académico de los créditos realizados en la universidad de destino.

5.1.2.2. MOVILIDAD INTERNACIONAL: PROGRAMA EUROPEO PAP-ERASMUS (MOVILIDAD DE ESTUDIANTES Y PRÁCTICAS DE EMPRESAS)

El **Programa PAP-Erasmus** es un programa de ayudas financieras de la Unión Europea que tiene como finalidad el fomento de la movilidad de estudiantes y la cooperación en el ámbito de la enseñanza superior. Se trata de un elemento fundamental para la consolidación del EEES, ya que permite a los estudiantes europeos, durante el periodo de un año lectivo, cursar sus estudios en otra universidad europea con la que exista un acuerdo bilateral que permita recibir un reconocimiento pleno de dichos estudios en la universidad de origen, tras aplicar el Sistema Europeo de Transferencia de Créditos.

Con estos acuerdos se busca que el alumno tenga la oportunidad de adquirir competencias en idiomas fundamentales para la movilidad académica y profesional dentro del Espacio Europeo de Educación Superior.

En cuanto a la participación en este programa europeo, cabe mencionar que está ampliamente respaldado por los alumnos del resto de países europeos, pero no demasiado por los alumnos españoles, quedándose en muchas ocasiones un gran número de plazas sin cubrir. Uno de los factores que explica este hecho es el alto porcentaje de alumnos con un nivel insuficiente de idiomas (especialmente el inglés) para poder acceder a estos programas. En este sentido, la Universidad Isabel I, gracias al uso de idiomas extranjeros y competencias que se desarrollan en el proceso de aprendizaje del alumno, prevé un incentivo para una participación en estos programas mayor a la media española.

La planificación y gestión administrativa del PAP-Erasmus se realiza a través del Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad Isabel I de forma centralizada para toda la Universidad. Este servicio se encarga de gestionar los convenios de intercambio, manteniendo los existentes e incrementándolos año a año. Asimismo, se encarga de solicitar los fondos comunitarios y nacionales relativos al programa.

Se han realizado ya las primeras gestiones para la firma de convenios y acuerdos bilaterales, dentro de Europa, con las siguientes entidades universitarias:

- ◆ Universidad de Bolonia.
- ◆ Universidad de Salento.
- ◆ Universidad de Évora.
- ◆ Universidad de Lille (primeros contactos).
- ◆ Universidad de Viena (primeros contactos).
- ◆ Universidad Instituto Piaget Lisboa.
- ◆ Universidad Instituto Piaget Oporto.
- ◆ Universidad Instituto Piaget Viseu.
- ◆ Universidad Instituto Piaget Mirandela.
- ◆ Universidad Instituto Piaget Silves.

- ♦ Universidad Instituto Piaget Santo André.
- ♦ Universidad Instituto Piaget Macedo de Cavaleiros.

El proceso sobre el cual se realiza la gestión administrativa de la movilidad de los estudiantes es el siguiente:

1. Convocatoria de ayudas.
2. Solicitud y adjudicación de ayudas.
3. Formalización de los trámites administrativos de los estudiantes seleccionados.
4. Formalización de los trámites académicos de los estudiantes seleccionados.
5. Reconocimiento y acumulación de créditos ECTS en el expediente del estudiante.

Por lo que se refiere a las fases de la gestión administrativa de la movilidad de los estudiantes de acogida a la universidad, estas son las siguientes:

1. Preparación y envío de información académica y práctica para los estudiantes de acogida.
2. Incorporación administrativa y académica en la Universidad Isabel I.
3. Integración del estudiante de acogida.
4. Conclusión de la estancia.

Al finalizar el periodo de estancia en la Universidad Isabel I, se le facilitarán al alumno todos los documentos acreditativos que su universidad le solicite. Cerradas las actas, se elaborará el documento con sus resultados académicos de forma bilingüe, con indicación de los créditos ECTS cursados y aprobados, junto con una nota informativa sobre el sistema de calificación español. Se firmará por el profesor coordinador y se remitirá bien al alumno, bien directamente a la universidad de origen del estudiante.

El vicerrector de Relaciones Institucionales y el coordinador académico se encargan conjuntamente de la gestión de los aspectos académicos del PAP-Erasmus.

El reconocimiento y la acumulación de créditos ECTS se realiza conforme a la *Normativa de reconocimiento académico para estudiantes de intercambio en el marco del Programa Sócrates, otros programas internacionales y de convenios internacionales*, la cual recoge el compromiso de la Universidad de utilizar el Sistema Europeo de Transferencia de Créditos, realizado por la Comisión Europea, con la idea de asegurar la calidad académica de los intercambios de estudiantes.

5.1.2.3. MOVILIDAD INTERNACIONAL: PROGRAMAS CON PAÍSES DE HABLA HISPANO-LUSA

Se han realizado gestiones para la firma de convenios y acuerdos bilaterales, en América y África, con las siguientes entidades universitarias:

América:

- ♦ Universidad Pedagógica Nacional de México.

- ♦ Universidad Pedagógica Experimental Libertador de Venezuela.
- ♦ Universidad Federal del Estado de Río de Janeiro.
- ♦ Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- ♦ Universidad de Concepción.
- ♦ Universidad Instituto Piaget de São Paulo.

África:

- ♦ Universidad Instituto Piaget de Benguela (Angola).
- ♦ Universidad Instituto Piaget de Luanda (Angola).
- ♦ Universidad Instituto Piaget de Cabo Verde.
- ♦ Universidad Instituto Piaget de Guinea-Bissau.
- ♦ Universidad Instituto Piaget de Beira (Mozambique).

5.1.3. Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios

El coordinador general del título (director de la titulación) lidera la Comisión de Máster, donde están presentes, o representados, los docentes que imparten materias (no asignaturas) en la correspondiente titulación y que, a su vez, representan al departamento propio de la titulación y, en su caso, a los demás departamentos implicados a los que pertenezcan, como unidades organizativas básicas implicadas en la impartición del título. A estos representantes se suman uno del PAS y otro de los alumnos para conformar la Comisión de Garantía de Calidad del título. No se excluye que, cuando convenga, pueda asistir el coordinador de Calidad, si interesara, para el más eficaz funcionamiento de la coordinación docente. Esta comisión se ocupa de coordinar los procesos de evaluación, los procedimientos de seguimiento y las acciones de mejora de la calidad dirigidas a estos estudios. Las funciones de esta Comisión de Calidad figuran en el apartado 9.1.3, relativo al Sistema de Garantía Interna de Calidad SGIC.

La coordinación docente horizontal, al tratarse de un máster con una duración anual distribuido en un curso, la realiza el coordinador general del título (director de la titulación) mediante información, comunicación, contacto y reunión con el personal académico adscrito al mismo curso.

El coordinador general del título (director de la titulación) valora el seguimiento de la evolución de sus estudios, procurando un buen ajuste de calendarios, actividades y tareas, vigilando la secuencia y buena marcha de las asignaturas, resolviendo dudas o posibles dificultades internas del personal académico, y evitando reiteraciones, solapamientos y lagunas en los contenidos, o la acumulación, por concentración de actividades, del trabajo destinado al alumno, en algún momento puntual del curso. A estos efectos, los alumnos conocerán un programa de actividades para garantizar la inexistencia de reiteraciones o de solapamientos.

Mediante el procedimiento de información, comunicación, contacto y, en particular, mediante las reuniones periódicas por curso del personal académico, la labor del coordinador resultará óptima.

A partir del lanzamiento de cada nueva edición, las tareas de seguimiento y las consiguientes propuestas de mejora, recogidas o apoyadas por el coordinador general del título, se activan, contando con las

directrices del coordinador general (director de la titulación) y la colaboración de todos los docentes implicados en el título, que verán en esta fórmula de participación una buena oportunidad de hacerse presentes en la visión global de los estudios y en su necesario enfoque de acción integral.

La coordinación vertical del plan de estudios se articula, por una parte, mediante los procedimientos de evaluación, seguimiento e intervención de la Comisión de Garantía de Calidad del título, en el marco del Sistema de Garantía Interna de Calidad SGIC, en estrecha colaboración con la Comisión de Coordinación del Máster.

Por otra parte, la coordinación vertical sigue el procedimiento de contacto directo entre cada docente y el coordinador general del título, como responsable directo del mismo ante el decanato de la facultad, donde procede que rinda cuentas de su actividad facilitadora de la buena marcha del título.

Dentro de esta coordinación vertical, el coordinador del título también asume el rol tradicional de un «jefe de estudios» y atiende las demandas de los delegados de alumnos de cada curso, más allá de lo que compete a cada docente individualmente.

Igualmente, el coordinador general interviene, es informado o ejecuta la política del decanato del centro en todo lo relativo a su título, para lo que se apoya, en todo momento, en la Comisión de Máster. Esta comisión, al aprovechar la presencia y experiencia directa de sus miembros, profesores del título en todos sus niveles, sirve de soporte informativo y de medio de intervención rápida a la hora de implantar nuevos procesos o resolver conflictos.

La coordinación docente vertical, comprensiva de la comunicación alumno-consultor-profesor-coordinador-decanato, cuenta con su máximo exponente en el Consejo Académico, presidido por el Rector, y se completa con la competencia del Vicerrectorado de Ordenación Académica y sus secciones, en particular la Comisión de Coordinación de Títulos de la Universidad, encargada, en su función coordinadora, de mantener la vigencia, actualidad, congruencia y pertinencia de los contenidos.

La Comisión de Coordinación desciende en subcomisiones de coordinación por cada decanato de facultad, donde cada título, como ya se ha dicho, cuenta con su Comisión de Título, a cargo de su respectivo coordinador general del título (director de la titulación).

Apoyando el trabajo de los coordinadores están otros departamentos de servicios centrales, como la Unidad de Metodología, la Unidad de Desarrollo Tecnológico y el Servicio de Alumnos, este último para atender todas las necesidades de realización y coordinación de las prácticas de los estudiantes, y los anteriores, respectivamente, para atender la coordinación didáctica y la coordinación de las aplicaciones tecnológicas en uso.

Para el seguimiento de la puesta en marcha y el desarrollo de los planes de estudio, las estructuras y procedimientos de coordinación docente cuentan con reuniones periódicas. Las reuniones de coordinación preparatorias se producen antes del comienzo de curso; las de puesta en marcha, inmediatamente después de iniciado el mismo (primer mes); las de desarrollo, de forma previa al comienzo de los siguientes trimestres del curso (principio del segundo trimestre y principio del tercer trimestre), y las de evaluación, al finalizar cada trimestre. Esta temporalidad permite corregir, sobre la marcha, cualquier proceso que altere la calidad prevista en el plan de estudios, así como recoger puntualmente las opiniones y propuestas de cuantos intervienen en el proceso.

5.2. Estructura plan de estudios

5.2.1. Metodología docente y actividad del estudiante

La metodología docente de la Universidad Isabel I tiene en cuenta las conclusiones y recomendaciones de la Comisión para el estudio de la Renovación de las Metodologías Educativas en la Universidad española⁵⁵ del Consejo de Coordinación Universitaria, perteneciente al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, así como otras fuentes documentales relativas a la renovación de la metodología docente que han ido surgiendo en el proceso de construcción del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en el que se encuentran inmersas las universidades europeas. Y, naturalmente, como ya hemos destacado, tiene en cuenta la larga experiencia del CCP de la Universidad de Valladolid, máster experimental desde 1997.

En concreto, se pondrá un especial énfasis en la actividad del alumno y en la evaluación continua para garantizar y verificar la consecución gradual de las competencias y los resultados de aprendizaje que se programen en cada asignatura.

Las actividades se conciben como procesos de aprendizaje a los que se asigna una carga lectiva determinada (expresada en ECTS) y un periodo de desarrollo concreto que se estima adecuado para alcanzar los objetivos esperados.

Este enfoque permite graduar el trabajo del estudiante, enfatiza la consecución progresiva de los objetivos pretendidos en cada caso y permite obtener evidencias parciales de cómo está siendo el proceso de aprendizaje a través de los productos (reflexiones, informes técnicos, trabajos, etc.) solicitados en cada actividad.

Esta visión de las actividades se fundamenta en el concepto de proceso como periodo de construcción gradual del conocimiento y, por tanto, se aleja de la visión burocrática que tradicionalmente se le ha atribuido a las actividades en la educación a distancia tradicional (que se centra en la entrega de productos en fechas determinadas).

Las actividades se orientan a la consecución de objetivos de aprendizaje que se relacionan con las competencias y estas, a su vez, con los resultados de aprendizaje de cada asignatura. Esto permite integrar la evaluación en el proceso aprendizaje, ya que la superación de actividades evidencia el progreso del alumno de posgrado y facilita el seguimiento y la reorientación del proceso, tanto por parte del propio estudiante como por parte del docente.

Se describen a continuación los tipos de actividades que se utilizarán en las diferentes asignaturas del máster:

⁵⁵ *Propuestas para la renovación de las metodologías educativas en la Universidad, elaboradas por la Comisión para la Renovación de las Metodologías en la Universidad del Consejo de Coordinación Universitaria. Disponible en <http://www.educacion.es/dctm/mepsyd/educacion/universidades/estadisticas-informes/estadisticas/propuestarenovacion.pdf?documentId=0901e72b80048b70>*

Actividad	Descripción
Trabajo dirigido	

Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual).

Actividades de descubrimiento inducido (estudio de caso)	Actividades en las que el alumno podrá llevar a cabo un aprendizaje contextualizado trabajando en el Aula Virtual, y de manera colaborativa, en una situación real o simulada que le permitirá realizar un primer acercamiento a los diferentes temas de estudio.
Actividades de interacción y colaboración (foros-debates de apoyo al caso y a la lección)	Actividades en las que se discutirá y argumentará acerca de diferentes temas relacionados con las asignaturas de cada materia y que servirán para guiar el proceso de descubrimiento inducido.
Actividades de aplicación práctica (actividad grupal <i>online</i>)	Incluye la resolución de problemas, elaboración de proyectos y actividades similares que permitan aplicar los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales trabajados en otras partes de las asignaturas, de forma grupal y colaborativa.
Presentaciones de trabajos y ejercicios	Incluye la elaboración conjunta en el Aula Virtual y, en su caso, la defensa virtual de los trabajos y ejercicios solicitados conforme a los procedimientos de defensa que se establezcan en las guías docentes.
Seminarios	Incluye la asistencia presencial o virtual a sesiones en pequeño grupo dedicadas a temáticas específicas de cada asignatura.

Interacción alumno-tutor (Aula Virtual).

Tutorías	Permiten la interacción directa entre docente y alumno para la resolución de dudas y el asesoramiento individualizado sobre distintos aspectos de las asignaturas.
Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos	Incluye la elaboración individual, presentación y, en su caso, defensa virtual de los trabajos y ejercicios solicitados, conforme a los procedimientos de defensa que se establezcan en las guías docentes.
Actividades de evaluación	Véase información al respecto en el apartado siguiente.

Trabajo autónomo del alumno.

Actividades de trabajo autónomo individual (estudio de la lección)	Trabajo individual de los materiales utilizados en las asignaturas, aunque apoyado por la resolución de dudas y construcción de conocimiento a través de un foro habilitado para estos fines. Esta actividad será la base para el desarrollo de debates, resolución de problemas, etc.
Actividades de aplicación práctica (individuales)	Incluye el trabajo individual en la resolución de problemas, elaboración de proyectos y actividades similares que permitan aplicar los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales trabajados en otras partes de la asignatura.

Actividad	Descripción
Lectura crítica, análisis e investigación	Se trata de actividades en las que el alumno se acerca a los diferentes campos de estudio con una mirada crítica que le permite un acercamiento a la investigación. Se incluyen, a modo de ejemplo, recensiones de libros o críticas de artículos y proyectos de investigación.
Actividades de evaluación	Véase información al respecto en el apartado siguiente.

Tabla 13. Tipología de actividades de aprendizaje y evaluación.

El desarrollo de las distintas asignaturas de la titulación se plantea con actividades diseñadas para un armónico y equilibrado aprendizaje y una correcta adquisición de competencias.

Se cuenta con 4 actividades principales, como ejes del proceso de aprendizaje: el Estudio de Caso, el Estudio de Contenidos de las UD (Lecciones), el Pensamiento Crítico (Foros de debate) y la Indagación en la Red (Trabajo colaborativo), que se corresponden, en su forma principal, con un conjunto de Estilos de Aprendizaje.

El estudio de caso pone al alumno ante un caso real de aplicación práctica tratándose de una propuesta de conocimiento inductivo. Pretende motivar al alumno y hacerle pensar y llegar a la adquisición de conocimientos por sí mismo. El caso estará relacionado con las competencias que pretende obtener con su inmersión en una problemática que puede estar construida sobre diferentes supuestos. El profesor ha de prever, motivar, sugerir e incentivar estas acciones de estudio al alumno. Le puede suministrar un guión, un esquema, un texto,... Mediante esta actividad se pretenden aprendizajes personales de tipo fundamentalmente competencial, y su objetivo es motivador y generador de "aprendizajes por descubrimiento". Respecto de los Estilos de Aprendizaje, esta actividad pragmática se considera un análisis y resolución del Caso Real Práctico, por tanto, está dentro del "Estilo de Aplicación Práctica". Respecto de los Estilos de Aprendizaje, en esta actividad prima la construcción teórica, por lo que se considera, principalmente representativa del "Estilo de Revisión Teórica".

Los foros de debate son la propuesta de "Pensamiento crítico" individual y colectivo, con un destino de comunicación participativa. Son preguntas, reflexiones, interrogantes,... La evaluación de la participación y comunicación del pensamiento crítico se basa en las intervenciones del alumno en dicho foro de debate, valorando el profesor tanto la cantidad como, particularmente, la calidad de las intervenciones. Respecto de los Estilos de Aprendizaje, se considera dentro del "Estilo de Reflexión Crítica".

En el trabajo colaborativo se trabaja la acción personal y de equipo en la red. El alumno actúa, en una parte, de forma autónoma y, en otra, en equipo online con un grupo previsto, compuesto por compañeros de su asignatura. Respecto de los Estilos de Aprendizaje, se considera dentro del "Estilo de Acción Efectiva".

En lo referente a la impartición directa del docente, el profesorado presentará mediante vídeos didácticos, videotutoriales y recursos interactivos los contenidos de las asignaturas. En este sentido el propio profesorado del Grado elaborará los recursos de aprendizaje de las asignaturas, convirtiéndose los contenidos de las distintas UD en el elemento vehiculador del aprendizaje y centralizando el resto de recursos auxiliares así como, por supuesto, las actividades. Los contenidos se convierten por tanto en el hilo conductor del aprendizaje, incluirán los recursos (vídeos, presentaciones, etc.) que cada docente

elabore en consonancia a las competencias que se pretendan alcanzar, y además se complementan con los distintos canales de comunicación que la metodología online proporciona para aplicar docencia y resolver las dudas que puedan surgir al alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la ficha de cada materia se presenta la estimación de la carga lectiva de cada tipo de actividad, valorada en créditos y en horas. No obstante, esta valoración no deja de tener un carácter estimativo que no debe limitar la evolución de la programación de cada asignatura, en función de los resultados obtenidos y de conformidad con el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) de esta Universidad, que prevé la recogida de información acerca de los Planes de estudio, Metodología, evaluación y recursos, y docencia como elementos constitutivos de la Calidad de la enseñanza-aprendizaje.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han revolucionado todos los campos de la sociedad, incluido, por supuesto, el de la educación, suponiendo un cambio radical en aquellas tareas que hasta ahora requerían de la presencia física y simultánea de dos personas (en nuestro caso, profesor y alumno) en una determinada localización, o dicho de otra forma, han transformado lo que se conocía como el concepto de "presencialidad". Esta presencialidad síncrona y física ha sido sustituida por una virtualidad, ya sea síncrona o asíncrona, que permite al alumno desarrollar tareas siguiendo las instrucciones del profesor, sin que el docente se encuentre físicamente en la misma ubicación geográfica en ese instante. De esta forma, es posible realizar talleres que, habiendo sido planificados con la suficiente habilidad, de forma que el alumno cuente con todos los recursos necesarios, permitirán adquirir las mismas competencias que se obtenían con la antigua concepción de "presencialidad".

Los sistemas de comunicación y colaboración tienen un gran valor en la creación y mantenimiento de la comunidad de aprendizaje de la Universidad Isabel I. Los procesos comunicativos son uno de los pilares fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje, la revolución tecnológica implica nuevos procesos educativos que proponen nuevas formas de comunicación, por ello, la Universidad Isabel I presenta una amplia variedad de formatos que hacen posible la comunicación entre sus miembros. De ahí la integración y anclaje de estos elementos en la propia arquitectura metodológica de la Universidad.

Una asignatura está compuesta por una serie de elementos administrados, aproximadamente, de la siguiente forma:

Módulo introductorio: compuesto por la guía docente, un vídeo de presentación de la asignatura, un tablón de anuncios y espacios informativos sobre temporalización y evaluación.

Seis unidades didácticas integradas por lo siguiente:

- ♦ Vídeo de presentación.
- ♦ Itinerario de contenidos interactivos y actividades autoevaluativas.
- ♦ Vídeos didácticos.
- ♦ Foro de debate.
- ♦ Foros de consulta.
- ♦ Propuestas de trabajo colaborativo.
- ♦ Actividades evaluativas.
- ♦ Contenidos en formato descargable.

Módulo de recursos complementarios. Este apartado puede nutrirse con una amplia variedad de recursos dependiendo de las necesidades de la asignatura; glosario, preguntas frecuentes, vídeos, archivos, *software*... En definitiva, albergaría todo aquello que se considera transversal en el desarrollo de la asignatura y no delimitado por el marco de una unidad didáctica concreta.

Como podemos comprobar, se presentan en este esquema básico un importante número de elementos destinados a las competencias de carácter sociocooperativo. Para una mayor comprensión de la dimensión e importancia en la adquisición de tales competencias de estos elementos podríamos realizar una breve delimitación conceptual:

De una parte, contamos con la **comunicación asíncrona**, la cual podemos definir como aquella que establecemos de manera diferida en el tiempo, es decir, cuando no existe coincidencia temporal.

En la Universidad Isabel I, fomentamos este tipo de comunicación a través de diversos medios, como son:

- ♦ **Correo electrónico:** se trata de un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes, siendo este uno de los principales elementos internos de comunicación entre los diferentes estamentos de la Universidad.
- ♦ **Foros colaborativos:** se trata de poner ante el alumnado una propuesta de pensamiento crítico individual y colectivo, con un destino de comunicación participativa.
- ♦ **La plataforma educativa podrá albergar herramientas de aprendizaje compartido (como wikis o glosarios entre otras), que pueden ser editadas por varios usuarios y que podrán tener sus propios espacios comunicativos.**
- ♦ **Redes sociales:** la Universidad Isabel I ofrece un sistema abierto y en construcción permanente, que involucra a los miembros de la comunidad a través de diferentes redes como Facebook, Twitter y los canales propios de la Universidad en YouTube, entre otras opciones.

Por otro lado, entendemos la comunicación síncrona como el intercambio de información en tiempo real. Para llevar a cabo estos procesos, la Universidad Isabel I pone a disposición de los procesos de enseñanza-aprendizaje herramientas como *hangouts* y *chats* (entre otras).

- ♦ **Hangout:** es una aplicación multiplataforma de mensajería instantánea, desarrollada por Google, que permite encuentros virtuales (videoconferencias) entre varios usuarios. Herramienta adaptada a todos los dispositivos (ordenador, tableta y *smartphone*).
- ♦ **Chat:** se trata de una herramienta que nos permite la comunicación escrita instantánea entre una o varias personas.

El modelo pedagógico de la Universidad Isabel I concibe estos modelos de comunicación como elementos facilitadores del aprendizaje, siendo estos fundamentales para la creación de dinámicas de aprendizaje participativas y de soluciones compartidas a las tareas planteadas, entendiendo, así, la comunicación como instrumento creador de conocimiento.

La comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje implica la transmisión de conocimientos, ideas y reflexiones, poniendo en práctica el diálogo y la participación colectiva y activa dentro y fuera del aula.

A través de las diferentes herramientas comunicativas se produce un intercambio de información, de interacción e influencia mutua, además del desarrollo de capacidades comunicativas vitales para el éxito de cualquier empeño. A título de ejemplo, se muestra a continuación una aproximación entre la metodología de la Universidad y la dedicación del estudiante por asignatura:

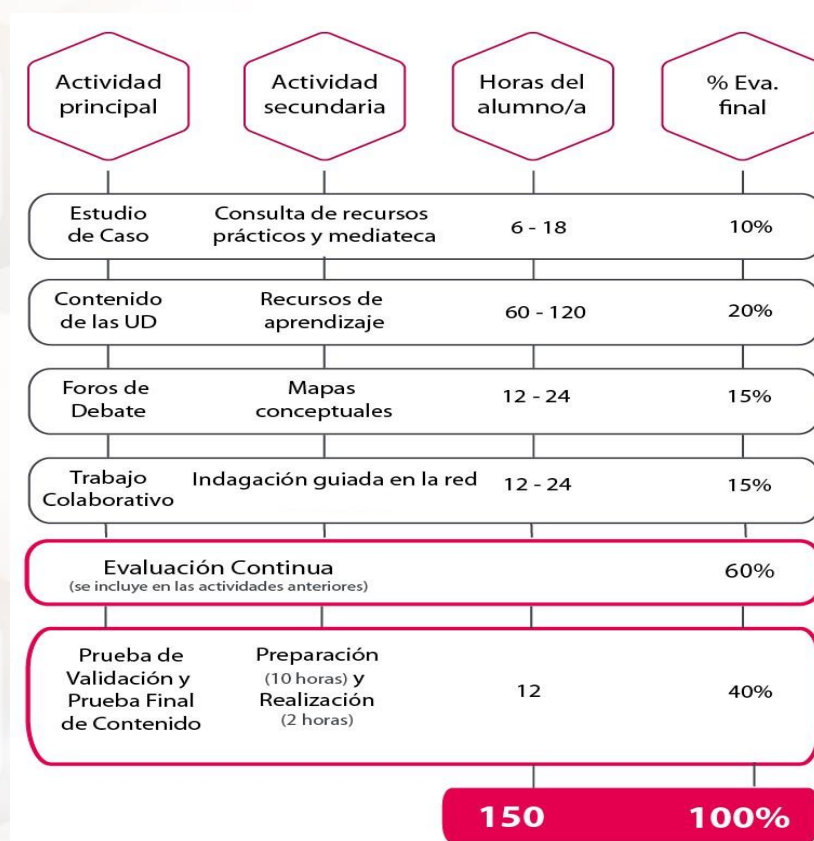


Figura 04. Actividades.

5.2.3. Sistema de evaluación

En el sistema de evaluación de la Universidad Isabel I, en coherencia con la consecución gradual de competencias y resultados de aprendizaje que se ha descrito en la metodología, se dará preferencia a la evaluación continua complementada con una evaluación final presencial en cada unidad trimestral. Estas evaluaciones finales presenciales permiten obtener garantías respecto a la identidad del estudiante a la que se refiere la Guía de Apoyo para la elaboración de la Memoria de verificación de títulos oficiales universitarios (Grado y Máster⁵⁶) y a la veracidad del trabajo realizado durante el proceso de aprendizaje online, puesto que una parte importante de estas pruebas finales consiste en pruebas de verificación de la evaluación continua. Ésta será, por tanto, la vía preferente y recomendada por la Universidad para la obtención de los mejores resultados por parte del estudiante.

Sin embargo, es voluntad de esta Universidad ofrecer también una respuesta adecuada para aquellas personas que, por razones personales o profesionales, no pueden hacer un seguimiento de las asignaturas mediante el sistema de evaluación continua, es por ello por lo que se oferta otra opción de evaluación que

⁵⁶ Versión 0.1 - 22/03/2011 (Página 10). Disponible en: http://www.aneca.es/content/download/10717/120032/file/verifica_guia_110324.pdf
 ANECA. (2011). Guía de apoyo para la elaboración de la Memoria de Verificación de Títulos Oficiales Universitarios (p.10) [Versión 0.1]. Recuperado de http://www.aneca.es/content/download/10717/120032/file/verifica_guia_110324.pdf

garantiza igualmente la adquisición de competencias. No podemos olvidar que el perfil característico del estudiante de las universidades no presenciales se corresponde con personas de más de 25 años, en muchos casos con otros estudios universitarios y con responsabilidades profesionales y personales que deben compatibilizar con sus estudios online.

Teniendo en cuenta ambas perspectivas, el sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

Opción 1. Evaluación continua

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el Seguimiento de la **Evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60%** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua.

Además deberán realizar un **Examen final presencial (EX)** que supondrá **40%** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Opción 2. Evaluación final

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación final, deberán realizar una Prueba de **Evaluación de Competencias (PEC)** y un **Examen final presencial (EX)**

La PEC se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, será responsabilidad del docente diseñarla ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supondrá el **50%** de la calificación final.

El **Examen** final presencial, cuyas características serán las mismas que las comentadas en la opción 1, supondrá el **50%** de la calificación final.

Será requisito indispensable aprobar ambas pruebas (PEC y EX) para superar la asignatura y demostrar la adquisición de competencias.

Opciones				Total
1. Evaluación continua	EC 60%	+	EX 40%	100%
2. Evaluación final	PEC 50%	+	EX 50%	100%

Tabla: Sistema de evaluación.

La experiencia acumulada en nuestra Universidad en el título de Grado de Ingeniería Informática (el más relacionado con esta titulación de Máster nos dice que el porcentaje de alumnos que suele optar por la vía de la evaluación continua está entre el 85% y el 95%. Así lo reflejan los datos obtenidos durante los tres primeros cursos de dicha titulación (2013/2014, 2014/2015 y 2015/2016) y durante los dos primeros trimestres del curso actual 2016/2017, y que se muestran en la siguiente tabla. Como resumen vemos que la media de alumnos que optan por la evaluación continua se ha situado en este periodo en el 90,65%, siendo tan sólo un 9,35% quienes se han decantado por la opción de la evaluación final.

Curso académico	Porcentaje de alumnos que siguen la evaluación continua
2016/2017 (dos primeros trimestres)	86,86%
2015/2016	85,42%
2014/2015	93,43%
2013/2014	96,88%

Porcentaje medio de seguimiento de evaluación continua en el Grado **90,65%**

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas, tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá, en la realización de una Prueba de evaluación de competencias (PEC) que supondrá el 50% de la calificación final y un Examen final presencial cuya calificación será el 50% de la calificación final. Será requisito indispensable para poder superar la asignatura aprobar ambas pruebas evaluativas.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria o no se hayan presentado, deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior. En caso de haber superado alguna de las pruebas comentadas anteriormente en convocatoria ordinaria, podrá considerarse la calificación, atendiendo a las especificaciones detalladas en la Guía docente y según las características de cada asignatura.

Finalmente, pueden existir asignaturas que por su carácter y/o las necesidades que presentan, en base a sus competencias adscritas y los resultados de aprendizaje esperados, pueden contemplar un sistema de evaluación diferente, el cual se especificará en las Guías docentes.

El sistema de evaluación se muestra flexible en función de las características de la asignatura y del criterio docente a la hora de evaluar las competencias que se trabajen. Las pruebas de evaluación, online o presenciales, se clasifican de la siguiente forma (Montanero et al., 2006⁵⁷):

1. Pruebas para evaluar competencias relacionadas con la comprensión, análisis, expresión de información (1, 2, 3, 4, 12).
2. Pruebas para evaluar competencias relacionadas con la aplicación de técnicas, procedimientos o protocolos de actuación y resolución de problemas (5, 6, 7, 13).
3. Pruebas para evaluar competencias relacionadas con la capacidad de investigar, pensar o actuar con creatividad y comunicarse verbalmente (8, 9, 12).
4. Pruebas para evaluar otras competencias profesionales, sociales y personales de carácter transversal (6, 9, 10, 11, 12).

⁵⁷ Montanero, M.; Mateos, V. L.; Gómez, V. y Alejo, R. (2006). Orientaciones para la elaboración del plan docente de una asignatura. Guía extensa 2006. Badajoz: Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones.

Estrategias Evaluativas	Componentes de las competencias		
	Saber Competencias técnicas	Saber Hacer Competencias metodológicas	Saber ser-estar Competencias sociales y personales
Pruebas objetivas	x		
Pruebas semiobjetivas	x		
Pruebas de desarrollo	x		
Entrevista oral	x		x
Solución de problemas	x	x	
Análisis de casos o supuestos prácticos	x	x	x
Registros de observación sistemática	x		
Proyectos y trabajos	x	x	x
Entrevista	x	x	x
Pruebas de ejecución	x	x	x
Solución de problemas	x	x	x
Prueba de evaluación presencial	x	x	x
Otros			

Tabla 11. Estrategias o procedimientos de evaluación.

Partiendo de esta clasificación y siguiendo las indicaciones de la ANECA en su *Guía para la redacción y evaluación de los resultados del aprendizaje*⁵⁸, la Universidad Isabel I ofrece un amplio abanico de posibilidades a través de las pruebas de evaluación, con el propósito de garantizar la flexibilidad y la adecuación de la evaluación a todas las características específicas de cada asignatura así como las competencias que las mismas implican.

La posibilidad de emplear este amplio abanico de métodos evaluativos no se identifica con la necesidad de emplearlos todos. Dependerá del criterio docente la elección de los métodos y criterios de evaluación más adecuados en base al desarrollo competencial previsto y a los resultados de aprendizaje esperados. De la misma forma podrán presentarse pruebas híbridas como la propia ANECA recoge en la mencionada *Guía para la redacción y evaluación de los resultados del aprendizaje*⁵⁹:

Dependiendo de la naturaleza del resultado del aprendizaje a evaluar, será mejor utilizar un método u otro, y la utilización conjunta de varios métodos de evaluación a lo largo de la asignatura o del programa permitirá maximizar la validez de la evaluación y minimizar los posibles sesgos. Asimismo, la búsqueda de una mayor objetividad del proceso de evaluación puede llevar a la utilización de otros métodos quizás menos conocidos pero, qué duda cabe, de importantes bondades (por ejemplo: la evaluación mediante rúbricas, el portafolios o la observación directa del desempeño).

Puesto que siempre habrá más de una manera para medir si el estudiante ha logrado un determinado resultado del aprendizaje, la clave será, por tanto, elegir el método de evaluación más adecuado teniendo en cuenta el tiempo y los recursos disponibles (ANECA, 2013).

⁵⁸ Versión 1.0 - 28/11/2013 (página 33). Disponible en <http://www.aneca.es/Sala-de-prensa/Noticias/2013/ANECA-presenta-la-Guia-para-la-redaccion-y-evaluacion-de-los-resultados-del-aprendizaje>

⁵⁹ *idem*

Nieto (2000) afirma que «la evaluación constituye un factor que condiciona decisivamente la enseñanza» por lo que la Universidad Isabel I, consciente de la diversidad que suponen los procesos de enseñanza-aprendizaje en las diferentes áreas de conocimiento y de las distintas competencias que es necesario evaluar en cada momento del proceso, presenta un árbol evaluativo con una diversidad de opciones tal que permita al docente de cada asignatura encontrar la mejor opción para cada momento del proceso evaluativo y para las competencias concretas que se pretendan alcanzar.

Los procedimientos de evaluación, al igual que ocurre con las actividades, se integran en el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) de esta Universidad, de manera que la información recogida en cada trimestre se tendrá en cuenta en posteriores implementaciones de las asignaturas. La información acerca de la evaluación formará parte del compromiso público de la Universidad Isabel I con sus estudiantes, de forma que las guías docentes proporcionarán la información precisa sobre cómo se va a realizar el seguimiento de su trabajo y en qué va a consistir el sistema de evaluación de cada asignatura.

El sistema de calificaciones previsto para esta titulación se ajusta al Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional, que en su artículo 5, respecto al sistema de calificaciones, establece lo siguiente:

- ♦ La obtención de los créditos correspondientes a una materia comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.
- ♦ El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas, que se reflejarán en su expediente académico junto con el porcentaje de distribución de estas calificaciones, sobre el total de alumnos que hayan cursado los estudios de la titulación en cada curso académico.
- ♦ La media del expediente académico de cada alumno será el resultado de la aplicación de la siguiente fórmula: suma de los créditos obtenidos por el alumno multiplicados cada uno de ellos por el valor de las calificaciones que correspondan, y dividida por el número de créditos totales obtenidos por el alumno.
- ♦ Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0 -10: Sobresaliente (SB).
- ♦ Los créditos obtenidos por reconocimiento de créditos correspondientes a actividades formativas no integradas en el plan de estudios no serán calificados numéricamente ni computarán a efectos de cómputo de la media del expediente académico.
- ♦ La mención de matrícula de honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola matrícula de honor.

Finalmente, las prácticas y el Trabajo Fin de Máster (TFM) tendrán su propio sistema de evaluación, que se especificará en las guías docentes correspondientes. El TFM, en todo caso, deberá ser defendido por el masterando ante una Comisión de Evaluación.

5.2.3.1. Sistema de evaluación del Trabajo de Fin de Máster.

El documento elaborado del Trabajo Fin de Máster, que será valorado por el tutor académico del alumno, supondrá un 50% de la nota final, que será completado con la nota del Tribunal de la defensa y que tendrá un peso del otro 50%.

El sistema de evaluación de los Trabajos de Fin de Grado ofrece la posibilidad de dos modalidades de seguimiento:

a) Vía de evaluación continua y formativa.

En esta vía de seguimiento de la asignatura, el desarrollo del TFG y el proceso de tutorización implican una serie de entregas obligatorias y pautadas, acompañadas de una evaluación continua y formativa, así como el aceptación de unos compromisos que se detallarán en el aula virtual, cuyo incumplimiento supondrá el paso directo a la vía de evaluación final.

b) Vía de evaluación final.

El contacto con el tutor será continuo para la resolución de cualquier posible duda. Sin embargo, en esta vía de evaluación final, no serán admitidas entregas parciales del TFG. Existen dos entregas obligatorias (entrega final y entrega definitiva) del TFG completo, atendiendo a la temporalización establecida por la Universidad.

En ambas vías deberá ser el tutor del TFG quién conceda el Visto Bueno al alumno sobre el Trabajo presentado, posibilitando así su posterior defensa ante el Tribunal.

Los criterios de evaluación que se tendrán en cuenta con carácter general serán:

En la elaboración del Trabajo Fin de Máster (evaluación del tutor):

PRESENTACIÓN (10%)

Estructura general (5%):

Presenta todos los apartados necesarios en un TFM:

- ◆ Portada.
- ◆ Resumen.
- ◆ Introducción.
- ◆ Objetivo general y objetivos específicos
- ◆ Marco metodológico.
- ◆ Marco teórico.
- ◆ Propuesta de intervención (en su caso).
- ◆ Marco empírico (en su caso).
- ◆ Resolución práctica
- ◆ Conclusiones.
- ◆ Bibliografía.

Coherencia, redacción y estilo (5%):

Muestra un desarrollo lógico y continuo entre las distintas partes del trabajo.

La redacción es la apropiada para un trabajo de estas características.

La extensión del TFM se corresponde con la marcada en la normativa.

CONTENIDO (80%)

Introducción (5%):

La introducción presenta la justificación de la elección del tema, la presentación del problema y la utilidad de su resolución en el ámbito de la ciberseguridad.

Objetivos (10%):

Claros y formulados de forma correcta.

Distingue entre generales y específicos.

Son coherentes y necesitan de una investigación para lograrlos, y en su caso, de un posterior desarrollo de productos software y/o hardware asociados.

Metodología (10%):

Es apropiada para dar solución al problema planteado en el ámbito de la ciberseguridad.

Las estrategias metodológicas utilizadas son de utilidad para la consecución de los objetivos planteados.

La presentación de los resultados y de los productos desarrollados (en su caso) se hace de forma comprensible y suficientemente documentada.

Marco teórico (10%):

La selección de la bibliografía es adecuada para el cumplimiento del objetivo del trabajo.

Utiliza fuentes primarias relevantes para el tema elegido.

Existe una unidad discursiva dentro de cada apartado.

Existe continuidad temática entre los apartados.

Contenidos y resolución práctica (30%) :

Claridad y pertinencia de los contenidos, ajustándose a los objetivos planteados.

Coherencia entre el proceso de obtención de los resultados (de investigación o de desarrollo) y la metodología propuesta en el ámbito de la ciberseguridad.

Tiene en cuenta la normativa y disposiciones legales en materia de ciberseguridad en el diseño y desarrollo de soluciones tecnológicas hardware y/o software (en su caso).

Aplica principios y técnicas básicas de seguridad en el análisis, diseño y desarrollo de la solución al problema.

Propone soluciones técnicamente viables al problema de ciberseguridad planteado.

Capacidad de innovación y originalidad de las propuestas de solución del problema en el ámbito de la ciberseguridad.

Idoneidad y calidad de los resultados obtenidos y en los productos hardware y/o software desarrollados (en su caso)

Aplicabilidad de los resultados obtenidos y de los productos desarrollados en el ecosistema de la ciberseguridad

Realiza pruebas adecuadas de los productos que desarrolla antes de validarlos.

Documenta técnicamente los productos hardware y/o software desarrollados (en su caso).

Conclusiones y trabajo futuro (10%):

Las conclusiones son consecuencia de la investigación desarrollada, están convenientemente fundamentadas en el trabajo previo y en los resultados obtenidos.

Están formuladas de acuerdo a los objetivos planteados.

Son originales y se expresan con terminología propia.

Se enlazan con un posterior trabajo futuro de interés en el ámbito de la ciberseguridad.

Referencias bibliográficas (5%):

No hay textos copiados sin citar correspondientemente.

Las referencias bibliográficas están correctamente señaladas según la normativa de aplicación.

Está ordenada y presentada de forma uniforme.

PROGRESO Y PARTICIPACIÓN (10%)

Seguimiento de las directrices marcadas por el tutor durante el proceso.

Realización de entregas periódicas.

Constancia y efectividad en la realización del trabajo.

Superación de las dificultades y mantenimiento de los objetivos.

En la defensa del Trabajo Fin de Máster ante el Tribunal académico designado se evaluará la exposición del alumno en el acto de defensa así como los contenidos del TFM (siguiendo los criterios generales ya mencionados en la evaluación del tutor, pero con diferente ponderación)

PRESENTACIÓN (10%)

Estructura general (5%)

Coherencia, redacción y estilo (5%)

CONTENIDO (60%)

Introducción (5%)

Objetivos (5%)

Metodología (5%)

Marco teórico (5%)

Contenidos y resolución práctica (30%)

Conclusiones y trabajo futuro (5%)

Referencias bibliográficas (5%)

DEFENSA / EXPOSICIÓN (30%)

Habilidades de exposición (10%)

Fluidez en la comunicación.

Presentación estructurada, clara, acorde con el tema a tratar.

Buena síntesis, de forma que proyecte una idea completa del proyecto realizado.

Adecuación al tiempo establecido de exposición (15 minutos).

Escucha y responde a la Comisión Evaluadora respetando los tiempos de forma adecuada.

Dominio de contenido (20%)

Contextualiza el proyecto en el ecosistema de la ciberseguridad.

Sabe relacionar los resultados obtenidos y los productos hardware y/o software desarrollados con los objetivos y las

mejoras que proporcionan en el ámbito de la ciberseguridad

Existe coherencia entre la argumentación de la presentación y los contenidos.

Muestra que sabe de lo que está hablando. Dominio sobre la temática propia de ciberseguridad y sobre aspectos técnicos del desarrollo de productos hardware y/o software relacionados.

Sabe emitir juicios y razonar sobre las soluciones propuestas, apoyándose en normas, modelos, teorías, técnicas, etc. del ámbito de la ciberseguridad.

Demuestra originalidad e innovación en las soluciones que presenta

Establece conclusiones finales argumentadas y propone trabajo futuro relacionado con el ámbito de la ciberseguridad.

Realiza la exposición utilizando el guion correctamente como apoyo.

Convocatoria extraordinaria

El alumno que no consiga el visto bueno de su TFM por parte del tutor, o bien que no sea aprobado por el Tribunal de defensa de su TFM no superará la asignatura, y por tanto, tendrá derecho a una convocatoria extraordinaria. El procedimiento de tutorización y entrega del TFM en la convocatoria extraordinaria sigue las mismas directrices y condiciones establecidas para la vía de evaluación final.

5.2.4. Procedimiento de gestión y desarrollo de las prácticas externas

La gestión de las prácticas externas en la Universidad Isabel I está encomendada al Área de Prácticas Externas (APE), dependiente del Vicerrectorado de Ordenación Académica.

El Área está dirigida por el Coordinador de Prácticas Externas y cuenta como personal fijo con cuatro personas encargadas de la gestión de asignaciones de centros a los alumnos de prácticas. En el período de noviembre a abril de cada curso académico, cuenta con el apoyo de Personal de Administración y Servicios de otras Áreas de la Universidad Isabel I (adscritos al Área de Orientación y Matrícula y de Secretaría), en número necesario para garantizar la atención a los alumnos, variando en función de las necesidades de gestión de prácticas y que oscila entre dos y ocho personas.

Para asegurar la disponibilidad de centros de prácticas, la Universidad Isabel I ha firmado en el período 2012-2017 convenios de colaboración educativa con numerosas empresas e instituciones radicadas en todas las provincias españolas, de tal manera que **se ha garantizado la realización de prácticas a más de 3.000 alumnos de las diferentes titulaciones que imparte la Universidad.**

Estos convenios de colaboración, en la actualidad, presentan varios formatos diferenciados: un modelo para los Grados en Educación y el Máster en Formación del Profesorado y un modelo para el resto de Grados y Máster impartidos en la Universidad Isabel I. El criterio de la Universidad es firmar un **convenio genérico** con las instituciones y empresas que pueden ofertar plazas de prácticas a los alumnos, garantizando de esta forma la disponibilidad para distintas titulaciones en función de la actividad concreta de la empresa y el perfil profesional de los posibles tutores de prácticas.

En el caso del Máster en Ciberseguridad ya se han firmado convenios que garantizan las prácticas a las 150 plazas de nuevo ingreso que se solicitan. La lista de empresas colaboradoras que ya tienen firmado convenio se detallan en la sección 7.3.1. "Empresas colaboradoras" de esta memoria de verificación. Los convenios firmados se encuentran disponibles igualmente en la sección 7.3.2. "Convenios de prácticas".

Al comienzo de cada curso académico y durante su desarrollo, el Director y, en su caso, el Coordinador de Prácticas de la titulación, reciben desde el Área de Prácticas Externas la información actualizada sobre

las empresas e instituciones con las que se ha establecido convenio de colaboración y cuyas características, a priori, pueden ser adecuadas para la titulación para que se valore la idoneidad de concreta de cada uno de ellos y poder incluirlo entre los centros de prácticas disponibles para esa titulación.

El procedimiento de gestión de las prácticas, permite además a los alumnos indicar hasta dos centros de preferencia para la realización de las prácticas y, si el informe del Área de Prácticas Externas bajo la supervisión del Director de la titulación es favorable sobre la idoneidad de alguno de ellos, se inician las gestiones para la firma del convenio de colaboración en el caso que no se disponga de él.

La indicación del alumno no tiene carácter vinculante para la Universidad, sino que sirve como mera referencia para incluir entre las opciones de centros de prácticas a aquellas instituciones y empresas que pueden estar más cercanas a su ámbito geográfico o, simplemente, a aquellas en las que tiene interés en realizar las prácticas por sus características, sector de actividad o conocimiento derivado de su propia experiencia profesional.

En todo caso, la decisión sobre el centro de prácticas en el que el alumno desarrolla su estancia presencial, recae sobre la Universidad Isabel I en función de los criterios académicos determinados por el Director y de los criterios organizativos fijados por el Área de Prácticas Externas de la Universidad.

Seguimiento y evaluación de las prácticas

Con carácter previo a la asignación, la institución o empresa de prácticas dispondrá de toda la información necesaria para la planificación de las prácticas. Se le facilitará la Guía de Prácticas correspondiente a la titulación, así como los modelos de los documentos necesarios para la gestión de las prácticas conforme a las normas de la Universidad Isabel I: ficha de inicio de prácticas, modelo de portfolio o memoria de prácticas a realizar por el alumno y ficha de evaluación.

Una vez asignados alumno o alumnos concretos a un centro de prácticas, el APE enviará al responsable de prácticas de la entidad la ficha de inicio con los datos del alumno, los datos del tutor universitario asignado, la carga horaria prevista y la propuesta de fechas de inicio y finalización de las prácticas.

antes del comienzo de las prácticas, la institución o empresa receptora del alumno o alumnos en prácticas, remitirá cumplimentada al APE la ficha de inicio, indicando los datos del tutor de prácticas en el centro (nombre, cargo, teléfono y email), la confirmación de las fechas de inicio y fin de las prácticas y el día y la hora de presentación del alumno en el centro de trabajo. Asimismo, detallará cualquier otra información relevante que afecte a las prácticas o al desempeño del alumno en el centro.

La evaluación final del módulo de prácticas externas se realizará teniendo en cuenta la evaluación del tutor externo de prácticas (que se ponderará como un 40% de la nota final de la asignatura), y la evaluación del tutor académico (que se ponderará como un 60% de la nota final de la asignatura).

Cada una de estas evaluaciones se valorará de 0 a 10 puntos. En la evaluación del tutor de prácticas en el centro es necesario obtener al menos cinco puntos; por debajo de esta nota el alumno deberá repetir la estancia en prácticas en un centro colaborador. Si la evaluación del tutor universitario fuese inferior a cinco puntos, el alumno repetirá la/s actividad/es necesaria/s para superar la evaluación.

A continuación se especifican los aspectos a tener en cuenta en la evaluación por parte del tutor externo y por parte del tutor académico.

- **Evaluación del tutor externo de prácticas en el centro** atendiendo a las siguientes categorías, las cuales recogen las competencias y resultados de aprendizaje previstos para esta asignatura:
 - Valoración del cumplimiento profesional básico (asistencia, puntualidad, cumplimiento de normas,...)
 - Valoración de las Aptitudes (capacidad de trabajo, responsabilidad, sentido crítico,...)
 - Valoración de las Actitudes demostradas por el alumno (interés, motivación,...)
 - Valoración de las Competencias demostradas (capacidad de resolución de problemas, trabajo en equipo, organización y planificación, ...)
- **Evaluación del tutor académico** atendiendo al contenido del portfolio y al seguimiento y participación del estudiante.
 - Memoria final de prácticas (portfolio). Tendrá una valoración máxima de 8.5 puntos sobre 10. Esta memoria ha de reflejar el trabajo realizado en la empresa, el proceso y organización seguidos para la solución de las tareas y problemas planteados. De forma general tendrá la siguiente estructura y contenidos:
 - Descripción y principales características del centro de prácticas
 - Descripción y desarrollo de las prácticas realizadas:
 - Descripción detallada de tareas y problemas planteados
 - Objetivos
 - Recursos empleados
 - Procedimientos de resolución y dificultades encontradas
 - Resultados
 - Valoración personal de las tareas desarrolladas
 - Seguimiento, progreso y participación del alumno durante el periodo de prácticas. Tendrá una valoración máxima de 1.5 puntos sobre 10.

En un período máximo de quince días desde la finalización de las prácticas, el tutor de prácticas en el centro receptor o el responsable de prácticas cuando proceda, remitirá al APE la evaluación del alumno conforme al modelo facilitado al efecto. El APE la remitirá al tutor universitario para la evaluación final del alumno.

5.2.5. Propuesta de Plan de Estudios

Las asignaturas que se incluyen en esta propuesta conforman un plan de estudios coherente y sólido que, además, es compatible con la mejora continua por lo que, siguiendo la normativa universitaria aplicable y manteniendo los compromisos que se establecen en esta memoria para los módulos y materias, esta Universidad permanecerá abierta a la realización de ajustes y mejoras que se consideren oportunos una vez implantado el título. Para ello, se seguirán los procedimientos de autorización pertinentes, según se determine en la legislación aplicable.

El desarrollo por asignaturas del plan de estudios propuesto es el siguiente:

5.2.4.1. MATERIA «TENDENCIAS TECNOLÓGICAS Y CIBERSEGURIDAD»

Denominación de la asignatura:

Biometría aplicada

1. Descripción de la materia

La asignatura «Biometría aplicada» es de carácter Obligatorio y tiene una carga lectiva de 6 ECTS.

Créditos ECTS:

Carácter: OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Máster; PE: Prácticas externas; MX: Mixto

ECTS: 6 FB **OB** OP TF PE MX

Código	Materia	Carácter	Trimestre	ECTS	Horas
A01	Biometría aplicada	OB	1	6	150

2. Requisitos previos

No se prevén requisitos previos, por tanto los requisitos serán los propios del título.

3. Competencias de la asignatura

CB6, CB7, CB9, CG1, CG3, CG5, , CE08, CE11

4. Actividades formativas con su contenido ECTS y en horas, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que se han de desarrollar

Trabajo dirigido	ECTS	HORAS	Trabajo autónomo del alumno	ECTS	HORAS
Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual)			Actividades de trabajo autónomo individual (estudio de la lección)	2,4	60
Actividades de descubrimiento inducido (Estudio de Caso)	1,44	36	Actividades de aplicación práctica (individuales)	0,72	18
Actividades de interacción y colaboración (foros-debates de apoyo al caso y a la lección)	0,48	12	Lectura crítica, análisis e investigación	0,48	12
Actividades de aplicación práctica (grupal online)			Actividades de autoevaluación	0,12	3
Presentaciones de trabajos y ejercicios			Prácticas externas		
Seminarios			Trabajo Fin de Máster		
Interacción alumno-tutor (Aula Virtual)					
Tutorías	0,08	2			
Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos	0,16	4			
Actividades de evaluación	0,12	3			
Total	2,28	57	Total	3,72	93

5. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de la asignatura

Adquirir las competencias básicas y generales detalladas anteriormente.

Adquirir los conceptos sobre las técnicas de autenticación biométricas más utilizadas

Adquirir conceptos necesarios para desarrollar y evaluar un sistema de autenticación biométrica.

Conocer la normativa aplicable a los sistemas de autenticación.

6. Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional), según se detalla en el apartado 5.2.3. de la presente memoria.

7. Contenidos de la asignatura

Nombre de la asignatura	Breve descripción de contenidos
Biometría aplicada	<p>En esta asignatura se verá, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Técnicas de autenticación: <ul style="list-style-type: none"> ◇ Control de acceso. ◇ Técnicas de autenticación. ◇ Técnicas biométricas de autenticación. ◇ Ventajas e inconvenientes. ◆ Fundamentos biométricos: <ul style="list-style-type: none"> ◇ Gestión de riesgos en biometría. ◇ Buenas prácticas de autenticación de sistemas biométricos ◇ Normativa aplicable. ◆ La huella dactilar. <ul style="list-style-type: none"> ◇ Adquisición de huellas y reconocimiento. ◇ Comparación y extracción de datos ◇ Ataques a sistemas de autenticación biométrica de huella dactilar ◆ Reconocimiento facial. <ul style="list-style-type: none"> ◇ Reconocimiento por iris y retina. ◇ Comparación y extracción de datos ◇ Ataques a sistemas de autenticación biométrica de reconocimiento facial ◆ Reconocimiento de voz: <ul style="list-style-type: none"> ◇ Adquisición de sonido. ◇ Comparación y extracción de datos ◇ Ataques a sistemas de autenticación biométrica de reconocimiento de voz ◆ Otras técnicas biométricas:

- ◇ Reconocimiento de la mano
- ◇ Reconocimiento de la firma escrita.
- ◇ Combinación de técnicas biométricas

8. Comentarios adicionales

Denominación de la asignatura:

Ciberseguridad móvil

1. Descripción de la materia

La asignatura «Ciberseguridad móvil» es de carácter Obligatorio y tiene una carga lectiva de 6 ECTS.

Créditos ECTS:

Carácter: OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Máster; PE: Prácticas externas; MX: Mixto

ECTS: 6	FB	OB	OP	TF	PE	MX
---------	----	----	----	----	----	----

Código	Materia	Carácter	Trimestre	ECTS	Horas
A03	Ciberseguridad móvil	OB	2	6	150

2. Requisitos previos

No se prevén requisitos previos, por tanto los requisitos serán los propios del título.

3. Competencias de la asignatura

CB7, CB9, CB10, CG2, CG3, CG5, CG7, CE02, CE07, CE10.

4. Actividades formativas con su contenido ECTS y en horas, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que se han de desarrollar

Trabajo dirigido	ECTS	HORAS	Trabajo autónomo del alumno	ECTS	HORAS
Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual)			Actividades de trabajo autónomo individual (estudio de la lección)	1,44	36
Actividades de descubrimiento inducido (Estudio de Caso)	2,4	60	Actividades de aplicación práctica (individuales)	0,72	18
Actividades de interacción y colaboración (foros-debates de apoyo al caso y a la lección)	0,48	12	Lectura crítica, análisis e investigación	0,48	12
Actividades de aplicación práctica (grupal online)			Actividades de autoevaluación	0,12	3
Presentaciones de trabajos y ejercicios			Prácticas externas		

Seminarios			Trabajo Fin de Máster		
Interacción alumno-tutor (Aula Virtual)					
Tutorías	0,08	2			
Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos	0,16	4			
Actividades de evaluación	0,12	3			
Total	3,24	81	Total	2,76	69

5. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de la asignatura

Adquirir las competencias básicas y generales detalladas anteriormente.

Implantar de manera segura las aplicaciones móviles.

Configurar de manera segura sistemas móviles.

Conocer los ciberataques fundamentales a dispositivos móviles y la forma de responder y protegerse.

6. Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional), según se detalla en el apartado 5.2.3. de la presente memoria.

7. Contenidos de la asignatura

Nombre de la asignatura	Breve descripción de contenidos
Ciberseguridad móvil	<p>En esta asignatura se verá, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Arquitecturas de tecnologías móviles <ul style="list-style-type: none"> ◇ Wifi y tecnologías inalámbricas. ◇ Vulnerabilidades. ◆ Desarrollo seguro de aplicaciones móviles <ul style="list-style-type: none"> ◇ Módulos de seguridad. ◇ Encriptado. ◆ Análisis de riesgos y amenazas en entornos móviles: <ul style="list-style-type: none"> ◇ Gestión de riesgos. ◇ Ataques de fuerza bruta. ◆ Gestión segura de aplicaciones móviles: <ul style="list-style-type: none"> ◇ Métodos de protección de información. ◇ Procedimientos avanzados de seguridad ◆ Seguridad en sistemas operativos móviles:

- ◇ Control de acceso.
- ◇ Ramsonware.

8. Comentarios adicionales

Denominación de la asignatura:

Ciberseguridad en servicios y aplicaciones web

1. Descripción de la materia

La asignatura «Ciberseguridad en servicios y aplicaciones web» es de carácter Obligatorio y tiene una carga lectiva de 6 ECTS.

Créditos ECTS:

Carácter: **OB**: Obligatoria; **OP**: Optativa; **TF**: Trabajo Fin de Máster; **PE**: Prácticas externas; **MX**: Mixto

ECTS: 6 FB **OB** OP TF PE MX

Código	Materia	Carácter	Trimestre	ECTS	Horas
A03	Ciberseguridad en servicios y aplicaciones web	OB	2	6	150

2. Requisitos previos

No se prevén requisitos previos, por tanto los requisitos serán los propios del título.

3. Competencias de la asignatura

CB7, CB9, CB10, CG2, CG3, CG5, CG7, CE02, CE07, CE10.

4. Actividades formativas con su contenido ECTS y en horas, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que se han de desarrollar

Trabajo dirigido	ECTS	HORAS	Trabajo autónomo del alumno	ECTS	HORAS
Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual)			Actividades de trabajo autónomo individual (estudio de la lección)	1,44	36
Actividades de descubrimiento inducido (Estudio de Caso)	2,4	60	Actividades de aplicación práctica (individuales)	0,72	18
Actividades de interacción y colaboración (foros-debates de apoyo al caso y a la lección)	0,48	12	Lectura crítica, análisis e investigación	0,48	12
Actividades de aplicación práctica (grupal online)			Actividades de autoevaluación	0,12	3
Presentaciones de trabajos y ejercicios			Prácticas externas		
Seminarios			Trabajo Fin de Máster		
Interacción alumno-tutor (Aula Virtual)					

Tutorías	0,08	2		
Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos	0,16	4		
Actividades de evaluación	0,12	3		
Total	3,24	81	Total	2,76 69

5. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de la asignatura

Adquirir las competencias básicas y generales detalladas anteriormente.

Implantar de manera segura las aplicaciones web de la empresa.

Configurar de manera segura la plataforma necesaria para el soporte de aplicaciones y servicios web.

Conocimientos adecuados de las diferentes tecnologías empleadas para desarrollar servicios seguros en Internet.

6. Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional), según se detalla en el apartado 5.2.3. de la presente memoria.

7. Contenidos de la asignatura

Nombre de la asignatura	Breve descripción de contenidos
Ciberseguridad en servicios y aplicaciones web	<p>En esta asignatura se verá, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Ataques específicos en Internet: <ul style="list-style-type: none"> ♦ Ataques contra la sesión. ♦ Ataques de fuerza bruta. ♦ Phishing. ♦ XSS. ♦ Ataques SQLi. ♦ Ataques DDoS. ♦ Configuración de servidores en Internet: <ul style="list-style-type: none"> ♦ Principio de mínima información. ♦ El servidor de correo. ♦ El servidor DNS. ♦ El servidor web. ♦ Los servidores de ficheros. ♦ Servidores de terminal.

- ◇ Servidores DBMS.
- ◆ Configuración segura de servicios:
 - ◇ Cifrado.
 - ◇ Sistemas de clave pública.
 - ◇ Revisión de logs.
- ◆ Configuración del servidor DBMS:
 - ◇ Accesos.
 - ◇ Administración y permisos.
- ◆ Configuración del servidor web:
 - ◇ Tecnologías de aplicaciones web.
 - ◇ Asegurar la aplicación.
 - ◇ Módulos de seguridad.

8. Comentarios adicionales

Denominación de la asignatura:

Ciberseguridad social e industrial

1. Descripción de la materia

La asignatura «Ciberseguridad social e industrial» es de carácter Obligatorio y tiene una carga lectiva de 6 ECTS.

Créditos ECTS:

Carácter: OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Máster; PE: Prácticas externas; MX: Mixto

ECTS: 6	FB	OB	OP	TF	PE	MX
---------	----	----	----	----	----	----

Código	Materia	Carácter	Trimestre	ECTS	Horas
A04	Ciberseguridad social e industrial	OB	1-2-3	6	150

2. Requisitos previos

No se prevén requisitos previos, por tanto los requisitos serán los propios del título.

3. Competencias de la asignatura

CB6, CB7, CB8, CB10, CG1, CG2, CG6, CG7, CE02, CE06, CE11.

4. Actividades formativas con su contenido ECTS y en horas, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que se han de desarrollar

Trabajo dirigido	ECTS	HORAS	Trabajo autónomo del alumno	ECTS	HORAS
Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual)			Actividades de trabajo autónomo individual (estudio de la lección)	1,44	36
Actividades de descubrimiento inducido (Estudio de Caso)	2,4	60	Actividades de aplicación práctica (individuales)	0,72	18
Actividades de interacción y colaboración (foros-debates de apoyo al caso y a la lección)	0,48	12	Lectura crítica, análisis e investigación	0,48	12
Actividades de aplicación práctica (grupal online)			Actividades de autoevaluación	0,12	3
Presentaciones de trabajos y ejercicios			Prácticas externas		
Seminarios			Trabajo Fin de Máster		
Interacción alumno-tutor (Aula Virtual)					
Tutorías	0,08	2			
Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos	0,16	4			
Actividades de evaluación	0,12	3			
Total	3,24	81	Total	2,76	69

5. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de la asignatura

Adquirir las competencias básicas y generales detalladas anteriormente.

Conocer las principales formas de ataque a infraestructuras sociales (IoT) e industriales avanzadas.

Desarrollar métodos de seguridad en sistemas tecnológicos sociales (IoT) e industriales.

Conocimientos adecuados de gestión de seguridad en sistemas e infraestructuras críticos.

6. Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional), según se detalla en el apartado 5.2.3. de la presente memoria.

7. Contenidos de la asignatura

Nombre de la asignatura	Breve descripción de contenidos
Ciberseguridad social e industrial	<p>En esta asignatura se verá, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Internet de las cosas (II): ♦ Análisis de ataques.

- ◇ Del Cloud Computing al IoT
- ◇ Seguridad y redes sociales.
- ◆ Internet de las cosas (II):
 - ◇ Seguridad en Smart Cities.
 - ◇ Drones y ciberseguridad.
 - ◇ Normativa aplicable.
- ◆ Industria 4.0 (1):
 - ◇ Riesgos de seguridad 4.0.
 - ◇ Certificación de sistemas seguros.
- ◆ Industria 4.0 (2):
 - ◇ Infraestructuras críticas.
 - ◇ Sistema global de seguridad industrial.
- ◆ Métodos inteligentes de gestión de seguridad:
 - ◇ Análisis y detección inteligente de vulnerabilidades.
 - ◇ Gestión de ciberataques

8. Comentarios adicionales
5.2.4.2. MATERIA «CIBERSEGURIDAD Y SISTEMAS»
Denominación de la asignatura:

Criptografía y protección de datos

1. Descripción de la materia

La asignatura «Criptografía y protección de datos» es de carácter Obligatorio y tiene una carga lectiva de 6 ECTS.

Créditos ECTS:
Carácter: OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Máster; PE: Prácticas externas; MX: Mixto

ECTS: 6	FB	OB	OP	TF	PE	MX
---------	----	----	----	----	----	----

Código	Materia	Carácter	Trimestre	ECTS	Horas
A05	Criptografía y protección de datos	OB	1	6	150

2. Requisitos previos

No se prevén requisitos previos, por tanto los requisitos serán los propios del título.

3. Competencias de la asignatura

CB6, CB7, CB10, CG3, CG4, CG6, CE02, CE09, CE12.

4. Actividades formativas con su contenido ECTS y en horas, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que se han de desarrollar

Trabajo dirigido	ECTS	HORAS	Trabajo autónomo del alumno	ECTS	HORAS
------------------	------	-------	-----------------------------	------	-------

Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual)			Actividades de trabajo autónomo individual (estudio de la lección)	1,44	36
Actividades de descubrimiento inducido (Estudio de Caso)	2,4	60	Actividades de aplicación práctica (individuales)	0,72	18
Actividades de interacción y colaboración (foros-debates de apoyo al caso y a la lección)	0,48	12	Lectura crítica, análisis e investigación	0,48	12
Actividades de aplicación práctica (grupal online)			Actividades de autoevaluación	0,12	3
Presentaciones de trabajos y ejercicios			Prácticas externas		
Seminarios			Trabajo Fin de Máster		
Interacción alumno-tutor (Aula Virtual)					
Tutorías	0,08	2			
Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos	0,16	4			
Actividades de evaluación	0,12	3			
Total	3,24	81	Total	2,76	69

5. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de la asignatura

Adquirir las competencias básicas y generales detalladas anteriormente.

Distinguir entre los diferentes modelos criptográficos y aplicarlos correctamente en función del contexto.

Capacidad de realización de juicios críticos sobre sistemas criptográficos actuales.

Conocer y aplicar técnicas criptográficas avanzadas para la confidencialidad y privacidad del intercambio de datos

6. Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional), según se detalla en el apartado 5.2.3. de la presente memoria.

7. Contenidos de la asignatura

Nombre de la asignatura	Breve descripción de contenidos
Criptografía y protección de datos	<p>En esta asignatura se verá, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Técnicas criptográficas: <ul style="list-style-type: none"> ♦ Aplicaciones de la criptografía. ♦ Control de integridad de mensajes. ♦ La criptografía en el mundo real: <ul style="list-style-type: none"> ♦ Criptografía (privacidad, integridad, autenticidad, no repudio).

- ◊ Comercio electrónico.
- ◆ Certificados y firma electrónica
 - ◊ Certificados digitales.
 - ◊ Entidades de certificación.
 - ◊ Normativa vigente.
- ◆ Técnicas criptográficas avanzadas:
 - ◊ Criptografía cuántica.
 - ◊ Criptografía basada en identidad.

8. Comentarios adicionales

Denominación de la asignatura:

Ciberseguridad en Sistemas Locales y Redes

1. Descripción de la materia

La asignatura «Ciberseguridad en Sistemas Locales y Redes» es de carácter Obligatorio y tiene una carga lectiva de 6 ECTS.

Créditos ECTS:

Carácter: **OB**: Obligatoria; **OP**: Optativa; **TF**: Trabajo Fin de Máster; **PE**: Prácticas externas; **MX**: Mixto

ECTS: 6	FB	OB	OP	TF	PE	MX
---------	----	-----------	----	----	----	----

Código	Materia	Carácter	Trimestre	ECTS	Horas
A06	Ciberseguridad en Sistemas Locales y Redes	OB	1	6	150

2. Requisitos previos

No se prevén requisitos previos, por tanto los requisitos serán los propios del título.

3. Competencias de la asignatura

CB6, CB8, CG1, CG5, CG6, CG7, CE01, CE05, CE10

4. Actividades formativas con su contenido ECTS y en horas, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que se han de desarrollar

Trabajo dirigido	ECTS	HORAS	Trabajo autónomo del alumno	ECTS	HORAS
Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual)			Actividades de trabajo autónomo individual (estudio de la lección)	1,2	30
Actividades de descubrimiento inducido (Estudio de Caso)	2,4	60	Actividades de aplicación práctica (individuales)	1,2	30
Actividades de interacción y colaboración (foros-debates de apoyo al caso y a la lección)	0,48	12	Lectura crítica, análisis e investigación	0,24	6
Actividades de aplicación práctica (grupal online)			Actividades de autoevaluación	0,12	3
Presentaciones de trabajos y ejercicios			Prácticas externas		

Seminarios			Trabajo Fin de Máster
Interacción alumno-tutor (Aula Virtual)			
Tutorías	0,08	2	
Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos	0,16	4	
Actividades de evaluación	0,12	3	
Total	3,24	81	Total 2,76 69

5. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de la asignatura

Adquirir las competencias básicas y generales detalladas anteriormente.

Elaboración de una operativa de seguridad acorde con la política de seguridad y la legislación.

Conocer y evaluar los problemas de seguridad existentes en una red local, así como los posibles puntos de vulnerabilidad.

Conocer tendencias en ciberataques y saber detectar técnicas de ocultación de ataque a sistemas y redes

Ser capaz de recuperar información acerca de una red (equipos vivos, elementos, paquetes de red, etc.).

6. Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional), según se detalla en el apartado 5.2.3. de la presente memoria.

7. Contenidos de la asignatura

Nombre de la asignatura	Breve descripción de contenidos
Ciberseguridad en Sistemas Locales y Redes	<p>En esta asignatura se verá, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Administración de servidores: <ul style="list-style-type: none"> ◇ Instalación segura del servidor GNU/Linux. ◇ Instalación segura del servidor Windows Server. ♦ Seguridad pasiva y activa: <ul style="list-style-type: none"> ◇ Políticas de copias de seguridad. ◇ Sistemas de recuperación local y en red. ◇ Certificados y sistemas de clave pública y privada. ◇ IPSEC. ♦ Configuración de servicios: <ul style="list-style-type: none"> ◇ Cortafuegos. ◇ Protección de los puertos. ♦ Ataques contra redes

- ◇ Protección contra ataques
- ◇ Accesos seguros a servidores.
- ◇ Acceso seguro entre redes: VPN.
- ◆ Instalación y configuración de sistemas de seguridad perimetral:
 - ◇ Configuración de cortafuegos.
 - ◇ Configuración de servidores proxy.

8. Comentarios adicionales

5.2.4.3. MATERIA «ANÁLISIS DE CIBERSEGURIDAD»

Denominación de la asignatura:

Auditoría y Análisis Forense

1. Descripción de la materia

La asignatura «Auditoría y análisis Forense» es de carácter Obligatorio y tiene una carga lectiva de 6 ECTS.

Créditos ECTS:

Carácter: **OB**: Obligatoria; **OP**: Optativa; **TF**: Trabajo Fin de Máster; **PE**: Prácticas externas; **MX**: Mixto

ECTS: 6 FB **OB** OP TF PE MX

Código	Materia	Carácter	Trimestre	ECTS	Horas
A07	Auditoría y Análisis Forense	OB	2	6	150

2. Requisitos previos

No se prevén requisitos previos, por tanto los requisitos serán los propios del título.

3. Competencias de la asignatura

CB7, CB8, CB9, CG1, CG3, CE03, CE10

4. Actividades formativas con su contenido ECTS y en horas, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que se han de desarrollar

Trabajo dirigido	ECTS	HORAS	Trabajo autónomo del alumno	ECTS	HORAS
Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual)			Actividades de trabajo autónomo individual (estudio de la lección)	1,44	36
Actividades de descubrimiento inducido (Estudio de Caso)	2,4	60	Actividades de aplicación práctica (individuales)	0,72	18
Actividades de interacción y colaboración (foros-debates de apoyo al caso y a la lección)	0,48	12	Lectura crítica, análisis e investigación	0,48	12
Actividades de aplicación práctica (grupal online)			Actividades de autoevaluación	0,12	3

Presentaciones de trabajos y ejercicios			Prácticas externas		
Seminarios			Trabajo Fin de Máster		
Interacción alumno-tutor (Aula Virtual)					
Tutorías	0,08	2			
Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos	0,16	4			
Actividades de evaluación	0,12	3			
Total	3,24	81	Total	2,76	69

5. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de la asignatura

Adquirir las competencias básicas y generales detalladas anteriormente.

Conocer la metodología de la informática forense y cómo aplicarla para la obtención de evidencias digitales y el mantenimiento de la cadena de custodia.

Saber aplicar la metodología forense en la preparación del informe pericial para su uso ante un tribunal de justicia.

Comprender cómo la informática forense ayuda a mantener y reforzar la seguridad del sistema informático.

6. Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional), según se detalla en el apartado 5.2.3. de la presente memoria.

7. Contenidos de la asignatura

Nombre de la asignatura	Breve descripción de contenidos
Auditoría y análisis forense	<p>En esta asignatura se verá, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Gestión de incidentes de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> ◇ Prevención del incidente. ◇ Detección y análisis. ◇ Recogida de información. ◆ Análisis forense: <ul style="list-style-type: none"> ◇ Evidencia digital. ◇ Asegurar la escena. ◇ Adquisición de evidencias digitales y recuperación de datos. ◇ Análisis de la evidencia digital e investigación. ◆ La Pericial Forense: <ul style="list-style-type: none"> ◇ La cadena de custodia. ◇ El informe pericial

♦ Casos de estudio real:

8. Comentarios adicionales

Denominación de la asignatura:

Hacking ético

1. Descripción de la materia

La asignatura «Hacking ético» es de carácter Obligatorio y tiene una carga lectiva de 6 ECTS.

Créditos ECTS:

Carácter: OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Máster; PE: Prácticas externas; MX: Mixto

ECTS: 6	FB	OB	OP	TF	PE	MX
---------	----	----	----	----	----	----

Código	Materia	Carácter	Trimestre	ECTS	Horas
A08	Hacking ético	OB	3	6	150

2. Requisitos previos

No se prevén requisitos previos, por tanto los requisitos serán los propios del título.

3. Competencias de la asignatura

CB6, CB7, CB9, CB10, CG1, CG2, CG5, CG6, CE02, CE04, CE06, CE09.

4. Actividades formativas con su contenido ECTS y en horas, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que se han de desarrollar

Trabajo dirigido	ECTS	HORAS	Trabajo autónomo del alumno	ECTS	HORAS
Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual)			Actividades de trabajo autónomo individual (estudio de la lección)	2,4	60
Actividades de descubrimiento inducido (Estudio de Caso)	1,44	36	Actividades de aplicación práctica (individuales)	0,72	18
Actividades de interacción y colaboración (foros-debates de apoyo al caso y a la lección)	0,48	12	Lectura crítica, análisis e investigación	0,48	12
Actividades de aplicación práctica (grupal online)			Actividades de autoevaluación	0,12	3
Presentaciones de trabajos y ejercicios			Prácticas externas		
Seminarios			Trabajo Fin de Máster		
Interacción alumno-tutor (Aula Virtual)					

Tutorías	0,08	2		
Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos	0,16	4		
Actividades de evaluación	0,12	3		
Total	2,28	57	Total	3,72 93

5. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de la asignatura

Adquirir las competencias básicas y generales detalladas anteriormente.

Conocer las diferentes técnicas de escaneo de vulnerabilidades para permitir su detección.

Analizar algunas vulnerabilidades de distintos tipos de sistemas y ver cómo estas pueden ser explotadas por *software* malicioso.

Desarrollar técnicas y métodos de protección ante vulnerabilidades de distintos tipos de sistemas.

6. Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional), según se detalla en el apartado 5.2.3. de la presente memoria.

7. Contenidos de la asignatura

Nombre de la asignatura	Breve descripción de contenidos
Hacking ético	<p>En esta asignatura se verá, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Análisis de riesgos: <ul style="list-style-type: none"> ◇ Evolución de las amenazas. ◇ Casos de estudio reales. ♦ Tipos de vulnerabilidades: <ul style="list-style-type: none"> ◇ <i>Software</i> malicioso. ◇ Vulnerabilidades en redes. ◇ Vulnerabilidades en aplicaciones web. ♦ Análisis y detección de vulnerabilidades: <ul style="list-style-type: none"> ◇ Ataques ◇ Herramientas de monitorización ◇ Explotación y gestión de vulnerabilidades ◇ Estimación de impactos ♦ Análisis de malware <ul style="list-style-type: none"> ◇ Estático y dinámico ◇ Tendencias de ataques ◇ Explotación y gestión de vulnerabilidades

8. Comentarios adicionales

5.2.4.4. MATERIA «PRÁCTICUM»

Denominación de la materia:

Prácticas en empresas

1. Descripción de la materia

La materia Prácticas en empresas es de carácter Obligatorio y tiene una carga lectiva de 6 ECTS.

Créditos ECTS:

Carácter: **OB:** Obligatoria; **OP:** Optativa; **TF:** Trabajo Fin de Máster; **PE:** Prácticas externas; **MX:** Mixto

6 ECTS

FB

OB

OP

TF

PE

MX

Código

Materia

Carácter

Trimestre

ECTS

Horas

AO8

Prácticas en empresas

PE

3

6

150

2. Requisitos previos

No se prevén requisitos previos, por tanto los requisitos serán los propios del título.

3. Competencias del módulo

CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG7, CE01 ; CE02, CE03, CE04, CE05, CE06, CE07, CE08, CE09,CE10.

4. Actividades formativas con su contenido ECTS y en horas, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que se han de desarrollar

Trabajo dirigido	ECTS	HORAS	Trabajo autónomo del alumno	ECTS	HORAS
Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual).			Actividades de trabajo autónomo individual (estudio de la lección).		
Actividades de descubrimiento inducido (estudio de caso).			Actividades de aplicación práctica (individuales).	1,2	30
Actividades de Interacción y colaboración (foros-debates de apoyo al caso y a la lección).			Lectura crítica, análisis e investigación.		
Actividades de aplicación práctica (grupal <i>online</i>).			Actividades de autoevaluación.		
Presentaciones de trabajos y ejercicios.			Prácticas externas.	4	100
Seminarios.			Trabajo Fin de Máster.		
Interacción alumno-tutor (Aula Virtual).					
Tutorías.	0,6	15			
Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos.	0,16	4			

Actividades de evaluación.	0,04	1		
Total	0,8	20	Total	5,2 130

5. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje del módulo

El alumno podrá aplicar parte o todas las técnicas aprendidas durante el curso y se enfrentará a casos reales o ficticios en los que tendrá que realizar todo el proceso de investigación, actuación y resolución del posible problema.

Saber usar herramientas teleinformáticas y sistemas de información para gestionar los trabajos de un proyecto real.

6. Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional), según se detalla en el apartado 5.2.3 de la presente memoria.

Para evaluar la asignatura se plantearán casos prácticos que el alumno resolverá manejando utilidades de *software* que faciliten tanto la construcción de modelos como la colaboración en equipo. Todas las entregas de trabajos se realizarán en los formatos de ficheros digitales utilizados por dichas utilidades. Los profesores evaluarán tanto el conocimiento de los alumnos acerca de la asignatura como el manejo de tales utilidades. De esta manera, también se evaluará la aplicación práctica de las técnicas de gestión presentadas en la asignatura. Se contempla una prueba o caso práctico específicamente destinado a evaluar el uso eficiente de cada una de las utilidades de *software* empleadas.

7. Contenidos del módulo

Nombre de los bloques dentro de la materia	Breve descripción de contenidos
Prácticas en empresas	<p>Esta asignatura se estructura en tres grandes bloques:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asignación de empresa y tutor <p>Cada alumno será asignado al equipo de proyecto de una empresa concreta, elegida de entre las que mantienen convenio con la universidad. De común acuerdo con el responsable de la asignatura, el director del proyecto se comprometerá a actuar como su tutor.</p> 2. Realización y supervisión de las prácticas <p>Periódicamente, el responsable de la asignatura y el director del proyecto supervisarán formalmente el trabajo realizado por el alumno y, si fuera necesario, corregirán su dedicación y desempeño.</p> 3. Técnicas y sistemas <p>A través de utilidades de <i>software</i> concretas, en esta asignatura se aprenderá el manejo de las técnicas de gestión y sistemas digitales mediante su aplicación a los trabajos de un proyecto real de una empresa concreta. Tanto de tipo analítico o modeladoras, como de tipo ejecutivo</p>

o colaborativas.

8. Comentarios adicionales

5.2.4.5. MATERIA «TRABAJO FIN DE MÁSTER»
Denominación de la materia:

Trabajo Fin de Máster

1. Descripción de la materia

La materia "Trabajo Fin de Máster" es de carácter Trabajo Fin de Máster y tiene una carga lectiva de 6 ECTS.

Créditos ECTS:		Carácter: OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Máster; PE: Prácticas externas; MX: Mixto					
6 ECTS	FB	OB	OP	TF	PE	MX	
Código	Materia			Carácter	Trimestre	ECTS	Horas
A10	Trabajo Fin de Máster			TFM	3	6	150

2. Requisitos previos

La Universidad establecerá los requisitos que los estudiantes deberán reunir antes de poder matricularse en la asignatura de «Trabajo Fin de Máster», de acuerdo con la normativa universitaria correspondiente y vigente.

3. Competencias del Proyecto de Aplicación Profesional

CB6, CB7, CB9, CG1, CG3, CE01, CE02, C303, CE04, CE05, CE06, CE07, CE08, CE09, CE10, CE11, CE12

4. Actividades formativas con su contenido ECTS y en horas, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que se han de desarrollar

Trabajo dirigido	ECTS	HORAS	Trabajo autónomo del alumno	ECTS	HORAS
Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual).			Actividades de trabajo autónomo individual (Estudio de la Lección).		
Actividades de descubrimiento inducido (Estudio del Caso).			Actividades de aplicación práctica (individuales).		
Actividades de Interacción y colaboración (Foros-Debates de apoyo al caso y a la lección).			Lectura crítica, análisis e investigación.		
Actividades de aplicación práctica (grupal online).			Actividades de evaluación.		
Presentaciones de trabajos y ejercicios.					
Seminarios.					
Interacción alumno-tutor (Aula Virtual).			Trabajo Fin de Máster		
Tutorías.	0,4	10			
Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos.	0,16	4			
Actividades de evaluación.	0,04	1			
Total	0,6	15	Total	5,4	135

5. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de la asignatura

Elaborar un «Trabajo Fin de Máster» que ponga de manifiesto el grado de adquisición de las competencias vinculadas con el proyecto.

Buscar de forma activa fuentes de información, actualizadas y relevantes, relacionadas con la temática del proyecto en diferentes lenguas, así como saber discriminar la pertinencia y fiabilidad de las mismas.

Desarrollar un trabajo con calidad científica.

Ser capaz de exponer de forma clara, tanto a nivel escrito como oral, las tesis expuestas en su proyecto.

6. Sistemas de evaluación

Sistema de calificación

El sistema de calificación empleado será el establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación se indicarán en la guía docente correspondiente a la asignatura, garantizando así la transparencia y objetividad de los mismos. El Trabajo Fin de Máster será evaluado por una comisión nombrada al efecto para cada titulación ante la cual el alumno deberá defender su proyecto.

7. Contenidos de la materia

Trabajo Fin de Máster

Se considera como requisito indispensable que evidencie claramente que el alumno ha adquirido el nivel y la variedad de competencias exigidos por la titulación de máster y, en concreto, por la especialización seguida.

Los temas que se han de desarrollar en el Trabajo Fin de Máster serán propuestos por el profesor responsable de la asignatura al alumno, y de acuerdo con él.

Hay que destacar en última instancia que la acción tutorial adquiere un enorme valor en el seguimiento del Trabajo Fin de Máster, de tal forma que a través de la relación profesor-alumno se da respuesta no solo a los requerimientos de información, sino también al asesoramiento científico, profesional y metodológico.

8. Comentarios adicionales

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Personal académico disponible

6.1.1. Categorías académicas del profesorado

La estructura del título sirve para establecer las necesidades de profesorado consecuentes con su especificidad.

A estos efectos, la Universidad Isabel I se organiza, dentro de las ramas de conocimiento que se reflejan en el Anexo II, del RD 1393/2007, a través de departamentos. La organización departamental, lógica en todas las universidades, lo es mucho más en una universidad *online* por la diversidad de espacios físicos en los que sus profesores se podrán encontrar, por la distinta dinámica de cada tipo de figura docente y por la necesidad de una unificación metodológica y didáctica y de sus aplicaciones cotidianas.

En cada uno de los departamentos, y siguiendo las directrices marcadas por la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades y demás disposiciones legales, y teniendo en cuenta el VI Convenio colectivo nacional de universidades privadas, centros universitarios privados y centros de formación de postgraduados, así como la experiencia acumulada en estos años por las universidades *online*, el personal docente de la Universidad Isabel I se podrá clasificar dentro de las categorías que inmediatamente se especifican. Es de destacar que la estructura que se presenta a continuación es coherente con la estructura organizativa ya desarrollada por otras universidades *online* en nuestro país, así como con la metodología propia de nuestra Universidad.

- ♦ PDI general: profesores directores, profesores agregados, profesores adjuntos, profesores asociados y ayudantes.
- ♦ PDI especial: al PDI general de la Universidad adscrito al título se sumarían profesores conferenciantes, profesores visitantes, profesores invitados y profesores expertos profesionales.

Al respecto se ha de tener en cuenta que el docente o profesor de la Universidad Isabel I es una figura diferente al docente de la enseñanza presencial, dado el nuevo rol que demandan los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje de la sociedad del conocimiento y de las TIC, pues de hecho no es una figura única como pudiese suceder en entornos presenciales, sino que el profesor forma parte del equipo académico (autor, editor, profesor, Área de Innovación Educativa y Área Tecnológica) al servicio de cada titulación.

Atendiendo a las nuevas necesidades educativas, la Universidad Isabel I ha configurado diferentes esferas de trabajo interconectadas en un entorno interdisciplinar. En la educación con metodología presencial basta una figura conocedora de la materia para construir e impartir la asignatura; en la metodología *online* albergan igualmente importancia los conocimientos en *e-learning*, en informática, en diseño gráfico e instruccional, etc. que, por exigencias de especialización y calidad, deben ser prestados por equipos académicos que se articulan al servicio de la actividad formativa.

La Universidad Isabel I no cuenta en su profesorado con docentes que puedan estar afectados por la prohibición del artículo 72.3 LOU.

6.1.1.1. EQUIPO ACADÉMICO

El equipo académico de una asignatura está compuesto por:

- ♦ **Autor de contenidos:** especialista en la materia en cuestión, aporta su saber sobre la disciplina y estructura los contenidos esenciales de la asignatura con el rigor necesario adecuado a la metodología de la Universidad Isabel I.
- ♦ **El equipo docente:**
 - ♦ **Profesor:** es el profesor que desarrolla la docencia *online* y está en contacto habitual con el alumno, dinamiza las aulas, desarrolla la programación prevista, interactúa, realiza las actividades de evaluación continua y atiende a las consultas del alumnado. En definitiva, es la persona encargada de aplicar docencia. Es una figura que conoce la materia (en ocasiones el autor de contenidos y el profesor serán la misma persona), pero también el entorno formativo, posee las competencias TIC necesarias para el correcto desenvolvimiento en el entorno virtual.
 - ♦ **Profesor responsable de la asignatura:** es el eje fundamental de todo el proceso, trabaja de forma coordinada con el autor de contenidos en el proceso de validación de los mismos, con el Área de Innovación Educativa en el método y con el profesor en la programación y las propuestas evaluativas. Es el referente de todas las partes, la garantía de calidad de todos los procesos y la solución a cualquier incidencia en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

En aquellas asignaturas en las que solamente haya un grupo de alumnos (en número no superior a 50), las funciones detalladas en estos dos apartados las realiza el mismo docente, tanto en lo relativo a la coordinación general de la materia como en el desarrollo de la enseñanza *online*.

En asignaturas que, por el número de alumnos matriculados, estén organizadas en más de un grupo, siempre que el profesor responsable no pudiera asumir la carga docente de los nuevos grupos, habrá un profesor responsable y tantos profesores encargados de la docencia *online* y de relación directa con los alumnos como grupos tenga dicha asignatura, asegurando de esta forma el adecuado nivel de atención y seguimiento del trabajo y necesidades de los alumnos.

- ♦ **Área de Innovación Educativa:** Está compuesta por un equipo de profesionales de diferentes ámbitos: pedagogos especialistas en *e-learning*, diseñadores gráficos, especialistas en comunicación audiovisual, programadores web, especialistas en corrección ortotipográfica y de estilo... El área trabaja en sincronía con el autor de contenidos y el equipo docente para llevar al método *online* el desarrollo de los contenidos o materiales con un formato interactivo y didáctico. La responsabilidad del área sobre la parcela metodológica y los conocimientos específicos sobre las materias de sus especialistas termina por concretar la aplicación didáctica de los recursos de aprendizaje de las distintas asignaturas. Igualmente auxilia al equipo docente en el diseño y disposición de los recursos en el aula
- ♦ **Área de Tecnología Informática:** responsable del soporte técnico, trabaja en sincronía con el Área de Innovación Educativa y el equipo docente en los desarrollos que requiere la labor docente.

6.1.1.2. PROCESO DE TRABAJO

El proceso de trabajo del equipo de la Universidad Isabel I es el siguiente:

El autor elabora el contenido inmerso en un proceso en el que supervisa y colabora el profesor responsable de la asignatura. Con posterioridad, el Área de Innovación Educativa adapta y adecua los

recursos de aprendizaje a las características y necesidades de la formación *online*. Como conclusión, cuando una asignatura comienza, el profesor dispone de todos los recursos de aprendizaje elaborados y dispuestos en el aula de forma que puede aplicar docencia con todo el equipamiento didáctico necesario.

Se debe recordar que las tareas de elaboración de contenidos y docencia *online* pueden ser asumidas, en algunos casos, por el profesor responsable de la asignatura.

Los distintos roles del equipo académico quedan sintetizados en el siguiente cuadro:

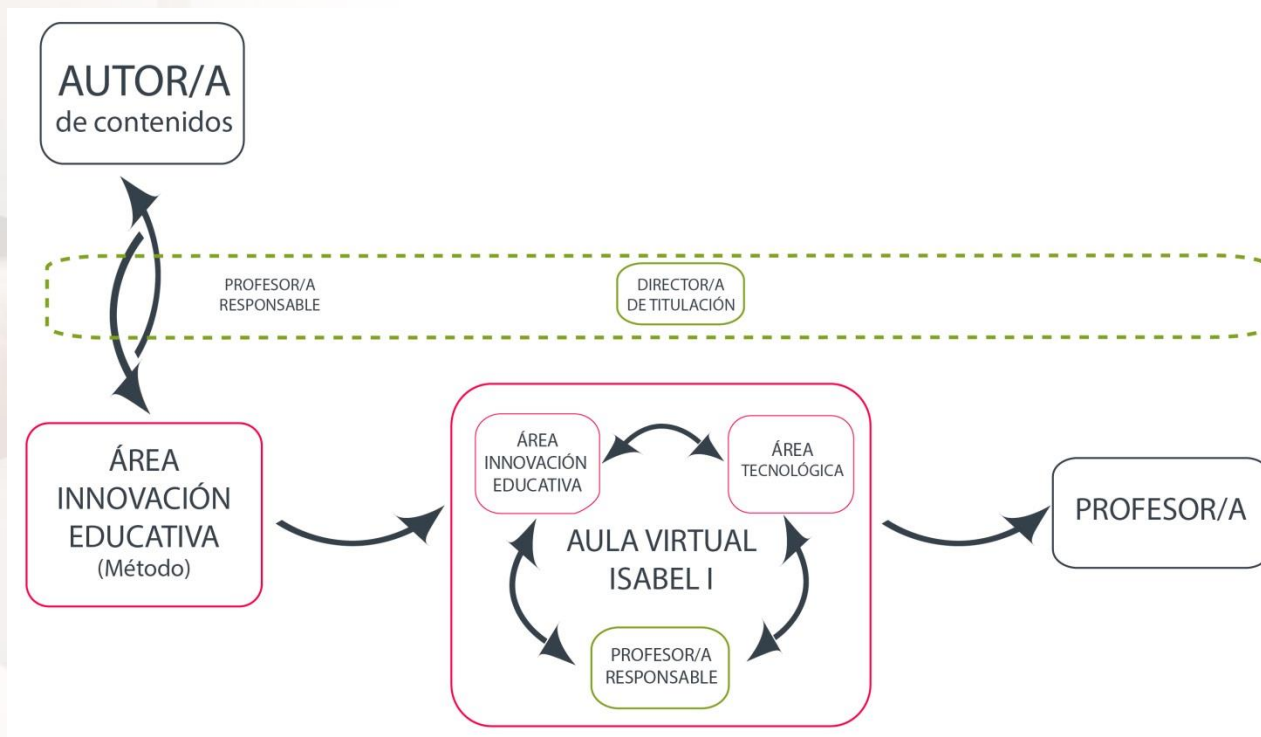


Figura 05. Proceso de trabajo.

Las asignaturas, una vez construidas y nutridas de recursos, conllevan la pertinente actualización de materiales y recursos que demandan la disciplina y la tecnología, por lo que la gestión de los entornos telemáticos, en ediciones sucesivas, implica la clonación de la asignatura y su aula y la actualización y enriquecimiento de los recursos educativos.

El diseño metodológico apuesta por una **ratio máxima de 50 alumnos por aula virtual**; con esta proporción se estima inicialmente el trabajo de docencia *online* en ocho horas a la semana (seguimiento, atención directa a los estudiantes, consultas, dinamización del entorno virtual y evaluación).

A modo de **conclusión**, para la impartición de las titulaciones, en la Universidad Isabel I, se articula una estructura piramidal en la que intervienen el **profesor responsable**, garante de la calidad de la enseñanza, en colaboración con el **Área de Innovación Educativa** y con el apoyo del **Área de Tecnología Informática**, y el **Profesor** que aplica dichos contenidos y atiende todas las consultas.

Por lo que a la figura del profesor respecta, se podrá clasificar dentro de las categorías laborales que se especifican:

- ♦ **Profesor director⁶⁰:** doctor que dirige y coordina la enseñanza de una o varias asignaturas de los planes de estudio que correspondan a su departamento y materia. Se trata de un profesor experimentado de los que la Universidad Isabel I ha considerado imprescindibles, como núcleo impulsor, desde su inicio.

Entre sus funciones podemos destacar: dirige y desarrolla actividades investigadoras y otros estudios. Diseña y organiza la implantación de nuevos programas de estudios o investigación de la Universidad Isabel I. Dirige tesis doctorales. Dirige y coordina el desarrollo de las actividades de los profesores de otras categorías. Elabora y coordina, en su caso, los materiales didácticos acordes con la metodología *online* que se utilizarán en su materia. Elabora la guía docente. Coordina a los profesores docentes. Desarrolla actividades docentes online y, cuando proceda, presenciales.

- ♦ La Universidad Isabel I dispondrá, al menos, de tantos profesores de esta categoría como departamentos se constituyan, dentro de las previsiones señaladas, en función de las titulaciones que se pongan en funcionamiento.

- ♦ **Profesor agregado - Profesor adjunto:** son los doctores que colaboran con el profesor director en todas sus funciones y pueden tener a su cargo la coordinación de los tutores y la tutoría de un grupo específico de alumnos.

Entre sus funciones podemos destacar: desarrolla actividades docentes online y, cuando proceda, presenciales. Desarrolla actividades investigadoras y otros estudios. Participa en la implantación de programas de estudios o investigación de la Universidad Isabel I. Coordina a profesores tutores.

La Universidad Isabel I contratará, al menos, tantos profesores de una o ambas de estas categorías como titulaciones de grado se han presentado a verificación una vez que sean aprobadas y puestas en funcionamiento.

- ♦ **Profesor asociado - profesor ayudante:** son los titulados universitarios de grado superior, licenciados o doctores, que desarrollan actividades docentes *online* y, cuando proceda, presenciales, teniendo, en el primer caso, otro trabajo compatible. Tendrán preferencia, en su caso, si cumplen los requisitos señalados por el departamento en función de sus necesidades, los profesores de nivel no universitario atendiendo a la disposición adicional vigésima séptima (de la incorporación de profesores de otros niveles educativos a la Universidad) de la Ley Orgánica 6/2001. La Universidad Isabel I dará preferencia en esta categoría a la contratación de profesores doctores. Asimismo, pueden tener a su cargo la tutoría de grupos de alumnos y colaborar con el profesor director en la elaboración de materiales didácticos acordes con la metodología *online*.

La Universidad Isabel I contratará los profesores necesarios de una o de ambas de estas categorías.

- ♦ **Profesor emérito:** la Universidad Isabel I podrá nombrar profesores eméritos entre profesoras y profesores jubilados que hayan prestado destacados servicios universitarios.
- ♦ **Profesor visitante:** son los procedentes de otras universidades o empresas que, en virtud de acuerdos de colaboración, desempeñan funciones docentes en la Universidad. Sus condiciones se determinarán en los convenios específicos que suscriban las entidades implicadas.

⁶⁰Esta figura docente de la Universidad Isabel I es coincidente con la del profesor director a la que se refiere el artículo 18 de la Resolución de 13 de abril de 2010, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo nacional de universidades privadas, centros universitarios privados y centros de formación de postgraduados.

- ♦ **Profesor tutor:** es el titulado universitario de grado superior que desarrolla actividades de docencia *online* y tiene a su cargo la tutoría de grupos de alumnos.

La Universidad Isabel I contratará los profesores necesarios de esta categoría.

- ♦ **Becario:** la Universidad Isabel I fomentará e incentivará la colaboración de becarios en los departamentos, preferentemente estudiantes de los programas de doctorado.

Además del PDI general de nuestra Universidad, cuyas categorías académicas se han expuesto anteriormente, nuestra Universidad podrá contar con cuatro tipologías académicas docentes que se expresan a continuación y a las que ya se ha hecho referencia:

- ♦ **Profesor conferenciante:** es el académico, o investigador científico de alto prestigio, que acepta la invitación de la Universidad para impartir una o más conferencias que forman parte de una o más unidades didácticas de una asignatura.
- ♦ **Profesor visitante:** Es el profesor de otra universidad que es invitado a una estancia virtual en la Universidad Isabel I para impartir un periodo de docencia. Durante el periodo de «estancia virtual», siempre temporal, el profesor visitante participa del desarrollo académico activo del título a lo largo del periodo del que se trate. Puede participar en el desarrollo docente, en tutorización de prácticas o en la dirección de Trabajos Fin de Carrera, sin asumir en ningún caso responsabilidades académicas. Esta condición de profesores deberá cumplir los requisitos que marca la legislación vigente para la colaboración de profesores de otras universidades cuando se trate de universidades públicas, que, normalmente, tiene su plasmación a partir del artículo 83 de la LOU. La Universidad Isabel I garantiza que los profesores visitantes que colaboren con ella no estarán en ningún caso incursos en la incompatibilidad prevista en el artículo 72.3 de la LOU.
- ♦ **Profesor invitado:** es el profesor de otra universidad que es invitado a realizar una «visita virtual» para encargarse de algunos de los elementos de una unidad didáctica: estudio de caso, lección magistral, actividades... El profesor invitado lo es para una acción universitaria específica. Esta condición de profesores, igual que en el caso anterior, deberá cumplir los requisitos que marca la legislación vigente para la colaboración de profesores de otras universidades cuando se trate de universidades públicas, que, normalmente, tiene su plasmación a partir del artículo 83 de la LOU.
- ♦ **Profesor experto profesional:** como su nombre indica es un profesional de prestigio procedente del mundo de la empresa, en más de una ocasión vinculado al periodo de prácticas, que participa en el desarrollo docente del título en relación con aplicaciones propias de su experiencia profesional en una o más asignaturas del postgrado del que se trate.

6.1.2. Formación y acreditación del personal docente

La Universidad Isabel I, como principio básico de todo su régimen docente, atenderá escrupulosamente las prescripciones establecidas en la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

En consecuencia, y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 72.2, al menos el 50 por ciento de su profesorado estará en posesión del título de doctor, y al menos el 60 por ciento del total de su profesorado doctor deberá haber obtenido la evaluación positiva de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación o del órgano de evaluación externa que la ley de la comunidad autónoma determine, siempre refiriendo estos cómputos al número total de profesores con dedicación a tiempo completo.

El docente digital requiere de un abanico competencial diferente y complementario al presencial; en este sentido, requiere de una especialización, no solo es necesario que cada profesor conozca su disciplina, es igualmente necesario que la figura docente sea capaz de elaborar contenidos digitales y recursos hipermedia, así como gestionar entornos telemáticos y conocer los modelos pedagógicos asociados a la metodología *online*.

La Universidad Isabel I, conocedora de esta necesidad formativa, ha puesto en marcha un **curso en Docencia Digital** con el objetivo de garantizar la adecuada preparación de sus docentes antes del comienzo de la impartición de sus asignaturas:

A. Destinatarios:

- ◇ Candidatos a formar parte del claustro docente de la Universidad.
- ◇ Docentes de la Universidad.

B. Competencias:

- ◇ Elaborar contenidos y recursos de aprendizaje hipermedia.
- ◇ Integrar, de forma justificada, los diferentes factores que confluyen en un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje.
- ◇ Diseñar estrategias de docencia virtual.
- ◇ Ser capaz de dinamizar comunidades virtuales de aprendizaje.
- ◇ Diseñar e implementar estrategias de evaluación online.
- ◇ Conocer estrategias de comunicación, orientación y consultoría online.
- ◇ Ser consciente de las diferencias competenciales entre el docente presencial y el docente online en la enseñanza superior.

C. Índice de contenidos:

- ◇ Fundamentos TIC.
- ◇ Fundamentos metodológicos.
- ◇ Cloud-learning.
- ◇ Hipermedia.
- ◇ Contenidos digitales.
- ◇ Diseño tecnopedagógico.
- ◇ Learning Content Management System.
- ◇ Educomunicación.
- ◇ Estrategias de docencia virtual.

D. Criterios de Evaluación:

- ◇ Evaluación Continua.

E. Equipo académico:

El Director del curso es el Decano de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, responsable metodológico de la Universidad y especialista en Docencia Digital.

La aplicación docente se distribuye entre la labor de los profesores y la participación de expertos invitados a determinadas unidades didácticas.

Con independencia de que, en mayor o menor medida, todo el equipo académico cuenta con experiencia en la impartición de una modalidad *online*, la Universidad Isabel I exige, como parte del proceso de selección, a todos los candidatos que vayan a formar parte del claustro docente, la superación de esta formación en metodología *online*.

Tal y como se acaba de señalar, así como también se especifica en el apartado c) del punto 6.1.4, la selección del profesorado dependerá, entre otros, de la superación de un curso de formación online a través del cual el futuro docente recibe enseñanza sobre las específicas características de la docencia online y realiza prácticas sobre la elaboración de «unidades didácticas» online de su especialidad sobre el ejercicio de la acción docente a través de las fórmulas informáticas. Este curso se apoya en la plataforma Moodle y en la normativa metodológica establecida por nuestra Universidad.

Nuestra experiencia en formación online ha demostrado que las capacidades necesarias para la dinamización de la enseñanza online y la transmisión de conocimiento en este medio son distintas a las competencias necesarias para la transmisión de conocimiento por sistemas tradicionales.

Debido a esto, todos nuestros profesores deben realizar un curso especialmente diseñado por nuestros expertos en didáctica con unos contenidos específicamente adaptados a la enseñanza online. Durante este curso los profesores son apoyados y evaluados de manera especial por el Área de Innovación Educativa para conseguir el mayor aprovechamiento.

Esto hace que, además de los conocimientos necesarios para desarrollar correctamente la asignatura, nuestros profesores tengan la formación necesaria para motivar y guiar el estudio de los alumnos.

Como formación complementaria, a todos nuestros profesores se les brinda acceso a un curso de utilización de la plataforma, para que sean capaces de apoyar a los alumnos en su uso, así como de aprovechar todos los recursos formativos que pone a su disposición tanto el sistema LMS Moodle como las personalizaciones realizadas por nuestro Departamento de Tecnología. Este curso sobre la conocida plataforma tecnológica está adaptado a las necesidades de los profesores de la Universidad Isabel I. No es, por tanto, un curso generalista sobre la plataforma.

Dicho departamento se encarga del soporte al alumnado y al profesorado, utilizando un sistema de gestión de incidencias basado en tickets con capacidades de soporte asimétrico y respuesta en tiempos mínimos.

La transferencia de conocimiento entre el equipo de desarrollo encargado de la programación de las personalizaciones de la plataforma y el equipo encargado de diseñar el proceso docente está garantizado por el elevado nivel de compenetración de ambos departamentos a todos los niveles y el flujo de trabajo interno, que permite que las peticiones del equipo docente se vean reflejadas en la plataforma en plazos mínimos.

6.1.3. Dedicación del personal docente

La jornada de trabajo del PDI de la Universidad Isabel I, conforme al artículo 18 de la Resolución de 13 de abril de 2010, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo nacional de universidades privadas, centros universitarios privados y centros de formación de postgraduados, será, según el grado de dedicación, la siguiente:

- ♦ Jornada completa exclusiva: 1.685 horas anuales.
- ♦ Jornada completa ordinaria: 842 horas anuales.

Según se especifica en el artículo aludido, la Universidad efectuará la distribución semanal de dicha jornada según sus necesidades al comienzo de cada curso escolar o al iniciarse cada periodo académico en función de las necesidades del alumnado. La Universidad puede acumular al número de horas dedicado a otras actividades, las horas de docencia que no se utilicen para tal fin.

Con carácter general, el personal docente dedicará a las labores de docencia *online* ocho horas semanales por grupo y aula. Las restantes horas semanales se dedicarán a exámenes, participación en el desarrollo de actividades programadas de promoción de la Universidad, investigación, divulgación científica, etc.

La actividad docente apuesta por una **ratio máxima de 50 alumnos por aula virtual**; con esta proporción, basándonos en la experiencia adquirida, y considerando que el docente dispone de todos los recursos didácticos ya elaborados antes del comienzo de la docencia en las asignaturas, se estima el trabajo de docencia *online* en ocho horas a la semana (seguimiento, atención directa a los estudiantes, consultas, dinamización del entorno virtual y evaluación).

Conforme a las plazas de nuevo ingreso estimadas, en el caso en que una asignatura supere la citada ratio en lo referente a matriculación, y hasta cubrir plazas, se habilitarían tantas aulas virtuales como fuese necesario para garantizar la calidad de la aplicación docente y en cada aula habría, al menos, un profesor, de modo que se conforma un equipo de trabajo comunicado y coordinado por el profesor responsable de la asignatura como garantía de homogeneidad en la visión y dinámica de la materia.

Teniendo en cuenta las tareas previstas por la Resolución de 13 de abril de 2010 para el personal docente y las propuestas por la Universidad Isabel I, en la siguiente tabla se reflejan las principales tareas que realizará el personal docente de la Universidad Isabel I en función de sus diferentes figuras académicas:

Tareas del profesor	Categoría
Coordinación del Departamento.	Director/ agregado o adjunto
Planificación de la materia y diseño de la Guía Docente.	Director/ agregado o adjunto
Elaboración y actualización de materiales didácticos.	Director/ agregado o adjunto/ asociado o ayudante.
Planificación del trabajo dirigido.	Director/ agregado o adjunto
Apoyo docente.	Director/ agregado o adjunto/ asociado o ayudante
Conferencias.	Prof. conferenciante.
Mesas redondas.	Director/ agregado o adjunto / prof. conferenciante / prof. invitado / prof. visitante
Seminarios.	Director/ agregado o adjunto / prof. invitado / prof. experto profesional / prof. visitante
Debates públicos.	Director/ agregado o adjunto / prof. invitado / prof. visitante / prof. experto profesional
Grupos de trabajo.	Agregado o adjunto / prof. invitado / prof. experto profesional
Orientación al alumnado.	Asociado / tutor
Preparación de evaluaciones <i>online</i> .	Director/ agregado o adjunto/ asociado o ayudante
Preparación de evaluaciones presenciales.	Director/ agregado o adjunto / asociado o ayudante
Preparación de las prácticas y tutoría.	Director/ agregado o adjunto
Seguimiento de las prácticas y tutoría.	Asociado o ayudante
Preparación y seguimiento especializado de Prácticas Externas específicas del título.	Director/ agregado o adjunto/ asociado / prof. visitantes / prof. experto profesional
Dirección del Trabajo Fin de Carrera.	Director/ agregado o adjunto / prof. visitante
Gestión e investigación propia del título.	Director/ agregado o adjunto / prof. visitante

Tabla 16. Competencias del PDI.

El profesorado habrá de responder a los ya expuestos objetivos de la Universidad Isabel I en la búsqueda de la excelencia académica. A estos efectos es fundamental centrar los esfuerzos de investigación no solo en el área científica referente del profesorado, sino también en los aspectos de innovación pedagógica y didáctica de alto nivel.

6.1.4. Previsión de personal docente

Junto a las competencias que acabamos de señalar, y que afectan al profesorado como tal y a la metodología *online* diseñada desde la Universidad Isabel I, para calcular nuestras necesidades de profesorado, en sus diversas categorías, se tiene en cuenta la especificidad de las materias a impartir.

A este respecto, independientemente de otras consideraciones de carácter metodológico que se tendrán en cuenta en la aplicación de nuestra didáctica *online*, el profesorado del título tendrá las especializaciones que se reflejan en las fichas que se incluyen a continuación y que ofrecen el perfil del

profesorado con el que nuestra Universidad ya ha establecido contacto en relación con los nuevos profesores que se adscriben al título.

Se trata de un grupo docente sólido y con experiencia, capaz de asumir la responsabilidad del proyecto y comprometido en avalar y poner en marcha el título con plena garantía: un cuadro docente con profesores doctores acreditados y doctores, acompañados por la colaboración de un selecto grupo de profesionales vinculados al título.

A.- PROFESORADO DISPONIBLE

En este apartado se presentan las características del personal del que se dispone y sobre el que recaerá la actividad y responsabilidad docente del título.

A continuación se presenta una relación de profesores disponibles para la impartición del título con indicación su cualificación académica conforme a la siguiente tabla:

Cualificación académica	Descripción
Doctor A	Doctor/a acreditado/a en alguna de las figuras de profesor que establece la normativa vigente
Doctor	Doctor
Licenciado o doctorando	Licenciado o inscrito en un programa de doctorado o con la tesis en redacción.

Tabla 17. Categorías de cualificación académica universitaria

Título:

Máster Universitario en Ciberseguridad

Centro de impartición:

Facultad de Ciencias y Tecnología

Decano:

D. José Antonio Marcos García

Materia: TENDENCIAS TECNOLÓGICAS Y CIBERSEGURIDAD			
Asignatura	Perfil	Docente/s	Cualificación
Biometría aplicada	* Ingeniería Industrial./ Telecomunicaciones * Especialista Electrónica * Análisis de patrones de imágenes.	Dra. Aurosa Sáez Manzano	Doctor Acreditado (Ayudante Doctor, Contratado Doctor, Profesor universidad Privada)
	* Ingeniería en Informática o Telecomunicaciones. * Experto en análisis biométrico	Dr. Isidro Pacheco	Doctor

Ciberseguridad móvil	* Ingeniería en Telecomunicaciones. * Especialista en ciberseguridad móvil	Dr. Juan Agustín Fraile	Doctor acreditado (Ayudante Doctor, Contratado Doctor, Profesor universidad Privada)
Ciberseguridad en y Servicios Aplicaciones Web	* Ingeniería en Informática. * Experiencia en desarrollo servicios y aplicaciones web seguras.	Dr. Vicente Luque	Doctor acreditado (Ayudante Doctor, Contratado Doctor, Profesor universidad Privada)
	* Ingeniería en Informática. * Especialista en análisis de datos	Dr. Antonio Pérez Carrasco	Doctor acreditado (Ayudante Doctor, Contratado Doctor, Profesor universidad Privada)
Ciberseguridad industrial y social	* Ingeniería en Informática o Telecomunicaciones * Especialista en seguridad industrial	D. Lorenzo Martínez Rodríguez	Ingeniero en Informática
	* Ingeniería Industrial. Telecomunicaciones. Electrónica.	Dra. Aurora Sáez Manzano	Doctor acreditado (Ayudante Doctor, Contratado Doctor, Profesor universidad Privada)

Materia: CIBERSEGURIDAD Y SISTEMAS

Asignatura	Perfil	Docente/s	Cualificación
Criptografía y la Seguridad de la Información	* Ingeniero en Informática o Telecomunicaciones * Especialista Criptografía	Dr. Antonio Jurado	Doctor acreditado (Contratado Doctor, Profesor universidad Privada)
Ciberseguridad en sistemas y redes	* Ingeniería en Informática o Telecomunicaciones * Administración de redes seguras	Dr. Fco. Javier Almeida	Doctor acreditado (Ayudante Doctor, Contratado Doctor, Profesor universidad Privada)
	* Ingeniería en Telecomunicación * Especialista en Ciberseguridad en redes	Dr. Yuri Torres de la Sierra	Doctor acreditado (Ayudante Doctor, Contratado Doctor, Profesor universidad Privada)

Materia: ANÁLISIS DE CIBERSEGURIDAD			
Asignatura	Perfil	Docente/s	Cualificación
Auditoría informática forense	* Ingeniero en Informática * Experto informática forense	Dr. Juan Martín Porras	Doctor
Hacking ético	* Ingeniería en Telecomunicación * Especialista en análisis de malware	D. Alberto Ruiz Rodas	Ingeniero en Informática

*La dedicación del profesorado por asignatura y grupo de hasta 50 alumnos es de 104 horas. Teniendo en cuenta la estimación de 100 plazas de nuevo ingreso para el primer año de implantación, dos grupos de hasta 50 alumnos, la dedicación del profesorado por asignatura será de 208 horas por asignatura.

Cualificación académica universitaria	
Profesor/es responsable/es de las asignaturas del Máster	
Cualificación académica	Profesores
Doctor A	8
Doctor	2
Licenciado o doctorando	1
TOTAL	11

Tabla 19. Cualificación académica del profesorado disponible para la impartición del máster.

B.- PERFIL DEL PROFESORADO DISPONIBLE

A continuación se detalla el perfil resumido del profesorado disponible encargado de la impartición del título.

El currículo completo de cada uno puede consultarse a través de la siguiente URL:

http://media.ui1.es/documentos/201505/pdi_seguridad_informatica.pdf

A continuación se detalla el perfil resumido del profesorado disponible encargado de la impartición del título.

1. D. Juan Agustín Fraile Nieto

♦ **Cualificación Académica:**

- ◇ Doctor acreditado. Doctorado en Informática y Automática.
- ◇ Máster y Experto Universitario en Desarrollo de Sistemas para el Comercio Electrónico.
- ◇ Experto en Tecnologías Móviles Innovadoras.
- ◇ Experto en Sistemas Inteligentes Multiagente.
- ◇ Ingeniero en Informática.

◆ **Experiencia docente:**

- ◇ 5 años impartiendo docencia en la Escuela Universitaria de Informática de la Universidad Pontificia de Salamanca.
- ◇ 3 años Profesor en la Universidad Isabel I (Seguridad Informática, Gestión de Proyectos, Inteligencia Artificial)
- ◇ 3 años Profesor en la Universidad Alfonso X El Sabio (Máster de desarrollo para dispositivos móviles).

◆ **Experiencia investigadora:**

- ◇ Miembro del grupo de investigación TAI (*Technologies applied to Innovation*)
- ◇ 3 proyectos de I+D sobre tecnologías móviles y prevención de ciberataques
- ◇ 3 proyectos de I+D sobre adaptación de TIC a personas dependientes o con discapacidades.
- ◇ Autor de diversos artículos JCR

◆ **Experiencia profesional:**

- ◇ 9 años como analista en la Universidad Pontificia de Salamanca.
- ◇ 2 años como programador y analista de aplicaciones.
- ◇ Consultor de procesos de implantación software

2. D. Antonio Jurado Navas

◆ Cualificación Académica:

- ◆ Doctor Acreditado como Contratado Doctor y Profesor de Universidad Privada
- ◆ Doctor en Ingeniería de Telecomunicación
- ◆ Ingeniero de Telecomunicación
- ◆ Máster en Políticas y Prácticas de Innovación Educativa
- ◆ Postgrado en Open Knowledge: Changing the Global Course of Learning

◆ Experiencia docente:

- ◆ 3 años como profesor en la Universidad Internacional Isabel I de Castilla.
 - Máster en Innovación Docente en Tecnología e Informática.
 - Iniciación a la Investigación Educativa y Diseño Curricular en Tecnología e Informática
 - Criptografía y Criptoanálisis
- ◆ 2 cursos impartiendo docencia en la Technical University of Denmark.
 - Performance analysis of Optical Communication Systems
- ◆ 8 años como profesor en la Universidad de Málaga
 - Sistemas de Comunicaciones Ópticas no Guiadas

◆ Experiencia investigadora:

- ◆ Programa Talent Hub Marie Curie en la Universidad Técnica de Dinamarca
- ◆ Investigador Contratado Doctor en Ericsson / Universidad de Málaga
- ◆ Actualmente dirigiendo dos tesis doctorales:
 - Francisco Javier López González: "Análisis estadístico avanzado en sistemas de comunicaciones ópticas atmosféricas".
 - Juan Antonio García Fernández: "Técnicas Avanzadas de Geolocalización en Redes UMTS".
- ◆ Participante en 7 proyectos de investigación de I+D relacionados con las comunicaciones ópticas
- ◆ 27 artículos de revista indexadas en JCR
- ◆ 2 premios internacionales de investigación
- ◆ 8 veces miembro de un comité científico internacional y 3 veces miembro de un comité organizador
- ◆ Revisor de diferentes revistas de investigación.

3. D. Isidro José Pacheco Carrión

◆ Cualificación Académica:

- ◆ Doctor. Doctorado en Telecomunicaciones por la Universidad Católica de Valencia.
- ◆ Ingeniero en Telecomunicaciones.
- ◆ Máster en Ciencias del Matrimonio y la familia

◆ Experiencia docente:

- ◆ 1 curso como Profesor del Grado en Ingeniería Informática de la Universidad Isabel I
- ◆ 3 cursos Profesor del Máster Universitario en Innovación Tecnológica Educativa de la Universidad Católica de Valencia.
- ◆ 7 cursos Profesor del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas de la Universidad Católica de Valencia.
- ◆ 1 curso como Profesor de la ETSI de Telecomunicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia.
- ◆ 10 años como Profesor del CFGS "Técnico en Microinformática y Redes" y coordinador TIC del Instituto Católico de Valencia.

◆ Experiencia investigadora:

- ◆ Ponente en varias Conferencias Nacionales e Internacionales sobre Tecnología y Educación.

◆ Experiencia profesional:

- ◆ Director de marketing del Instituto Católico de Valencia.
- ◆ Implantación de plataforma de gestión educativa en Institutos.
- ◆ 2 años Asesor y Gestor de alumnos de la Universitat Oberta de Catalunya.

4. Vicente Luque Centeno

◆ Cualificación académica:

- ◆ Doctor Acreditado Contratado Doctor, Ayudante Doctor y Profesor de Universidad Privada. Doctor en Ingeniería de Telecomunicación (Premio Extraordinario de Doctorado)
- ◆ Ingeniero en Informática

◆ Experiencia docente:

- ◆ 16 años como PDI en la Universidad Carlos III de Madrid, impartiendo las asignaturas:
 - Arquitectura de Ordenadores (C y ensamblador)
 - Bases de Datos
 - Programación de Sistemas (Java)

- Laboratorio de Software de Comunicaciones
- Presentación multiplataforma
- ◇ 2 años como PDI en la Universidad Isabel I de Castilla impartiendo las asignaturas:
 - Auditoría y seguridad avanzada de sistemas y redes de comunicaciones
 - Diseño y Programación Orientada a Objetos
 - Aplicaciones y Servicios Web
 - Complementos para la formación disciplinar de Tecnología e Informática
 - Estructuras de Datos y Algoritmos

◆ **Experiencia investigadora:**

- ◇ Investigador en 16 proyectos de I+D+i financiados en convocatorias competitivas de Administraciones
- ◇ Autor de 11 publicaciones en revistas de impacto y 39 congresos.
- ◇ Miembro de 4 tribunales de tesis doctoral (2 como suplente y 2 como titular)

◆ **Experiencia profesional:**

- ◇ Diseñador de herramienta de evaluación de accesibilidad Web (WAEX)

5. D. Javier Martín Porras

◆ **Cualificación Académica:**

- ◇ Doctor acreditado. Doctorado en Informática Forense.
- ◇ Ingeniero en Informática.
- ◇ Perito Judicial Informático

◆ **Experiencia docente:**

- ◇ Director del Máster de Informática Forense de la Escuela Superior de Criminalística.
- ◇ Profesor Universitario de Postgrado en diversas universidades nacionales en las áreas de Telemática Forense, Ciberseguridad, delitos informáticos y gestión segura de documentos.

◆ **Experiencia investigadora:**

- ◇ Organizador de 1º, 2º, 3º y 4º Congresos Internacionales de Criminología y Criminalística.
- ◇ Ponente en más de 90 Conferencias Nacionales e Internacionales.
- ◇ Fundador de la Editorial Científica Eurocriminología. European Journal of Criminology.

◆ **Experiencia profesional:**

- ◇ Director de la Escuela Europea de Criminología.
- ◇ Director del Laboratorio Pericial Forense de Alicante.

Coordinador para España de la Asociación Mundial de Expertos en Ciencias Forenses (WAWFE).

6. D. Lorenzo Martínez Rodríguez

◆ Cualificación Académica:

- ◆ Ingeniería Superior en Informática. Universidad de Deusto.
- ◆ ISACA.CISA, Audit, Info Security, TI Government, DRP, BCP
- ◆ ISC2.CISSP, Info Security
- ◆ Certified NetASQ Administrator.Official Training and Certification
- ◆ ALLOT Bandwidth Management and Broadband Management.Official training and certification.
- ◆ Evidian Single Sign-On.Official Training
- ◆ Juniper Networks Certified Internet Associate JNCIA-FWV.Official Certification.
- ◆ ISS Internet Scanner.Official Certification.
- ◆ Implementing Netscreen Security Gateways.Official training and certification
- ◆ Nokia Security Administrator.Official Training and Certification

◆ Experiencia investigadora:

- ◆ Proyectos:
 - Observatorio Iberoamericano de Protección de Datos
 - Declaración de México D.F., hacia la implantación de garantías para la privacidad en los tratamientos de Big Data
 - #START015 IBM (Madrid 19 Noviembre 2014)
 - Security By Default
- ◆ Publicaciones;
 - Mundo Hacker TV

◆ Experiencia profesional:

- ◆ 4 años -CTO - Chief Technical Officer. Securízame
- ◆ 11 meses-Pre-Sales Engineer. Swivel Secure
- ◆ 3 años 11 meses-Technical account manager. DENYALL
- ◆ 1 año 4 meses-Security Manager. Grupo Arista
- ◆ 1 año 5 meses-Senior Technical Consultant. Identra Ingeniería Tecnológica
- ◆ 1 año 10 meses-Security Department. ONO
- ◆ 1 año 4 meses- Junior Engineer. GMV Soluciones Globales Internet

◇ **9. D. José Antonio Marcos García**

◆ **Cualificación Académica:**

- ◇ **Doctor Cum Laude en Ingeniería Informática. Ingeniero en Informática**

◆ **Experiencia docente:**

- ◇ 3 años como Profesor adjunto en la Universidad Isabel I de Castilla impartiendo las siguientes asignaturas:
 - Grado en Informática (Bases de datos, Laboratorio de Programación, Ingeniería del Software, Redes de Computadores)
 - Máster Innovación Docente en Tecnología e Informática
 - Tutor 9 Trabajos Fin de Grado y 8 Trabajos Fin de Máster
- ◇ 4 años como Profesor en la Universidad de Valladolid (ETSI Informática):
 - Director de 5 Proyectos Fin de Carrera
- ◇ 5 años como Profesor titular en el Centro de Estudios Técnicos de Palencia en el CFGS "Desarrollo de Aplicaciones Informáticas":
- ◇ 6 años como Profesor de Cursos de Formación en Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación y del CFGS "Documentación Sanitaria"

◆ **Experiencia investigadora:**

- ◇ Coordinador del Grupo de investigación TAI (*Technology applied to Innovation*) siendo una línea de investigación del grupo la innovación en Ciberseguridad.
- ◇ Investigador en 10 proyectos de I+D+i financiados en convocatorias competitivas de Administraciones (4 de la Unión Europea) relacionados con el CSCL, el análisis de interacciones y el análisis de redes sociales.
- ◇ Miembro del grupo de investigación reconocido GSIC/EMIC de la Universidad de Valladolid, 8 años, siendo actualmente colaborador del grupo.
- ◇ Autor de 2 publicaciones en revistas de impacto JCR, 3 publicaciones científicas en otras revistas internacionales, 1 capítulo de libro y 12 publicaciones en actas de conferencias de congresos internacionales.

◆ **Experiencia profesional:**

- ◇ Decano de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Isabel I
- ◇ Director del Grado en Ingeniería Informática de la Universidad Isabel I
- ◇ Analista de sistemas dentro de los proyectos de investigación europeos "Sistemas de Gestión del aprendizaje en plataformas VLE" e "Infraestructura basada en Linked data para asistir al profesorado de educación superior en la búsqueda y anotación de herramientas educativas" en la E.T.S.I. de Telecomunicación de la Universidad de Valladolid.

C.- SELECCIÓN DEL PROFESORADO

La Universidad Isabel I, en su plan de expansión y desarrollo, ha venido incorporando a lo largo de estos tres años de vida un elevado número de profesionales, cada vez con perfiles más altos, pretendiendo ampliarlo en el próximo año de implantación de 4º curso para crear un gran equipo docente y de investigación, adaptado y acorde a su entorno innovador de aprendizaje.

Todos los procesos de selección de profesorado se convocan a través de diferentes fórmulas: medios de comunicación generales, el sitio web de la propia página de la Universidad <http://www.ui1.es/trabaja-con-nosotros>, incluso mediante contactos personales de profesionales que, por un motivo u otro, aparecen en los medios de comunicación y presentan un perfil alto, o una línea de trabajo innovadora, y que pueden aportar potencialidades a nuestro cuerpo de docentes e investigadores.

El proceso de selección se realiza a través de una Comisión de Contratación, creada ad hoc, y constituida por la vicerrectora de Ordenación Académica, el decano de la facultad correspondiente, el responsable de RRHH y dos personas con amplia experiencia en el ámbito educativo y de selección de personal.

A tal fin, se analizan absolutamente todos los CV que llegan a la Universidad por las distintas vías, se entrevista a los docentes, se analizan sus potencialidades y la aportación no solo docente, sino en materia de investigación, desarrollo de proyectos, ideas de interés y, en definitiva, todo aquello que pueda sumar y hacer crecer la Universidad, buscando la acomodación de cada uno de ellos a aquella rama que mejor se adapte a su perfil, donde el docente se encuentre más preparado y cómodo, de forma que con su trabajo pueda disfrutar la docencia y la investigación en el ámbito en que mejor pueda desarrollarse.

En este proceso de selección se da prioridad a aquellos perfiles que presentan las acreditaciones más altas de los organismos de calidad, pero sin perder de vista otros elementos como su proactividad, o su capacidad para implicarse en el proyecto universitario.

La Universidad Isabel I considera que el factor humano es su principal activo y, por ello, pretendemos que nuestros docentes conozcan, controlen y disfruten en el hábitat en el que va a desenvolverse su vida académica. Todo ello nos permite alcanzar una mayor calidad en nuestros contenidos y, desde luego, representa un paso importante hacia la excelencia al alcanzar un elevado nivel de compromiso de las personas que integran nuestros equipos.

La carga docente, las horas de investigación, la categoría, el tiempo del contrato e, incluso, la exclusividad de los profesores se van modificando/incrementando a medida que la Universidad va implantando los cursos y que su dedicación es más necesaria y van jugando un papel más relevante en el organigrama de los cursos y en la propia Universidad.

El proceso de selección consta de cinco fases:

♦ **Selección de los perfiles** de los candidatos, tomando como base los requerimientos de las plazas ofertadas. Dicha selección se realiza teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- ♦ Área académica:
- ♦ Nivel de titulación:
- ♦ Acreditaciones:

♦ **Valoración del currículum académico, docente e investigador.** Esta valoración es realizada por la Comisión de Contratación.

♦ **Entrevista personal con la Comisión de Contratación**

♦ **Superación del curso de formación *online*.**

Formación inicial en la que el futuro profesor recibe enseñanza sobre las específicas características de la docencia online, tanto de forma directa, en el Departamento de Innovación Educativa, como mediante cursos que debe realizar antes de su contratación y cuya superación supone una segunda fase para entrar en la Universidad.

A tal efecto se realizan prácticas sobre la elaboración de unidades didácticas de su especialidad e, incluso, sobre el ejercicio de la acción docente y la intervención en las aulas, todo ello a través de los recursos tecnológicos que la Universidad emplea a través del Departamento de Innovación Educativa, tanto para la generación de materiales como para su aplicación en el aula.

Este curso se apoya en la Plataforma Moodle y en la normativa metodológica establecida por nuestra Universidad.

♦ **Propuesta de profesorado al Director del Máster, y al Rector.**

Su adscripción al Claustro de nuestra Universidad se producirá según lo vayan demandando las progresivas necesidades exigidas por la implantación de las diferentes titulaciones.

6.1.5. Criterios para la contratación del profesorado

Atendiendo a lo señalado y a las especificidades del profesorado, para garantizar el rigor científico y la calidad académica de la docencia y la investigación, el profesorado se incardinará en alguno de los departamentos ya señalados, si bien el número de los profesores en cada uno de ellos se concretará no por el número de horas de docencia necesarias, sino por las especialidades científicas que en cada caso exigirán las materias a impartir y el número de alumnos matriculados en la Universidad.

1. En consecuencia, los criterios para la selección y el número del profesorado en cada titulación dentro de los parámetros suficientemente señalados con anterioridad conjugarán en un juicio ponderado y armónico:
2. La especificidad científica necesaria valorada a través de la trayectoria profesional reflejada en el currículum y en la que se tendrá en cuenta la participación en los equipos iniciales de la Universidad Isabel I.
3. El dominio de las técnicas didácticas y específicas de los recursos *online* (la Universidad Isabel I tiene previsto la organización de una formación específica inicial y permanente para todos sus profesores).
4. Las categorías académicas que es preciso cubrir para una ordenada estructura de los departamentos: funciones a desempeñar, doctorado y acreditación.
5. Las necesidades de dedicación a los ECTS y al número de alumnos por grupo.
6. Experiencia profesional en asignaturas de aplicación práctica.

6.1.6. Previsión del calendario de incorporación de personal

Las necesidades de la enseñanza *online*, obviamente tan diferentes de las de la enseñanza presencial, nos obligan a previsiones de contratación también diferentes y a una formación inicial mucho más intensa.

Así, en primer lugar, y de manera previa al inicio de las tareas docentes, la Universidad Isabel I pondrá en marcha **un Plan de Formación Inicial** de su profesorado. En este plan se hará especial hincapié en la adquisición de competencias para el diseño y desarrollo de contenidos y materiales didácticos para *e-learning*, la implementación de metodologías *online* innovadoras que utilicen los recursos presentes en la Web 2.0/3.0 y la tutorización en un contexto *online*.

Una vez que la Universidad Isabel I disponga de un núcleo básico de profesorado en cada titulación, que haya adquirido las competencias formativas en los tres factores señalados anteriormente, se entrará en una segunda fase en la que los equipos de las diferentes titulaciones iniciarán la **elaboración de los contenidos y los recursos de aprendizaje interactivos** acordes con la metodología didáctica de la Universidad Isabel I.

Los párrafos anteriores se refieren a un proceso inicial de contratación de profesorado para una concreta y determinada actividad, en un primer momento, formativa y, en un segundo momento, de elaboración de materiales docentes.

A partir de estos momentos iniciales de preparación de la comunidad docente y de los recursos didácticos interactivos, la Universidad Isabel I irá contando con el profesorado necesario una vez iniciado el periodo de docencia y teniendo en cuenta la disparidad de materias en los tres trimestres.

Respecto a la información específica sobre el plan de contratación de nuevo profesorado en el que consten los perfiles académicos necesarios y la dedicación prevista, remitimos a lo señalado en el apartado 6.1.4.C. "Selección del profesorado" y el apartado 6.1.5. que fija los criterios para la contratación del profesorado. Sin embargo se hace constar que de las 5 fases del proceso de selección ya se han realizado las tres primeras, habiendo seleccionado los perfiles tras valorar su curriculum académico, docente e investigador, el dominio de las TIC y tras haber realizado una entrevista con la Comisión de Contratación de la Universidad. Esta selección ya ha sido validada por el Director del Máster y cuenta con el visto bueno del Rector atendiendo a la quinta fase del proceso de selección.

Por todo ello, el profesorado relacionado en la Memoria, ha sido ya expresamente seleccionado y está disponible para la impartición del Máster.

La incorporación al corpus docente de la Universidad mediante su contratación laboral, en caso de que en la actualidad no formen parte del claustro, se realizará con una antelación de tres meses al inicio del Máster.

6.2. Otros recursos humanos disponibles

La estructura de los órganos de gobierno y representación de la Universidad Isabel I, sin perjuicio del desarrollo pormenorizado que de ellos se haga en las Normas de Organización y Funcionamiento, será la siguiente:

- ◆ Órganos de gobierno y representación generales. Entre los órganos colegiados, podemos señalar el Consejo de Administración, el Consejo de Dirección, el Consejo de Gobierno y el Claustro de la Universidad y, entre los unipersonales, el Rector, el secretario general, los vicerrectores, y el gerente.
- ◆ En la Universidad Isabel I existirán los siguientes Vicerrectorados:
 - ◆ Vicerrectorado de Ordenación Académica
 - ◆ Vicerrectorado de Investigación y Relaciones Internacionales.
- ◆ Órganos de gobierno y representación de los centros. Como órgano colegiado señalamos a la Junta de Facultad y como órgano unipersonal al decano o director.
- ◆ Órganos de gobierno y representación de los departamentos. Se creará como órgano colegiado el Consejo de Departamento y como órgano unipersonal el director del departamento.
- ◆ El defensor universitario. Se creará la figura del defensor universitario, que velará por el respeto a los derechos y las libertades académicas de los profesores, los estudiantes y el personal de administración y servicios.
- ◆ Consejo Académico y Científico Asesor, integrado por un número de personas no inferior a cinco ni superior a diez de reconocido prestigio académico, científico o profesional que oriente y supervise la calidad e innovación docente e investigadora de la Universidad.
- ◆ Por último, y en virtud del principio de autonomía universitaria, el Consejo de Administración podrá crear otros órganos universitarios sin carácter básico.

De los órganos de gobierno señalados dependerán los siguientes servicios:

- ◆ Unidad de Desarrollo Tecnológico.
- ◆ Unidad de Metodología, Innovación, Diseño y Evaluación Educativa.
- ◆ Centro de Formación del Profesorado y Gestión Docente.
- ◆ Servicio de Alumnos, Prácticas Externas y Extensión Universitaria.
- ◆ Centro Universitario de Idiomas.
- ◆ La estructura del personal se adaptará a las necesidades organizativas.

Para el inicio del nuevo máster se cuenta con el personal de administración y servicios (PAS) común a toda la Universidad. Dicho personal participa en la gestión de todos los títulos que ofrece la Universidad Isabel I y se incrementará de forma progresiva, en su caso, dependiendo de la matriculación de nuevos alumnos. Dada la naturaleza *online* de la Universidad Isabel I y la configuración de su sistema de organización, sin campus o facultades diferenciadas y separadas físicamente, el personal de apoyo con el

que cuenta la Universidad presta servicios al conjunto de la comunidad educativa y no se halla adscrito a una titulación concreta, sino que se articula en unidades administrativas que están a disposición de las necesidades que se demanden. Por ejemplo, la Unidad de Desarrollo Tecnológico da soporte técnico a todas las titulaciones que imparte la Universidad y no existe departamentalización concreta que suponga que una parte del personal «pertenece» al Área de Ciencias Jurídicas y Económicas, otra a Ciencias de la Salud, etc. La cualificación del personal de cada unidad y las tareas asignadas hacen que la misma persona o grupo de personas asista a diferentes titulaciones; este mismo criterio de organización se aplica a todas las unidades administrativas con las que cuenta la Universidad Isabel I y la asignación de personal y sus funciones son las que se detallan a continuación.

	Personas con Cargo	Personal
Rectorado		
Asesoría Jurídica		1
Secretaría de Rectorado		1
Calidad		1
Comunicación	1	7
Tecnología Informática	1	10
Vicerrectorado de Investigación y Relaciones Internacionales		
OTRI	1	1
Relaciones Internacionales		1
Vicerrectorado de Ordenación Académica		
Innovación Educativa	1	19
Mediateca	1	1
Formación y Orientación Laboral		3
Prácticas Externas	1	5
Gerencia		
Gerente	1	—
Recursos Humanos		
Admisión y Matrícula	1	3
Finanzas		1
Secretaría General		
Secretario General	1	—
Becas		1
Reconocimiento de Créditos		2
Títulos		1
	Total Cargos	Total Personal
	9	58

Tabla 20. Personal de Administración y Servicios

Además la Universidad cuenta con determinados servicios externalizados como:

- ♦ Administración y mantenimiento de los servidores.
- ♦ Seguridad informática.
- ♦ Desarrollo de nuevos módulos del Campus Virtual.
- ♦ Desarrollo de nuevos módulos de la Secretaría Virtual.
- ♦ Posicionamiento *web* y *marketing digital*.
- ♦ Servicios de comunicación.
- ♦ Asesoramiento jurídico especializado y tributario.

6.2.1. Organigrama y estructura pedagógica y tecnológica

La Universidad Isabel I cuenta con un cualificado equipo humano, encargado de la organización pedagógica y tecnológica de la Universidad, que ha sido el responsable del análisis de requisitos pedagógicos y tecnológicos, su diseño e implantación y que, en el futuro, atenderá todas las nuevas necesidades de la misma, así como la puesta en marcha de innovaciones.

Hasta la actualidad el equipo encargado de los aspectos pedagógicos y el equipo encargado de los aspectos tecnológicos han colaborado en las siguientes tareas:

- ♦ Análisis de todas las necesidades y funcionalidades que debe poseer el Campus Virtual, desde diversos puntos de vista:
 - ♦ El primero, y más importante, desde la perspectiva pedagógica. Para ello se ha trabajado constantemente en la Unidad de Metodología, Innovación, Diseño y Evaluación de la Universidad, con el fin de «traducir» las necesidades pedagógicas en realidades tecnológicas que pudieran, finalmente, verse reflejadas en la plataforma.
 - ♦ Desde el punto de vista tecnológico, las necesidades resultan también esenciales en una Universidad de carácter online. Por citar solo un ejemplo, el equipo técnico ha analizado cuidadosamente todos los requisitos necesarios y restricciones que deben ser aplicadas en el ámbito de la seguridad e integridad de la plataforma.
- ♦ Diseño e implantación de las necesidades detectadas en el punto anterior. Para ello se ha trabajado con una importante empresa española de desarrollo de *software*, con la que se están llevando a cabo dos importantes proyectos:
 - ♦ La propia *plataforma tecnológica*, que constituye parte del Campus Virtual de la Universidad, muy similar a un campus tradicional al compartir buena parte de sus componentes: secretaría, aulas, zona de relaciones entre los miembros de la comunidad educativa, concebida como un lugar de encuentro y reunión entre alumnos, etc.

Tras el inicio de actividad por parte de la Universidad Isabel I, el equipo pedagógico será el encargado de desplegar en la Universidad Isabel I la metodología y reflejar en los contenidos y recursos pedagógicos los procesos de evaluación e innovación para que los procesos de enseñanza-aprendizaje se ajusten a las

necesidades de la sociedad de la información y el conocimiento. Por otra parte, el equipo técnico será también el encargado del mantenimiento y la ampliación, conforme las necesidades así lo requieran, de toda la infraestructura tecnológica.

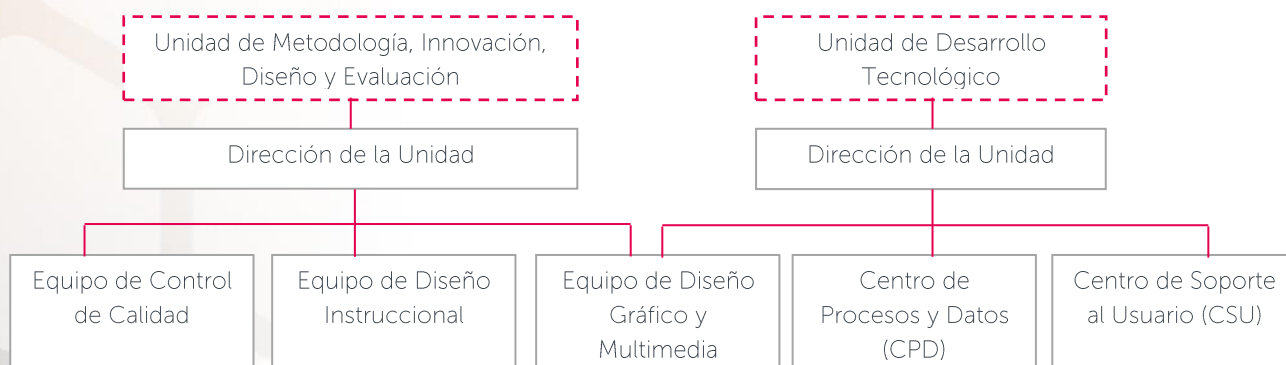


Figura 06. Estructura organizativa de las Unidades Metodológicas y Tecnológicas.

6.2.1.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA LA UNIDAD DE METODOLOGÍA, INNOVACIÓN, DISEÑO Y EVALUACIÓN

A continuación se describen con mayor detalle los equipos y sus principales funciones.

Director de la unidad

El director de la unidad tiene entre sus funciones principales la de promover la innovación educativa en la Universidad Isabel I, a través de proyectos de investigación que aúnen los aspectos didácticos y tecnológicos; promover metodologías educativas innovadoras que influyan en los procesos pedagógicos que se ponen en marcha en el Campus Virtual; coordinar los procesos de diseño, gestión y creación de contenidos y recursos educativos para todas las facultades que conforman la Universidad; analizar los procesos y resultados de evaluación de la formación en la Universidad Isabel I que promuevan la eficiencia en la gestión docente, y fomentar la formación continua en el profesorado para su adaptación a las nuevas innovaciones y metodologías de la Universidad.

Equipo de Control de Calidad

Este equipo va a ser el nexo de unión entre la dirección de la unidad, las facultades y el Equipo de Diseño Instruccional. Sus funciones van a ser principalmente de coordinación, gestión y control de los proyectos que la unidad esté llevando a cabo. El equipo estará apoyado por expertos en estilo y corrección lingüística. En el equipo habrá inicialmente un mínimo de dos personas.

Equipo de Diseño Instruccional

El equipo tiene entre sus funciones la de orientar y apoyar a las facultades de la Universidad Isabel I en el desarrollo de los procesos de diseño, gestión y creación de contenidos y recursos educativos. Como mínimo se asociará un diseñador instruccional a cada facultad y el equipo irá aumentando en la medida en que el número de titulaciones asociadas a las mismas vaya creciendo. En el equipo habrá inicialmente un mínimo de dos personas.

Equipo de Diseño Gráfico y Multimedia

Este equipo se comparte con la Unidad de Desarrollo Tecnológico. Entre sus tareas principales destacan el diseño e innovación en aspectos gráficos y multimedia asociados a los contenidos, materiales y recursos

de aprendizaje que se utilizan en el proceso de aprendizaje. También desarrollarán tareas de apoyo tanto para la Unidad Tecnológica de la Universidad Isabel I como para otros servicios, como puede ser el de Comunicación. En el equipo habrá inicialmente un mínimo de dos personas.

6.2.1.2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA UNIDAD DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

Como se ha comentado en el punto anterior, el equipo técnico de la Universidad Isabel I crecerá desde su forma actual hasta la estructura organizativa que se resume en la figura 01, al inicio del primer curso académico. Como puede observarse, la unidad está organizada en tres grandes bloques:

- ♦ Centro de Procesos y Datos (CPD): es el encargado de la gestión de los aspectos puramente tecnológicos de la infraestructura de la Universidad. En él trabajarán diferentes técnicos y programadores, que se encargarán del mantenimiento constante de la plataforma web y, en general, de todos los servicios telemáticos que la Universidad Isabel I ofrece.
- ♦ Centro de Soporte al Usuario (CSU): encargado, por su parte, de centralizar la atención y asistencia técnica a todos los miembros de la Universidad, incluyendo alumnos, profesores y personal administrativo y de servicio.
- ♦ Equipo de Diseño Gráfico y Multimedia: responsable de todo el proceso creativo y de diseño gráfico necesario durante el funcionamiento ordinario de la Universidad. Principalmente, sus cometidos estarán relacionados con la creación de contenidos formativos multimedia que serán coordinados por la Unidad de Metodología, Innovación, Diseño y Evaluación.

A continuación se describen con mayor detalle las principales funciones de cada uno de estos centros y equipos.

Director de Tecnología

El director de Tecnología, habitualmente conocido en el mundo empresarial como CTO por sus siglas en inglés, ostenta una posición ejecutiva, es el último responsable de todo el proceso e infraestructura tecnológica de la Universidad Isabel I. Como tal, entre sus funciones principales se encuentra coordinar la puesta en marcha y el funcionamiento de todos los centros y departamentos técnicos.

Por otro lado, planificará y supervisará el desarrollo de las aplicaciones, el avance de los proyectos y la selección de proveedores.

Centro de Procesos y Datos

El CPD de la Universidad Isabel I estará constituido inicialmente, a su vez, por dos secciones, Administración y Desarrollo, formadas ambas por un total de ocho personas. Los perfiles profesionales de cada una de estas secciones son los siguientes:

Sección de IT:

- ♦ Un administrador de bases de datos.
- ♦ Un administrador/especialista en seguridad.
- ♦ Un administrador de redes, uno de ellos especialista en *cloud computing*.
- ♦ Un administrador de sistemas.

Sección de desarrollo.

- ♦ Tres programadores, especializados en diferentes lenguajes y tecnologías Web.

Centro de Soporte a Usuarios (CSU)

Resulta inevitable que, a pesar de la formación previa que tanto alumnos como profesores recibirán, surjan dudas o incidencias sobre el uso de la plataforma a los diferentes usuarios de la misma. Para atender estas demandas, la Universidad Isabel I cuenta con el denominado Centro de Soporte a Usuarios (CSU), que depende orgánicamente de la Dirección de Tecnología.

El usuario podrá recibir asistencia personalizada por diferentes vías: correo electrónico, teléfono o chat. Si el usuario así lo desea, y da su consentimiento explícito, el equipo técnico de la Universidad Isabel I puede conectarse a su ordenador y tratar de solucionar los problemas de forma directa.

Independientemente de su origen, todas las incidencias se recogen en un sistema de *ticketing*; se ordenan en función de su prioridad y criticidad y son atendidas por el equipo de soporte. Para el correcto funcionamiento de este servicio, se han definido una serie de protocolos y procedimientos con el fin de optimizar el tiempo de respuesta y la calidad de la misma.

Departamento de diseño gráfico y multimedia

Como ya se ha señalado, este equipo se comparte con la Unidad de Metodología, Innovación, Diseño y Evaluación.

6.2.1.3. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL EQUIPO DEL SERVICIO ALUMNOS, PRÁCTICAS EXTERNAS Y EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

La extensión universitaria es imprescindible en los procesos de formación integral de los alumnos. La Universidad, a través de la extensión universitaria, y gracias al *b-learning* o enseñanza bimodal, hará posible la puesta en práctica de actividades diseñadas para los alumnos de la Universidad Isabel I. Las actividades que conformarán la extensión universitaria servirán de nexo de unión entre los estudiantes y ayudarán a potenciar el sentimiento de pertenencia a la Institución.

El Servicio de Extensión Universitaria desarrollará otras actividades específicas como la organización de cursos, de programas, jornadas técnicas, turísticas, culturales, deportivas, etcétera.

El servicio estará constituido desde un inicio por dos personas y a medida que se vayan incorporando alumnos a la Universidad Isabel I se irán aumentando para responder con calidad a las necesidades de los mismos.

6.3 Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

La normativa de contratación de la Universidad es acorde con los principios reflejados en el artículo 55 de la LO 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres, y ha adoptado medidas para respetar escrupulosamente dicha igualdad en función de lo contemplado en la Ley 6/2001 de Universidades. Igualmente, se contemplan los principios regulados en la Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal a las personas con discapacidad.

Con este propósito, la Universidad Isabel I ha habilitado un procedimiento que se desarrolla con carácter general en todas las titulaciones de la Universidad Isabel I, siendo asumida la responsabilidad del diseño y la implantación del procedimiento por todos los organismos internos de la Universidad.

6.3.1. Aseguramiento de la igualdad entre hombres y mujeres

Con la idea de asegurar el cumplimiento de la política de igualdad entre hombres y mujeres, la Universidad Isabel I cuenta con la Oficina del Defensor Universitario, que asumirá las siguientes responsabilidades:

- ♦ Atender y canalizar las quejas, reclamaciones y peticiones que se reciban tanto sobre las irregularidades o carencias detectadas en el funcionamiento de los órganos de la Universidad como en actuaciones concretas de sus miembros.
- ♦ Proporcionar orientación a las consultas que se formulen, aportando la información pertinente o dirigiendo la petición al organismo correspondiente.
- ♦ Proporcionar recomendaciones y sugerencias a los distintos órganos con el fin de corregir las desviaciones producidas respecto a la política de igualdad fijada.
- ♦ Elaborar informes justificantes de sus actuaciones.
- ♦ Actuar como mediador en todos los casos que sea necesario.
- ♦ Elaborar un informe anual sobre las consultas realizadas, mejores prácticas y recomendaciones para el próximo curso.

6.3.2. Aseguramiento de la no discriminación de personas con discapacidad

La Universidad Isabel I creará sistemas de apoyo al estudiante con límites en su autonomía personal con el fin de facilitar el estudio y la buena marcha de aquellos estudiantes que cuenten con algún tipo de dificultad, apoyando de este modo la igualdad de oportunidades y favoreciendo su integración y participación en la vida académica.

A este respecto, se consideran de interés:

- ♦ Área de accesibilidad.
- ♦ Área de asesoramiento y ayudas técnicas al estudio.
- ♦ Área de sensibilización y promoción del voluntariado universitario para participar en actividades virtuales de carácter social y apoyo a compañeros que precisen un acompañamiento especial.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

En el presente apartado se describen los medios materiales y servicios que dan soporte al modelo educativo de la Universidad Isabel I, como universidad que se basa en el uso intensivo de las TIC para desarrollar su actividad académica.

El título que se propone en esta memoria se impartirá en el Campus Virtual de la Universidad Isabel I, disponiendo de todos los recursos comunes del sistema, así como de un portal de herramientas específico del título. Los medios *online* se complementan con las instalaciones físicas propias o utilizables en virtud de convenios establecidos por la Universidad Isabel I.

En cuanto a la biblioteca, nuestra Universidad dispondrá de los medios bibliográficos adecuados a través de las pertinentes contrataciones de las bases de datos y otros medios digitales especializados en los campos del saber relacionados con nuestras titulaciones. Se trata de un repositorio de documentos en formato electrónico que incluye todas las publicaciones relevantes para el estudio del presente título, así como del resto de títulos de la Universidad Isabel I y de material adicional para el desarrollo de trabajos de los alumnos.

7.1.1. Puntos de atención presencial en España de la Universidad Isabel I; descripción de medios materiales

Además de la atención que se realiza a través de soportes y medios no presenciales (web, correo electrónico, teléfono, redes sociales...), la Universidad Isabel I, con sus medios propios y a través de convenios con otras entidades e instituciones, pone a disposición de su alumnado y de su equipo de profesionales espacios físicos desde los que se ofrecen diferentes servicios que garantizan la atención cualificada y personalizada.

Se presentan a continuación los servicios y puntos de atención presenciales de Burgos y Valladolid y se detallan los centros que servirán de apoyo a los procesos de atención al alumnado y a los de evaluación.

7.1.1.1. SERVICIOS Y PUNTOS DE ATENCIÓN PRESENCIAL EN BURGOS

7.1.1.1.1. Sede central

Las instalaciones de la Universidad en su sede central del antiguo Seminario Mayor de Burgos (posteriormente Palacio de Congresos Yacimientos Atapuerca) son una garantía para la óptima prestación del abanico de servicios y puntos de información que la Universidad Isabel I ofrece al mundo universitario regional y nacional.

El edificio y su ubicación

Se trata de una sede monumental y unas instalaciones de alto nivel que superan a cualquier otra universidad española de su misma categoría y antigüedad. Son cinco plantas (semisótano y cuatro más), con una superficie total de 6.534 m² construidos.

Se trata del edificio central del enorme complejo monumental que albergó el antiguo Seminario Diocesano del Obispado de Burgos, en la calle Fernán González, nº 76. Es decir, todos los espacios que, distribuidos en cinco plantas, constituían el Palacio de Congresos Yacimientos Atapuerca, edificio que, en su integridad, pasa a ser íntegramente la sede central de nuestra Universidad.

Su situación enclava a la Institución académica en el espacio urbano más noble de la ciudad. Exactamente delante del edificio, a muy pocos metros, se encuentra el Solar del Cid; detrás se alza el Castillo de Burgos.

En nuestro entorno cercano se ubican las instituciones clave de la vida burgalesa: la Catedral, la Plaza Mayor, el Ayuntamiento, la Facultad de Teología del Norte de España, el Palacio de Justicia (sede del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León y de la Audiencia Provincial) y el Hospital de San Juan de Dios.

En el ala izquierda del edificio se sitúa uno de los establecimientos turísticos más prestigiosos de la ciudad, el Hotel Abba, que puede prestar importantes servicios logísticos a una universidad de estas características.

Sus instalaciones

La Universidad tiene su sede en el cuerpo central del antiguo Seminario Mayor. Además, en la parte posterior de este complejo monumental, existe la posibilidad de poder ocupar, en el futuro, un edificio vacío de cuatro plantas, con acceso independiente pero también con comunicación directa planta por planta, con las actuales superficies de la Universidad.

El espacio tiene un gran pórtico monumental de tres arcos de medio punto que se destacan en altura. Está flanqueado por dos torres, que forman parte también de él, y decorado en su interior con un espléndido mosaico de inspiración bizantina. Nos encontramos ante el acceso a todo el complejo universitario. Para el uso cotidiano se dispone de una entrada en su parte inferior.

El centro espacial del complejo universitario está constituido por la gran Aula Magna, sin duda uno de los auditorios con mayor espacio y más adecuadas instalaciones de Castilla y León: mesa en el respaldo de cada asiento, luz sobre ella, conexiones a la red en cada una de las butacas, cerca de quinientos metros cuadrados de planta, gran escenario, cinco cabinas de traducción simultánea, dos pisos, etcétera.

En un rápido resumen de las instalaciones, podemos decir que la planta cero está destinada al recibidor central, Aula Magna y aulario; la planta uno, a aulario; la planta dos a servicios universitarios como la Mediateca / Biblioteca Virtual, los servicios informáticos propios de una universidad *online* multimedia y zonas de trabajo del profesorado. Por último, la planta tres se destina a administración y Rectorado.

La sede reúne los requisitos adecuados en cuanto a superficie, distribución, organización y número de espacios para prestar los servicios universitarios con gran funcionalidad y amplitud. Los espacios de los que dispone nuestra Universidad en su sede central de Burgos son:

- A. Sin contar el aparcamiento (de 1.200 m²), la superficie de que disponemos es de 6.534 m² construidos. Además, con posibilidades de ampliación en el futuro.

- B. El Aula Magna, eje central del edificio, es uno de los mejores auditorios de Castilla y León. En él disponemos de 488,58 m², en sala de butacas y anfiteatro, con capacidad para 560 plazas.
- C. Los espacios de administración y servicios informáticos son de casi 300 m². Las aulas ocupan una superficie distribuida en espacios polivalentes y siempre ampliables y adaptables.
- D. El servicio de Mediateca / Biblioteca Virtual dispone de 71 m².
- E. Por lo que respecta al espacio para Rectorado y cargos de responsabilidad académica, así como para profesorado, se ubica en la tercera planta y dispone de más de 250 m².
- F. El edificio tiene instaladas las más modernas herramientas tecnológicas en todas sus superficies y en todas sus plantas: cuatro aulas disponen de proyector de gama alta, pantalla de 3x2 y micrófonos inalámbricos, así como conexión con el Aula Magna para establecer videoconferencias. El edificio ofrece, además, amplios espacios complementarios a la actividad docente que se utilizan para la mejor ubicación de los servicios administrativos, los servicios informáticos, las salas de profesores, los espacios para los decanos y directores de titulación, etcétera.
- G. Otros espacios: aseos, vestuarios, vestíbulos, escaleras, cabinas de traducción simultánea y despachos.

Todas las salas, zonas comunes, de exposición, aulas y despachos, están equipadas con conexiones de corriente (monofásico 16A, trifásicos de 16 y 32 A), voz, datos, audio y vídeo.

- H. Finalmente, es de destacar la muy superior ubicación urbana, la categoría monumental del edificio y el carácter singular que reviste como emblema representativo de nuestra Universidad.

7.1.1.1.2. Centro Deportivo Villalonquéjar

Para el desarrollo de acciones de carácter deportivo y formativo, la Universidad Isabel I pone a disposición de nuestra comunidad educativa el Centro Deportivo Villalonquéjar; es un espacio urbano situado en el municipio de Burgos y que tiene una superficie de más de 10.000 m² cubiertos. Estas instalaciones están a disposición de la Universidad para cualquiera de sus actividades, sea docencia, prácticas o investigación y, especialmente, para los estudios de la Facultad de Ciencias de la Salud: Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y Grado en Nutrición Humana y Dietética.

El Centro Deportivo Villalonquéjar se compone de 3 plantas, distribuidas de la siguiente manera: en la planta baja podemos encontrar: aparcamiento, accesos / vestíbulo, vestuarios, fisioterapeuta / DUE, zona de SPA, piscinas, pistas de tenis, pistas de pádel, cafetería, tienda, zona de estética, peluquería. En la primera planta: sala de *fitness* (cardiovascular, musculación, peso libre), sala de kinesis, sala de pilates, zona de descanso, ludoteca, cafetería, restaurante, cocina y terraza.

La segunda planta dispone de espacios para clases colectivas que están a disposición del equipo docente de la Universidad Isabel I.

7.1.1.2. SERVICIOS Y PUNTOS DE ATENCIÓN EN VALLADOLID

7.1.1.2.1. Centro de apoyo en Paseo de Filipinos 3

La Universidad Internacional Isabel I de Castilla cuenta con una ubicación en el Paseo de Filipinos de Valladolid, sede de acontecimientos históricos de relevancia, como la unión de las Coronas de León y Castilla. El número 3 acoge en más de 100 m² de superficie, un centro de atención presencial al usuario, área de gestión y administración y una sección del departamento técnico dedicada al desarrollo y soporte técnico de la plataforma. Este espacio está dotado de las últimas tecnologías, dotado de conexión a internet mediante conexión de fibra óptica, servicio de telefonía VOIP, conexión al servidor local y a los servidores de la Institución, y conexión con la sede social de Burgos a través de una línea VPN.

7.1.1.3. CENTROS COLABORADORES CONCERTADOS PENINSULARES

La Universidad Isabel I podrá disponer cuando fuera necesario para el desarrollo de su actividad de varios centros educativos que servirán tanto para prestar servicios de apoyo como de seguimiento y de evaluación. Los puntos de atención estarán en las provincias de Burgos, Valladolid, Madrid, Barcelona, Asturias, La Coruña, Cantabria, Cáceres, Sevilla, Málaga, Albacete, La Rioja (Logroño), Islas Baleares (Palma de Mallorca), Tenerife, Las Palmas (Lanzarote), Zaragoza, Murcia, Valencia y Álava (Vitoria).

Los centros de los Hermanos de San Gabriel en España ponen a disposición de la Universidad sus centros de formación.

Por lo que respecta a Portugal, la Universidad Isabel I dispone de los centros del Instituto Piaget en Macedo, Mirandela, Oporto, Lisboa, Santo André, Viseu y Silves.



Figura 06. Centros colaboradores concertados peninsulares.

7.1.2. Centros colaboradores concertados a nivel internacional

La Universidad Isabel I, a través del acuerdo firmado con el Instituto Piaget y los Hermanos de San Gabriel, tendrá la posibilidad de poder poner a disposición del alumnado, de forma paulatina y según vayan apareciendo necesidades, sedes en los cinco continentes y siguientes países:

- ♦ **América:** Canadá, Estados Unidos, México, Hawái, Puerto Rico, Colombia, Brasil (São Paulo y Suzano), Ecuador, Perú, Argentina, Paraguay y Chile.
- ♦ **África:** RD del Congo, Mozambique, Angola (Luanda y Benguela) y Cabo Verde.
- ♦ **Asia:** India, Singapur, Filipinas, Australia, Islas Cook, Polinesia Francesa y Japón.
- ♦ **Oceanía:** Nueva Zelanda.
- ♦ **Europa:** Italia, Austria, Polonia, Holanda, Irlanda, Inglaterra, Bélgica y Francia.

En Italia, la Universidad Isabel I mantiene un acuerdo con el Instituto Cervantes de Roma, que, a día de hoy, es el centro de referencia de la Universidad Isabel I para sus alumnos en Italia.

Merece la pena destacar las instalaciones disponibles para la Universidad en Viseu (Portugal):

A tan solo hora y media de Castilla y León, la Universidad Isabel I dispone del Campus Universitario de Viseu, en Portugal.

Es en este campus donde se realizan los trabajos de adaptación cultural, traducción e interpretación de cada una de las disciplinas y contenidos docentes para impartir en portugués.

Es el campus universitario más grande con el que cuenta el Instituto Piaget en Portugal (socio promotor de la Universidad Isabel I). Viseu es una de las ciudades más dinámicas del país y cuenta con una población aproximada de 100.000 habitantes.

Todos los edificios están integrados en un paisaje formado por jardines y en un entorno de gran belleza natural, conformando un buen ejemplo de coexistencia con la naturaleza.

La infraestructura del mismo incluye un Aula Magna con una capacidad para 500 personas, seis salas de conferencias tipo anfiteatro, laboratorios, un gran número de aulas, un complejo deportivo y una residencia universitaria con capacidad para 90 personas. La residencia está preparada para alojar tanto estudiantes (en habitaciones dobles e individuales) como profesores (en apartamentos).

Instalaciones y recursos científicos: Aula Magna, 6 anfiteatros, biblioteca, centro de orientación de proyectos, talleres, laboratorios de biología, psicología, microbiología, biotecnología, química, ciencias de la Tierra, microscopio electrónico, microbiología del medio ambiente, química analítica y de los servicios ambientales, 3 aulas de música, 2 salas técnicas de enfermería, sala de dibujo, sala de la técnica de los idiomas, sala de informática, salón de la anatomía, gimnasio, pabellón polideportivo y aulas.

Servicios de apoyo: librería, sala de estudio, médico, reprografía, restaurantes, 2 bares, sótanos y terraza, aparcamiento privado, recepción y vigilancia 24 h al día y cabinas telefónicas.

7.1.3. Servicios y puntos de atención online

Los servicios ofrecidos por la Universidad Isabel I están centralizados en una única página web⁶¹ desde la que el alumno tendrá acceso a cada sección, tanto a su formación como al servicio administrativo, a los servicios complementarios que se lleven a cabo para la comunidad educativa y a todos aquellos servicios que le incumban. De igual manera, tendrá acceso el personal de administración y servicios (PAS), y los docentes accederán a los espacios de trabajo y de gestión.

La web de la Universidad Isabel I es el núcleo desde donde parten tanto el alumno como el docente. Este espacio es, por tanto, su punto de encuentro. Desde esta página el alumno podrá informarse sobre la oferta formativa de la Universidad Isabel I y ver el programa, la metodología y los requisitos de cada uno de los títulos. También desde la misma página web, en su zona privada, el alumno podrá matricularse en el título que desee y realizar los trámites administrativos. Aparte de las utilidades e informaciones referentes a los títulos, se presta un servicio de bolsa de trabajo para los alumnos que han finalizado sus estudios.

La Universidad Isabel I tiene un carácter eminentemente internacional, de ahí su nombre. Por ello, los contenidos de la web estarán disponibles en español, portugués e inglés.

Existe un apartado para la información que articule la relación universidad-empresa, que facilita la gestión de prácticas en empresa, captación de empresas receptoras de alumnos, etc., para acercar a los alumnos la formación práctica en entornos laborales, como complemento necesario a su formación.

Tanto alumnos como docentes pueden acceder a noticias e informaciones de interés para ellos a través de distintos apartados, cuyo acceso queda recogido en la página principal de la web.

Se expone de forma clara y accesible la metodología de la Universidad, medios a disposición del alumno, el acompañamiento que tanto tutores como docentes llevan a cabo a través de sus estudios y todas las aclaraciones que permiten al alumno obtener toda la información que precise. De nuevo, en este caso, un anexo dedicado a metodología amplía los datos que en este capítulo suministramos.

Finalmente, hay un apartado llamado «Contacta» que permite a los interesados conocer la ubicación física de la Institución, teléfonos de información y de atención al usuario y un formulario de solicitud de información que gestiona la propia Institución.

Por lo que respecta al personal de la Universidad Isabel I, es de destacar que desde las aplicaciones creadas a medida a tal efecto en su Campus Virtual se gestiona el sistema administrativo y los asuntos referentes a gestión académica, gestión económica y secretaría. Desde estas funcionalidades se obtiene un control por parte del personal de administración para, entre otras tareas:

- ◆ Gestionar inscripciones y matrículas.
- ◆ Gestionar los expedientes y los reconocimientos de créditos de los alumnos.
- ◆ Gestionar la bolsa de empleo.
- ◆ Gestionar la información de los cursos, títulos, grados y másteres.
- ◆ Gestionar la actividad docente.

⁶¹ www.ui1.es

- ◆ Gestionar las comunicaciones entre los miembros de la comunidad universitaria.
- ◆ Mantener un control de las inscripciones y de los pagos.
- ◆ Mantener un control constante y activo de la edición de noticias.
- ◆ Mantener activas las listas de alumnos y las actas de calificaciones.

Aparte de la web, como núcleo central de información y servicio, la Universidad Isabel I se ha querido integrar en las redes sociales, en consonancia con la tendencia actual de los usuarios de Internet. Por ello, cuenta con páginas en los portales más relevantes en este tema: Facebook, Twitter, LinkedIn y YouTube.

En todos ellos se publican noticias o enlaces tanto de la Universidad Isabel I como de otros temas relacionados que pueden interesar a los suscriptores que tenga la Universidad en estas redes.

Para finalizar, debemos destacar el compromiso de la Universidad Isabel I con la accesibilidad de su página web. Por ello trabajamos en procurar que los contenidos estén al alcance de todos para que la web no presente dificultades en la navegación, independientemente de limitaciones físicas, psíquicas o técnicas del usuario o de su entorno.

Para cumplir esta condición se hace uso de los estándares del W3C:

- ◆ Gramática XHTML Strict y CSS 2.1.
- ◆ Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG nivel AAA).

La sociedad promotora de la Universidad Isabel I y su equipo tecnológico ya han obtenido un prestigioso premio de accesibilidad en este sentido, compartiendo el elenco de premiados junto a instituciones como el BOE, la AEMET o la Fundación Orange.

7.1.4. Plataforma tecnológica

La Universidad Isabel I cuenta con desarrollos tecnológicos a medida, destinados al desarrollo de la actividad académica, administrativa y de gestión de la Universidad. Paralelamente existe una línea de investigación destinada a la innovación y desarrollo de nuevas funcionalidades TIC y que trabaja actualmente en varias líneas de proyectos relativas a *machine learning*, *opinion mining* y autenticación biométrica.

La viabilidad tecnológica del proyecto está garantizada gracias a los proyectos y aplicaciones que el equipo de la Universidad Isabel I ha desarrollado durante los últimos años y las herramientas adquiridas a terceros.

El equipo de docentes, pedagogos, informáticos, desarrolladores web, ingenieros, diseñadores instruccionales y diseñadores gráficos y multimedia trabaja de forma continua para que, tanto desde el punto de vista académico como desde el administrativo y telemático, todo funcione con las mayores garantías de fiabilidad, robustez, eficiencia y seguridad.

7.1.4.1. MODELO TECNOLÓGICO

Como modelo tecnológico, desde la Universidad Isabel I se ha seleccionado una arquitectura en capas, lo cual implica una separación lógica entre varios modelos abstractos (datos, negocio, presentación) y permite que el desarrollo y la gestión de las capas se pueda realizar de manera independiente. Esta

metodología nos facilita la inclusión de nuevas tecnologías y la renovación de las mismas conforme vayan apareciendo, de manera eficaz y transparente para el usuario final.

En la capa de los llamados «sistemas de negocio» se sitúan las aplicaciones relacionadas con la gestión integral de la organización (sistema de administración propio de la Universidad Isabel I), sistema de gestión empresarial y de relación con los alumnos (ERP y CRM) y un sistema de gestión de formación (LCMS).

Para la selección del LCMS se ha seguido la metodología de evaluación de la calidad y sustentabilidad de los OSLMS (Open Source Learning Management Systems), definida y utilizada por el proyecto JOIN, cuyo objetivo es el de evaluar la calidad de las plataformas de tele-enseñanza de *software* libre y dar información y apoyo a toda la comunidad que desee adoptar alguno de estos sistemas.

De forma paralela, la Universidad Isabel I enfocó su estrategia tecnológica hacia la **computación en la nube** (*cloud computing*) usando el modelo de servicio IaaS (Infrastructure as a Service) y el **software libre**.

Debido a las enormes ventajas de esta estrategia en la que la Universidad Isabel I ha sido pionera, este modelo está siendo adoptado por otros organismos (del ámbito educativo y de otros sectores) tanto públicos como privados, que han tomado a esta Universidad como referente.

Computación en la nube

Este sistema permite alojar y mantener toda la infraestructura de servidores, almacenamiento de información, almacenamiento para copias de seguridad, etc. y crear y mantener un proyecto de gran escala a coste asumible sin necesidad de hacer inversiones millonarias iniciales en propiedades, seguridad física, *hardware* (era el caso de los servidores locales, *routers*, fuentes de poder redundantes, etc.) y personal capacitado para su operación.

El modelo de computación en la nube únicamente requiere el alquiler de lo que se va a consumir (Elastic Compute Cloud, máquinas virtuales o instancias bajo demanda, etc.) y personal especializado en el diseño de la arquitectura idónea y el mantenimiento de la plataforma y su seguridad.

La computación en la nube permite a la Universidad salvar el inconveniente de sobredimensionar la infraestructura necesaria, ya que hace posible escalar la infraestructura cuando es necesario; La nube permitió y sigue permitiendo hacer escalable el proyecto y ampliar la infraestructura de forma rápida y sencilla. De esta forma la Universidad Isabel I ha podido contratar y obtener de inmediato aquellos recursos necesarios para dar respuesta inmediata a las necesidades de procesamiento, memoria y almacenamiento que se presentan en las distintas etapas del año y en los puntuales momentos de carga masiva del sistema.

Todo ello con las garantías de fiabilidad y seguridad que ofrece el proveedor elegido para la solución en la nube, que posee acuerdos de niveles de servicio (SLA) con tiempos de disponibilidad mayores al 99,99% veinticuatro horas, siete días a la semana.

Las ventajas que esta estrategia proporciona a la Universidad desde el **punto de vista técnico**:

- ♦ **Escalabilidad:** permite ampliar o reducir la infraestructura de manera inmediata en función de a la demanda inesperada que se pudiera experimentar, sin ser precisa la intervención de ningún trabajador.

- ♦ **Más y mejor capacidad de prueba:** se reduce el costo al hacer el despliegue y uso de unidades de prueba solo en los momentos que sea necesario y pagando por su periodo de uso, pero sin limitaciones de *software* y *hardware*.
- ♦ **Seguridad:** la computación en la nube permite la replicación de ambientes en distintas partes del mundo, lo cual facilita el mantenimiento de plataformas de recuperación de servidores y de datos.
- ♦ **Automatización:** el sistema permite, de manera automática, el despliegue de nuevos recursos de manera automática a través del uso de sistemas autónomos de los proveedores de la infraestructura.

Software libre

La Universidad Isabel I ha decidido utilizar como parte de su estrategia tecnológica aplicaciones desarrolladas a nivel interno o por terceros basadas en gran parte en *software* libre. El *software* libre presenta multitud de ventajas.

- ♦ Formatos estándar.
- ♦ Sistemas sin puertas traseras y más seguros.
- ♦ Corrección más rápida y eficiente de fallos.
- ♦ Métodos simples y unificados de gestión de *software*.
- ♦ Libertad de uso y redistribución.
- ♦ Independencia tecnológica.
- ♦ Fomento de la libre competencia al basarse en servicios y no licencias.
- ♦ Soporte y compatibilidad a largo plazo.
- ♦ Ahorro económico.
- ♦ Sistema en expansión.

El *software* libre es una realidad y se utiliza en sistemas de producción por algunas de las empresas tecnológicas más importantes como IBM, SUN Microsystems, Google, Hewlett-Packard, etc. Paradójicamente, incluso Microsoft, que posee sus propias herramientas, emplea GNU Linux en muchos de sus servidores.

También desde el punto de vista económico y estratégico es preciso destacar que el *software* libre, abarata la inversión en licencias; además facilita la personalización y adaptación del *software* a las necesidades de la empresa y garantiza una actualización y continua renovación casi inmediata.

Esta estrategia tecnológica se está usando también en la Administración pública, y en España el Gobierno de alguna comunidad autónoma, como la Xunta de Galicia, ya lo utiliza.

Las ventajas, tanto de innovación tecnológica como de ahorro de costes, son evidentes.

7.1.4.2. MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR LA REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS

Con el objetivo de asegurar la atención a las necesidades de la comunidad universitaria de la Universidad Isabel I, la Unidad de Desarrollo Tecnológico en cuanto soporte técnico de las infraestructuras TIC se ocupa de las siguientes funciones:

- ♦ Desarrollar, mantener, controlar y adecuar las nuevas aplicaciones del Campus Virtual a las necesidades de los programas formativos.
- ♦ Adquirir y proyectar nuevos módulos y contenidos para las aplicaciones ya existentes en el Campus Virtual.
- ♦ Gestionar los espacios dedicados a cada una de las titulaciones.
- ♦ Supervisar los contratos de servicios, asegurar el mantenimiento y la seguridad de los servidores.
- ♦ Gestionar los informes técnicos de inversiones.
- ♦ Actualizar e interconectar el portal con los nuevos cambios aplicados.
- ♦ Resolver cuantas incidencias se produzcan en las aplicaciones.
- ♦ Preparar los pliegos de las prescripciones técnicas de los concursos públicos convocados por la Universidad Isabel I, coordinados con las distintas unidades y servicios.
- ♦ Atender cualquier consulta o incidencia que se produzca durante las 24 horas.

De la realización de las tareas de revisión y mantenimiento, según se ha indicado en el apartado 6 de esta memoria, se encargan el Centro de Procesos y Datos (CPD) y el Centro de Soporte al Usuario (CSU), que dependen de la Unidad de Desarrollo Tecnológico. Los procesos de soporte tanto preventivo como reactivo se describen más adelante en este informe.

El Servicio de Biblioteca (y publicaciones) se encarga de la revisión, actualización y mantenimiento de la Biblioteca Digital y medios audiovisuales.

Las actuaciones de todos estos servicios sobre las infraestructuras, que sirven de apoyo al programa formativo, se realizan, bien a partir de las revisiones periódicas que llevan a efecto los propios servicios, o bien a requerimiento de las facultades y los departamentos. Existe, asimismo, un responsable de la coordinación de los medios de la Universidad Isabel I que supervisa regularmente el funcionamiento de los servicios.

7.1.4.3. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO

Todo el modelo tecnológico descrito en los puntos anteriores se sustenta en un conjunto de infraestructuras, procesos lógicos y equipamientos informáticos y tecnológicos que describiremos a continuación.

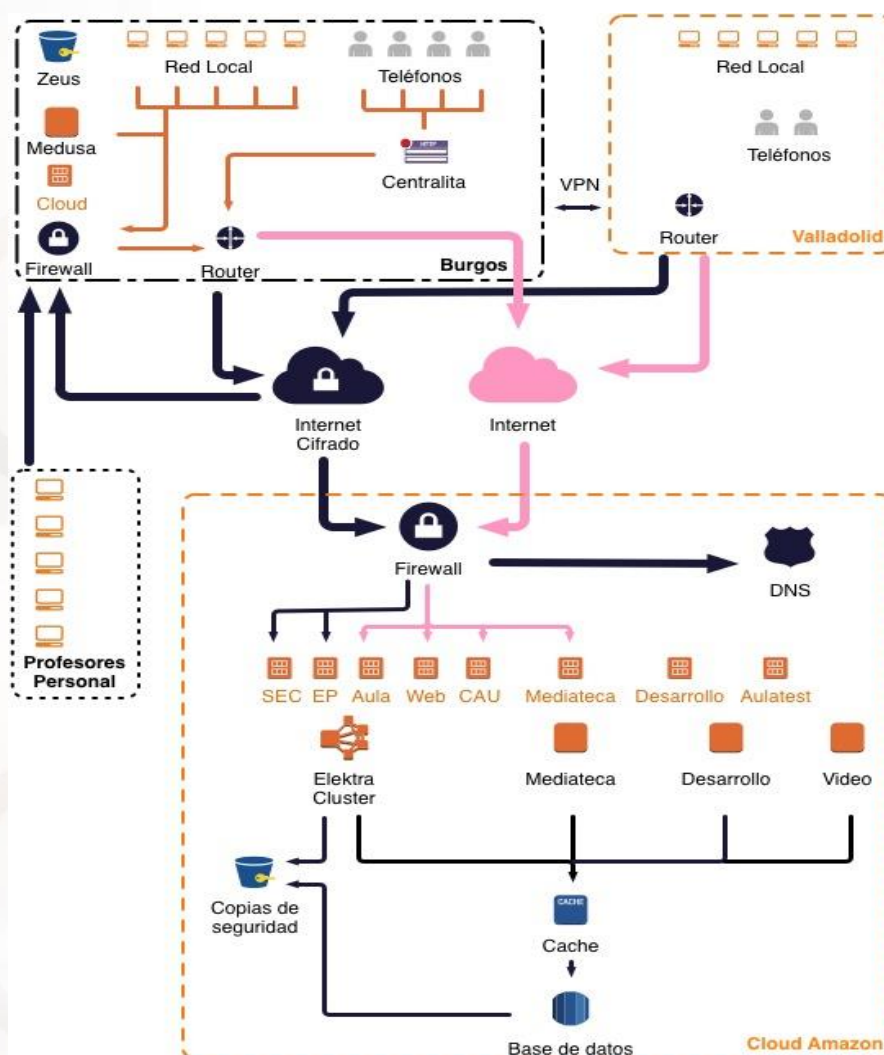


Figura 07. Infraestructura tecnológica global

A grandes rasgos, este equipamiento se reparte entre dos grandes áreas:

- ◆ Las infraestructuras en la nube.
- ◆ Las infraestructuras locales.

7.1.4.3.1. Infraestructuras en la nube

En los servidores en la nube se aloja el portal web de la Universidad. Desde él se accede al Campus Virtual, donde se materializan las actividades docentes diarias de la Universidad (Aulas, Biblioteca, Espacios Personales de Alumnos, Profesores y PAS) y, por tanto, es utilizado directamente por el alumnado, profesorado y personal de administración y servicios de la misma de la misma.

De igual forma se alojan en la nube las aplicaciones de gestión interna relativas los módulos de Gestión Académica, Económica y de Investigación.

En la nube residen también otros elementos y servidores que ejecutan tareas de apoyo a la producción (servidor de desarrollo y pruebas, servidor de videoconferencias, sistemas de copias de seguridad y de réplica, sistemas aceleradores para mejora del rendimiento...).

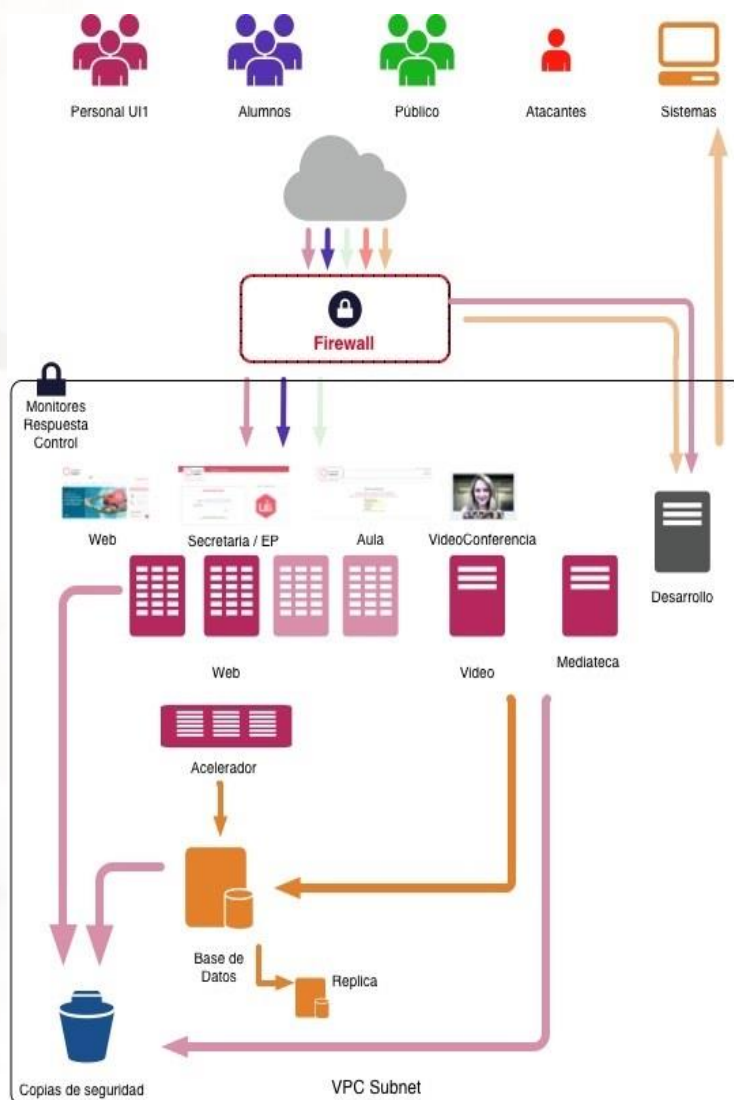


Figura 08. Infraestructura en la nube de Amazon

El proveedor de infraestructura y plataforma en la nube que la Universidad ha seleccionado es Amazon Web Services, una empresa referente en el diseño, la construcción y el manejo de centros de datos operativos a gran escala y, hoy en día, líder indiscutible en servicios de *cloud computing* que usan el modelo PaaS (Platform as a Service). La infraestructura de AWS se aloja en centros de datos controlados por Amazon en todo el mundo. Solo los miembros de Amazon con una necesidad empresarial legítima para tener esta información conocen la ubicación real de los centros de datos, que están protegidos por varios controles físicos para evitar los accesos no autorizados. Este proveedor permite a los usuarios cifrar sus datos personales o empresariales en la nube de AWS y además publica los procedimientos de copia de seguridad y redundancia para los servicios. Además AWS cumple con las certificaciones y acreditaciones de seguridad más relevantes.

Las razones para elegir este enfoque sobre el *hosting* propio de servicios son múltiples:

- ♦ Proporciona una mayor redundancia y seguridad ante ataques físicos, cortes eléctricos, etc.
- ♦ Supone un importante ahorro energético respecto al modelo tradicional, lo que ayuda a reducir el coste de la factura eléctrica y la huella medioambiental de los equipos.
- ♦ Proporciona una óptima escalabilidad, término que hace referencia a la facilidad con que puede aumentarse la capacidad computacional del sistema. Esta es una cuestión crucial en la Universidad Isabel I, pues es muy importante poder atender adecuadamente la demanda de nuevos estudiantes.
- ♦ Dada la naturaleza telemática del Campus Virtual, este enfoque permite integrar de forma natural el conjunto de aplicaciones que conforma el mismo. La nube es por definición colaborativa e integradora, de forma que facilita la construcción de diversas herramientas que la Universidad pone a disposición de los alumnos para su uso diario.

Existen, por otro lado, otras ventajas adicionales de este enfoque:

- ♦ La nube proporciona a la Universidad Isabel I una independencia de múltiples proveedores de servicio, como son los que se encargan del equipamiento informático (PC y servidores), conectividad a Internet (ISP) y otros.
- ♦ Algunos estudios demuestran que el nivel de seguridad mejora habitualmente al centralizar las aplicaciones y datos críticos, donde pueden aplicarse controles más fácilmente. En lo relativo al almacenamiento y tratamiento de datos sensibles, que incluyen datos de carácter personal o académico, como calificaciones, se realiza conforme a la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD), de acuerdo con el punto primero de su art. 12⁶². En cualquier caso, el proveedor del servicio, Amazon, cuenta con la certificación del Acuerdo de Puerto Seguro⁶³, lo que, tal y como establece la propia Agencia de Protección de Datos (AGPD), conlleva que cuenten con la **«presunción de adecuación» al nivel exigido por la directiva.**
- ♦ El uso de Amazon como proveedor de servicios principal permite una adecuación física del CPD a la norma ISO 27000, cumpliendo los más estrictos estándares de seguridad en cuanto a los accesos físicos y la manipulación de los servidores reales.
- ♦ La computación en nube brinda una capacidad casi inmediata de respuesta a fallos de *hardware*, permitiéndonos sustituir equipos con problemas por otros de manera muy rápida.
- ♦ La arquitectura empleada permite una capacidad de redundancia y tolerancia a fallos que permite una elevada disponibilidad del sistema. Durante los últimos 6 meses la disponibilidad ha sido del 99,999%.
- ♦ La alta seguridad del entorno de computación de Amazon con la implantación de *firewalls* dedicados y sistemas de nube privada para cada uno de los clientes permite proporcionar a la plataforma un entorno de elevada seguridad frente ataques externos, así como del debido aislamiento frente a otros clientes de la nube.

⁶² LOPD: <http://www.boe.es/boe/dias/1999/12/14/pdfs/A43088-43099.pdf>

⁶³ AGPD: <http://www.agpd.es>

- ♦ El uso de certificados digitales con cifrado de 256 bits proporciona un entorno de alta seguridad para el acceso y las comunicaciones privadas que se producen entre los alumnos y las instancias de la Universidad, dotando a dichas comunicaciones de un entorno seguro y privado.
- ♦ Con el uso combinado de estos sistemas se logra una alta disponibilidad, integridad de la información y confidencialidad de la misma tanto a nivel de comunicaciones como a nivel de almacenamiento interno.

Equipamiento informático para la elaboración de unidades didácticas

La Universidad Isabel I cuenta con una aplicación informática elaborada de forma conjunta por la Unidad de Metodología, Innovación, Diseño y Evaluación y la Unidad de Desarrollo Tecnológico. Tiene como objetivo servir de apoyo al profesorado para la elaboración de las diferentes unidades didácticas que forman cada una de las asignaturas de los diferentes grados.

La herramienta proporciona un entorno que permite la elaboración de los casos prácticos interactivos y de los elementos componentes de la unidad didáctica. Permite que el profesor participe en su diseño, así como actualizar los recursos didácticos necesarios.

7.1.4.3.2. Infraestructuras locales

Junto con el equipamiento descrito en el punto anterior, que constituye la cara visible de la Universidad, la Universidad Isabel I contará con una infraestructura tecnológica interna, utilizada por todo el personal administrativo, técnico y directivo. Este equipamiento está destinado al uso exclusivo del personal de la Universidad Isabel I y queda al margen de otras infraestructuras que la Universidad pone a disposición de su alumnado.

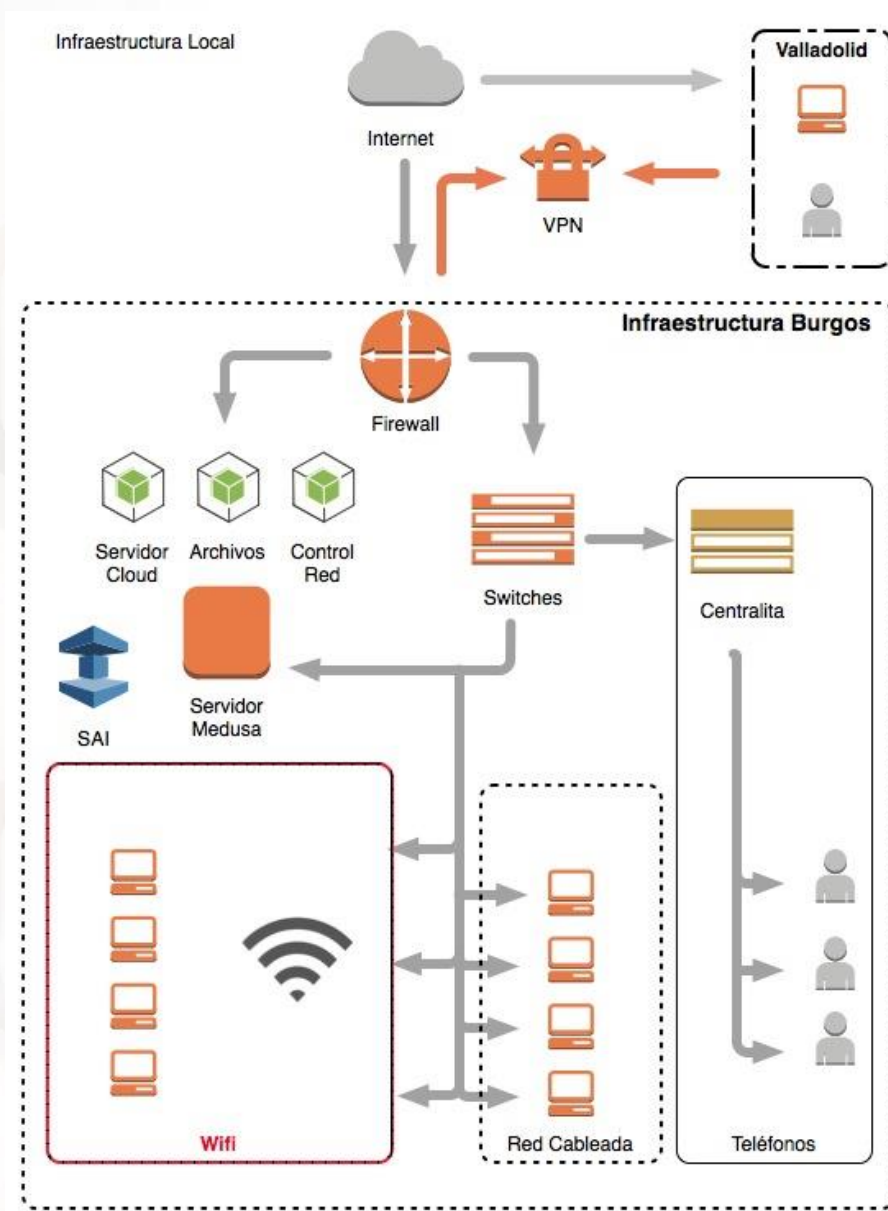


Figura 09. Infraestructura local de la sede central

El objetivo es gestionar el funcionamiento interno de la Universidad, para lo que el equipamiento se dimensiona de forma adecuada y creciente en función del número total de trabajadores de la Universidad que hagan uso del mismo. Actualmente el equipamiento está constituido, a grandes rasgos, por los siguientes elementos:

- ◊ Equipos de comunicaciones:
- ◊ Conexiones de alta velocidad: macrolan de fibra óptica de velocidad simétrica (100Mb), conexión punto a punto con REDIRIS, VPN entre las sedes...
- ◊ Routers, switches y otros equipos secundarios, todos ellos por duplicado, con el fin de aumentar la redundancia en caso de fallo.
- ◊ Centralita telefónica de VoIP.

- ◆ SAI y equipos de protección eléctrica.
- ◆ Puntos de acceso wifi con encriptación por certificados y gestión centralizada
- ◆ Equipos de sobremesa: un parque actual de 87 PC que utilizan los trabajadores de los diferentes departamentos de la Universidad, que experimenta un continuo crecimiento debido a la incorporación constante de nuevo personal.
- ◆ Equipos servidores: para tareas internas de soporte al trabajador gestión interna y salvaguarda de datos.
- ◆ Servidores de acceso remoto que permiten el trabajo desubicado.
- ◆ VPN para la unión de las distintas redes de las sedes.
- ◆ Servidor UNIX para la gestión de accesos interna.
- ◆ Firewall de tres zonas con delimitación DMZ y capacidades de Capa 7.
- ◆ Firewall independiente tipo SPI para defensa en profundidad de la red interna.
- ◆ Sistema NIDS de detección de intrusiones.
- ◆ Sistema automático de copias de seguridad con redundancia tipo RAID 1.
- ◆ Discos cifrados para los datos críticos.
- ◆ Sistema de realización de emisiones en directo mediante *streaming*.

7.1.4.3.3. Rendimiento y fiabilidad de las infraestructuras

Desde el comienzo de actividad de la Universidad Isabel I el crecimiento ha sido constante y la demanda de recursos de cómputo, creciente.

- ◆ Desde su comienzo en julio de 2013, cuando la plataforma daba servicio a 400 usuarios, servía 20.000 páginas de información diarias, realizaba una transferencia de datos de 30 GB al mes y un almacenamiento de 100 GB de información, soportando una media de 500 ataques mensuales sin ningún éxito de penetración ni consecuencia adversa.
- ◆ Pasando por los 2.500 usuarios registrados en octubre de 2013, las 350.000 páginas servidas diariamente, los 1.200 GB de transferencia realizados mensualmente y los 300 GB almacenados, resistiendo sin ningún problema los más de 1.500 ataques de intrusión mensuales.
- ◆ Hasta el momento actual de escritura de esta memoria, con más de 3.000 usuarios que siguen creciendo diariamente, más de 400.000 páginas servidas diariamente, 1.500 GB de transferencia mensual, un almacenamiento superior a 500 GB y nuevos recursos didácticos a disposición de los alumnos, la plataforma sigue funcionando a pleno rendimiento sin registrarse incidencias técnicas ni haber sido vulnerable a un solo ataque.

Desde el comienzo de la Universidad Isabel I, la plataforma ha dado un servicio óptimo con un SLA del 99,99%, realizando una única parada anual de 4 horas para tareas de mantenimiento en horario nocturno.

La plataforma posee un sistema propio de detección de intrusiones en tiempo real, con capacidades de respuesta ante ataques conocidos, respondiendo de manera inmediata ante el ataque con un corte de conexión contra el atacante. El sistema de alarma alerta a los administradores de sistemas de forma *online*

en el momento de producirse un ataque para que puedan evaluar el alcance del mismo y proporcionar una respuesta proporcionada y adecuada ante el tipo de ataque.

La plataforma cuenta con un sistema automático de comprobación de integridad de ficheros que detecta el cambio de cualquier fichero del sistema de manera inmediata y reacciona de manera adecuada al tipo de amenaza.

La fiabilidad de las infraestructuras se consigue con la redundancia de los sistemas y las capacidades de autoescalado. La arquitectura actual de la plataforma basa su almacenamiento en un sistema DFS de almacenamiento distribuido basado en raid 1 y replicado en 2 nodos independientes. Dicho sistema permite el funcionamiento normal de la plataforma aunque se produzca un fallo catastrófico de disco e incluso ante la caída total de uno de los nodos de almacenamiento.

Las capacidades de autoescalado nos permiten reaccionar de manera inmediata a los picos de carga mediante el arranque automático de tantos nodos de clúster como sean necesarios para soportar la carga que se produzca en la plataforma. El sistema de balanceo de carga se basa en la carga de procesador de cada nodo individual, permitiéndonos arrancar nodos de reserva con antelación suficiente a una falta de capacidad en el sistema. Dicho arranque se realiza de manera automática. El uso de discos SSD permite que dicho arranque sea casi inmediato.

7.1.4.4. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA

Este apartado describe los resultados de la definición de funcionalidades, los conceptos de operación y las tareas de análisis de la plataforma de aprendizaje *online* de la Universidad Isabel I, lo que podría denominarse su Campus Virtual.

Como tal, es una descripción de lo que los usuarios del sistema se van a encontrar, su ambiente, su perfil de uso, sus parámetros de desempeño, y la calidad y efectividad deseados.

El Campus Virtual se compone del conjunto de personas, recursos y aplicaciones con que cuenta la Universidad para prestar servicios al alumno. Las herramientas informáticas, principalmente docentes y de gestión, resuelven las necesidades que se producen en la formación *online*, si bien, es la atención personal, la clave fundamental para un mejor cumplimiento de los objetivos académicos.

Entre las herramientas informáticas, la Secretaría Académica Virtual es el principal medio de gestión de la Universidad.

En una visión panorámica, el Campus, en conjunto, y la Secretaría, en particular, parten de las labores de administración del personal de la Universidad, cuyo objetivo es prestar el mejor servicio, reduciendo los tiempos de respuesta y de espera al alumno.

Continúa con los recursos de contacto y comunicación con los alumnos, que cuenta con varias vías facilitadoras, a través de los medios de comunicación, y un proceso de acceso directo para el alumno a su espacio dentro del Campus. Este acceso le facilita información (guías, tableros y noticias), comunicación (entre compañeros y para consultas dirigidas a los profesores) y recursos de aprendizaje, de contenido teórico y de actividad práctica.

La Secretaría cruza los datos de las asignaturas por planes, con los datos de los alumnos matriculados en cada materia o asignatura, tanto para generar expedientes individuales como para presentar informes basados en datos por grupos. Igualmente, se facilita la explotación de datos con fines estadísticos y de análisis de la realidad, permitiendo apoyar evaluaciones institucionales internas, en ocasiones inmersas en procesos de mejora continua de la calidad, solicitud de certificaciones o seguimiento de modelos de calidad como referencia.

En cuanto a la gestión académica, está organizada en torno al alumno y contando con él como protagonista absoluto. La prestación de sus servicios da comienzo con el acompañamiento de que es objeto, desde el mismo momento en que solicita información.

Cuando un alumno se muestra interesado por alguno de los estudios de la oferta educativa, recibe el asesoramiento de un orientador académico que le aconseja según sus intereses y circunstancias, sus antecedentes formativos, su actual disponibilidad de tiempo y sus circunstancias personales o profesionales.

Para la Universidad Isabel I, el alumno no solo ha de recibir un buen servicio educativo, sino que ha de lograr el objetivo del aprendizaje, adaptándose al tiempo, ritmo, proceso y espacio que el alumno tiene disponible. Hoy, el estilo de vida exige compartimentar el tiempo y distribuirlo estableciendo prioridades, y este es el alumno prototipo de la Universidad *online*: una persona ocupada, dispuesta a superar sus limitaciones objetivas con una motivada fuerza de voluntad.

La superación personal del alumno se apoya en los procesos y herramientas docentes que la Universidad le proporciona, empezando por la propia gestión académica, que está a su servicio para mejorar las posibilidades de su desarrollo profesional. En dicha gestión se combina el trato personal del orientador con la máxima automatización de las acciones burocrático-administrativas, reduciendo significativamente el tiempo que el alumno ha de dedicar a las mismas.

El orientador está disponible para apoyar al alumno, acompañándolo telefónicamente, en los procesos de preinscripción y reserva de plaza, matrícula, estudio de reconocimiento de créditos o solicitud de certificaciones, si bien todos estos procesos se realizan *online* mediante sencillos cuestionarios. Los cuestionarios son revisables en cuanto a la entrada de los datos, y controlables, debido a la comprobación física y control de la veracidad documental de lo declarado a través de ellos, labor que se realiza de forma continua por la Secretaría General de la Universidad.

Desde el Servicio de Orientación Académica, se informa de los estudios y sus salidas profesionales, se apoya al alumno en la gestión de sus relaciones con la Universidad y se tramita su documentación. Desde la Secretaría de la Universidad se valida y certifica la documentación académica derivada de los estudios realizados por el mismo.

La documentación académica está disponible en el Espacio Personal del alumno, y se muestra visible para su información. El Espacio Personal es accesible por parte de cada alumno a través de sus claves, y constituye un repositorio de documentos importantes generados como consecuencia de la actividad educativa del interesado. A este espacio, cada cual puede acudir para informarse o solicitar una certificación de la Secretaría.

Los documentos académicos generados por la actividad de la Universidad, siguen un riguroso control de seguridad, con el fin de mantener la integridad de los datos y su completa autenticación. Tal es el caso de las actas de calificaciones, cuyo origen es la plataforma docente de la Universidad (basada en Moodle), y su destino, la Secretaría General. Las actas sirven para dar fe de las calificaciones de los alumnos en cada asignatura, se introducen en red y se confirman en el correspondiente listado en papel firmado por el profesor que evalúa la asignatura.

El corazón de esta estructura de gestión está en la base de datos, donde se centralizan los ítems del alumno. Este cuenta con perfil propio, así como el profesorado y el resto de personas vinculadas a la Universidad.

Internamente, una de las herramientas asociadas a la gestión de documentos es el Revisor de la Secretaría (de imágenes y textos), herramienta innovadora para mejora de la productividad, que facilita la búsqueda, administración y clasificación de los documentos, a los orientadores, al personal de secretaría, al profesorado y al propio alumno.

Igualmente, a través de los fondos de información del Servicio de Orientación, se puede trabajar con los datos de los alumnos de forma coordinada, y apoyarlos de forma individual o grupal.

Este servicio administrativo y académico está pensado para colaborar con las labores del profesor y del conjunto del alumnado; también trata de mantenerse en el tiempo, es decir, asociándose a la vida universitaria del alumno, que, de este modo, mantendría siempre el mismo orientador con el que ha iniciado su camino académico en la Universidad.

Todo este enfoque y desarrollo del Campus Virtual se describe con mayor detalle en los puntos siguientes, detallando sus procesos, aspectos y especificaciones técnicas.

Panorámica del sistema

Para abordar su desarrollo, la magnitud del sistema obligó a dividirlo en subsistemas y cada uno de ellos en módulos, de forma que se pudieran establecer unos niveles de prioridad para acometer las tareas en diferentes fases y realizar trabajos en paralelo. A continuación se muestra un gráfico con los subsistemas y módulos que forman parte del sistema global.

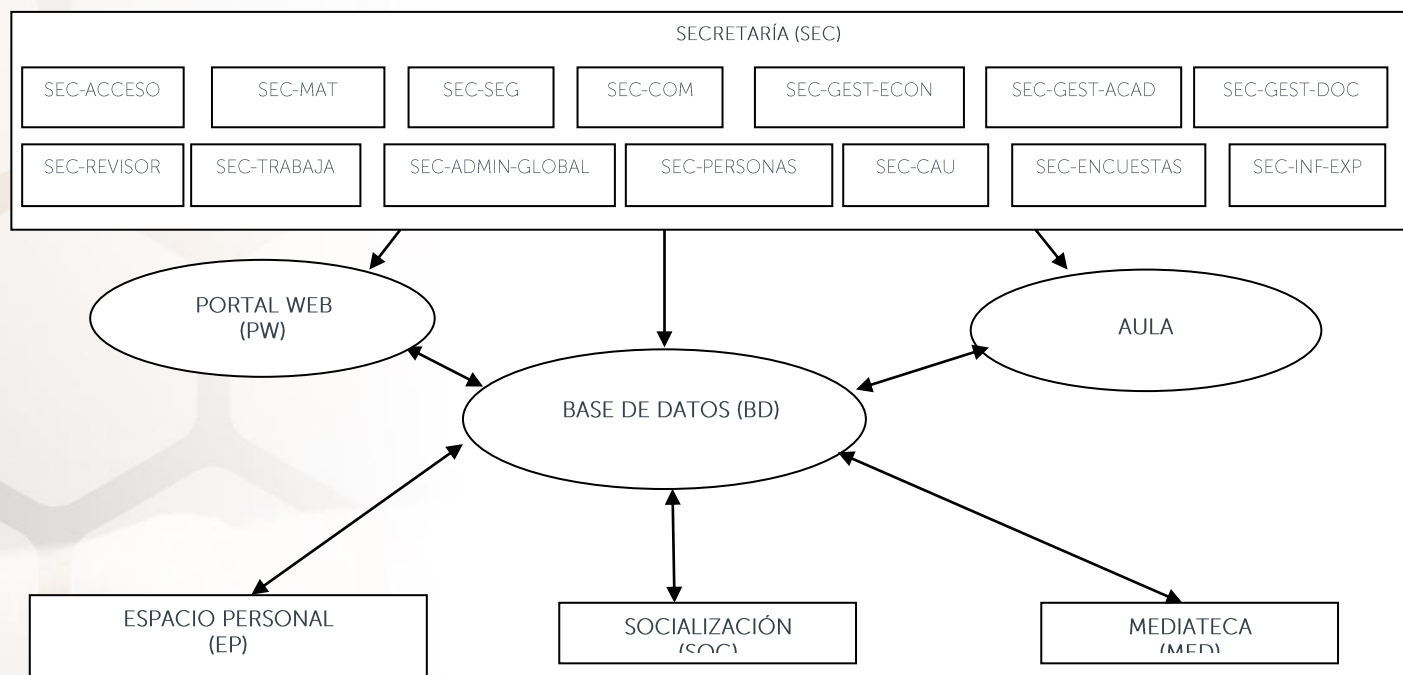


Figura 10. Visión global del sistema

Los subsistemas Portal Web, Base de Datos y Aula son los más básicos y esenciales debido a que son de carácter integrador o sirven como contenedor o sustento para el resto de los sistemas. Para marcar esta característica diferenciadora se han dibujado con una forma diferente (elíptica) a los demás subsistemas de este gráfico.

División en subsistemas y módulos

A continuación se describirán los distintos componentes, subsistemas y módulos que forman parte del sistema global.

Base de datos central (BD)

La base de datos que sustenta toda la información relativa a la web y a las aplicaciones que en ella hay implementados fue diseñada para cubrir todos los requisitos de información del Campus Virtual y cada uno de sus subsistemas y módulos.

El diseño lógico fue normalizado y en el diseño físico se aplicaron las principales características que incorpora el SGBD para mejora del rendimiento. Se implementó MySQL usando el motor InnoDB.

InnoDB es un motor de almacenamiento transaccional que cumple las características ACID (Atomicity, Consistency, Isolation and Durability), usa tecnología MVCC (MultiVersion Concurrency Control) y el único de MySQL que soporta integridad referencial.

La capa de acceso a datos de las distintas aplicaciones y subsistemas se ha programado usando procedimientos almacenados y triggers que además refuerzan la integridad referencial y cubren algunas carencias del SGBD como la ausencia del constraint CHECK (implementado con tipos enumerados y triggers).

En continuo crecimiento y adaptación, actúa como soporte y cimiento de todos los subsistemas actuales y futuros que se diseñen para implementar la plataforma educativa y la Secretaría Virtual de la Universidad.

Las medidas de seguridad aplicadas, para proteger la confidencialidad de la información almacenada en la base de datos, se basan en un control de acceso exhaustivo, mediante archivos de *log* y limitación de los privilegios de usuarios mediante el uso de ACL. Para asegurar la autenticidad de dicha información, se usa un sistema de autenticación, siempre siguiendo el criterio de mínimos privilegios. Por otra parte, los servidores que albergan la base de datos (RDS de Amazon) no están abiertos al exterior y solo se puede acceder a ellos mediante un sistema de autenticación de clave pública. El acceso queda limitado a nuestros propios servidores, de forma que estas instancias no son accesibles directamente desde internet, lo que limita su vulnerabilidad.

Portal Web (PW)

Se trata de un subsistema contenedor de información y de las aplicaciones que implementan el Campus Virtual; está formado por la página web principal (www.ui1.es) y las webs de las distintas facultades que se desarrollarán a medida que la Universidad crezca.

Página web corporativa

Se trata de lo que podríamos denominar «el edificio principal» de la Universidad o, al menos, su puerta principal.

Su misión es servir como puerta de entrada a la misma, alojar toda la información necesaria sobre ella y enlazará con las webs de las distintas facultades.

Cumple con varios objetivos:

- ◆ Informar acerca de la oferta formativa de la Universidad, así como de todas las actividades que en ella se programen.
- ◆ Ser la vía de acceso al Campus Virtual, tanto para los alumnos como para los profesores y el personal de administración y servicios.
- ◆ Ser una herramienta usable e intuitiva, ya que su diseño y programación hacen que la navegación sea rápida y sencilla. Los menús están bien visibles en los lugares a los que se dirige la vista por defecto. La información está a no más de tres clics de ratón desde la página principal y la presentación de la misma es amplia.

Las distintas capas del desarrollo web y las aplicaciones implementadas en ella permiten, por un lado, que el usuario pueda consultar la oferta de estudios con que cuenta la Universidad, solicitar su reserva de plaza, preinscripción y formalizar su matrícula. La web está preparada para que la preinscripción pueda hacerse pagando, de forma segura, *online*, y acceder a un área privada especializada en la que gestionar sus cursos, además de entrar al Campus Virtual y a la plataforma de teleformación con un simple clic. Todo ello en menos de 5 minutos.

Por otro lado, la web incluye un gestor de contenidos que permite tratar toda la información, hacer un seguimiento de los usuarios, gestionar los textos, imágenes y noticias de la web de forma ágil, lo que permite tener una web viva y en constante actualización.

También permite gestionar los CV recibidos para optimizar los procesos de selección de recursos humanos.

Un aspecto importante de la web, y al que se ha prestado especial atención, es la accesibilidad web. Un 5% de la población tiene problemas de acceso a los contenidos web debido a sus limitaciones físicas, psíquicas y/o sensoriales. Por ello se ha puesto especial énfasis en conseguir que los contenidos estén al alcance de todos y que la web no presente dificultades en la navegación, independientemente de la condición física del usuario o de su entorno.

La prueba de este interés se vio reconocida en que la web de CECYL (sociedad promotora de la Universidad) fue finalista del prestigioso Premio de Accesibilidad TAW (junto al Boletín Oficial del Estado, la fundación Orange o la Agencia Estatal de Meteorología), con participación iberoamericana. La Universidad ha seguido ese mismo camino, obteniendo la calificación AA de accesibilidad, y está trabajando ya para obtener la triple A.

Como todo sitio web, el de la Universidad crece cada día. Su evolución es constante, y es renovada y actualizada por el equipo *webmaster* de la Universidad, que controla y revisa los contenidos y recibe la información de todos los departamentos y áreas que forman la comunidad universitaria.

Subsistema de Espacio Personal (EP)

Subsistema transversal de Espacio Personal del usuario que proporciona una interfaz de usuario usable y «amigable»; enlaza con los distintos módulos del sistema a los que el usuario tiene acceso mediante *gadgets* de interfaz de usuario.

El Espacio Personal (EP) es una zona del Campus Virtual (una especie de escritorio) donde cada usuario cuenta con un espacio propio, que centraliza todas las acciones que puede realizar y la información que puede serle de interés.

El EP será el módulo que se visualice por defecto cuando se acceda al Campus Virtual. Su contenido estará organizado por secciones, cuya ubicación física en la pantalla podrá cambiarse moviéndolas con el ratón, al estilo de los *gadgets* de iGoogle.

Su ciclo de vida será, como se comentará en detalle en la sección sobre el proceso de matrícula, el siguiente:

- ◆ El EP se crea cuando un orientador estudia la solicitud de preinscripción de un alumno y comprueba que es correcta.
- ◆ Durante todo el proceso de matrícula, el alumno podrá encontrar en su EP:
 - ◆ La posibilidad de realizar una preinscripción, simulación de matrícula y matrícula.
 - ◆ El estado actualizado, la fase concreta en la que se encuentra.
 - ◆ La documentación que ya ha enviado y la que falta por enviar.
 - ◆ La posibilidad de enviar y recibir mensajes a su orientador, manteniendo un histórico de las conversaciones mantenidas.
 - ◆ El espacio dispondrá de una sección de «Notificaciones», donde se muestren todas los eventos relevantes o acciones a realizar. Asimismo, existirá otra sección de «Histórico», donde se muestra todas las acciones realizadas hasta el momento.
 - ◆ Solicitar reconocimiento de créditos.

- ♦ Una vez que el alumno haya sido matriculado, las mismas credenciales de acceso se habilitan para el acceso al Campus Virtual.
- ♦ Las opciones del EP en este momento se ampliarán, entre otras, a las siguientes, en función del perfil del usuario.

7.1.4.4.1. Opciones del EP del alumnado

Las opciones del EP del alumnado más importantes son las siguientes:

- ♦ Acceso al correo electrónico del alumno (ofrecido a través de Google Apps for Education)
- ♦ Acceso a su «Carpeta personal», que estará alojada en el gestor documental corporativo.
- ♦ Acceso al módulo de Secretaría.
- ♦ Acceso a la sección de «Notificaciones», donde se reciben, y se guarda un histórico de todos los mensajes importantes: notificaciones por parte de Secretaría, institucionales de inicio del curso, etc. Los docentes también podrán generar notificaciones (con restricciones, mediante un «protocolo de actuación», puesto que las notificaciones deberían reservarse para situaciones importantes), en casos excepcionales, como un cambio de fecha de examen, o inicio de clases, etc.
- ♦ Posibilidad de comunicación con secretaría para trámites no contemplados o consulta de dudas.
- ♦ Posibilidad de envío y recepción de mensajes, con histórico.

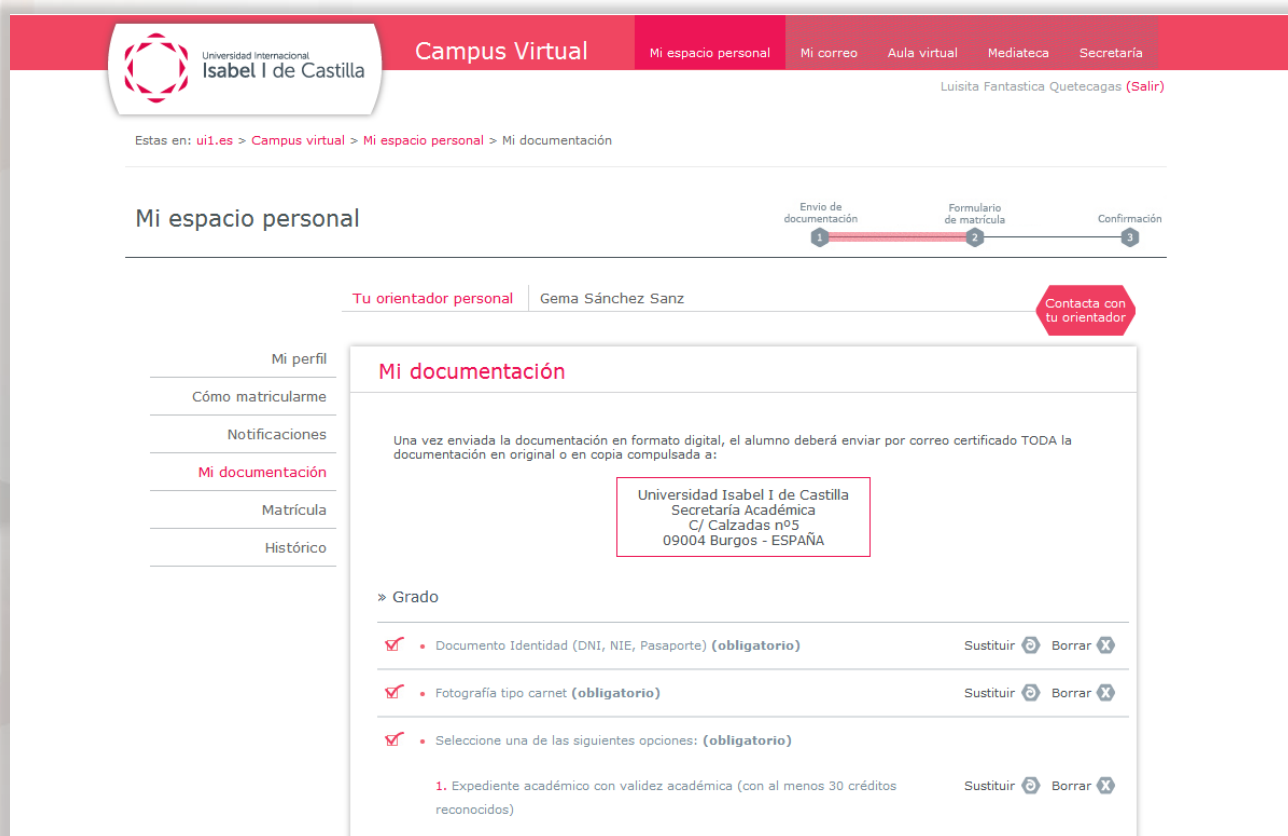


Figura 11. Espacio Personal del alumno

7.1.4.4.2. Aspecto visual del EP

El EP será lo que se visualice por defecto cuando se acceda al Campus Virtual. Su contenido estará organizado por secciones, cuya ubicación física en la pantalla podrá cambiarse moviéndolas con el ratón, al estilo de los *gadgets* de iGoogle.

Algunas de estas secciones o *gadgets* que pueden utilizarse por defecto, son:

- ♦ **Titulación:** muestra la titulación o titulaciones en las que el alumno está matriculado.
- ♦ **Asignaturas:** es un conector directo con una asignatura, y muestra la actividad más reciente de la misma de un vistazo: comentarios en foros, etc.
- ♦ **¿Quién hay?:** muestra el número total de usuarios conectados en ese momento en el Campus, y contiene un enlace al directorio de personas.
- ♦ **Cafetería:** muestra un vistazo de las personas conectadas en las distintas salas de la cafetería, y permite acceder a ellas.
- ♦ **Buzón:** muestra el número de mensajes del correo electrónico por leer, etc. Y, por otro lado, el número de notificaciones pendientes de leer.
- ♦ **Carpeta personal:** muestra un resumen de los archivos y carpetas del «disco duro personal» del usuario (implementado con Alfresco).

- ♦ **Agenda:** muestra los eventos más importantes del usuario, y los de toda la Universidad (p. ej.: inicio del curso).
- ♦ **Noticias.**
- ♦ **Enlaces directos.**
- ♦ **Publicidad:** espacio para que la Universidad pueda publicitar diversas campañas, de forma dinámica.

Existen algunas secciones, como la que proporciona el acceso a la **Secretaría** o la **Mediateca**, que, debido a su importancia, no están definidos como *gadgets* móviles, sino que se visualizan, siempre en una zona fija de la pantalla. La disposición que tiene el Espacio Personal se muestra en la siguiente figura:

Incluso pueden ofrecerse también *gadgets* externos (Dropbox o Gmail han creado los suyos propios). En este sentido, puede incentivarse a los alumnos a que creen sus propios *gadgets*. Los mejores, previa validación y autorización por parte de la Universidad, se pondrán a disposición del resto de alumnos.

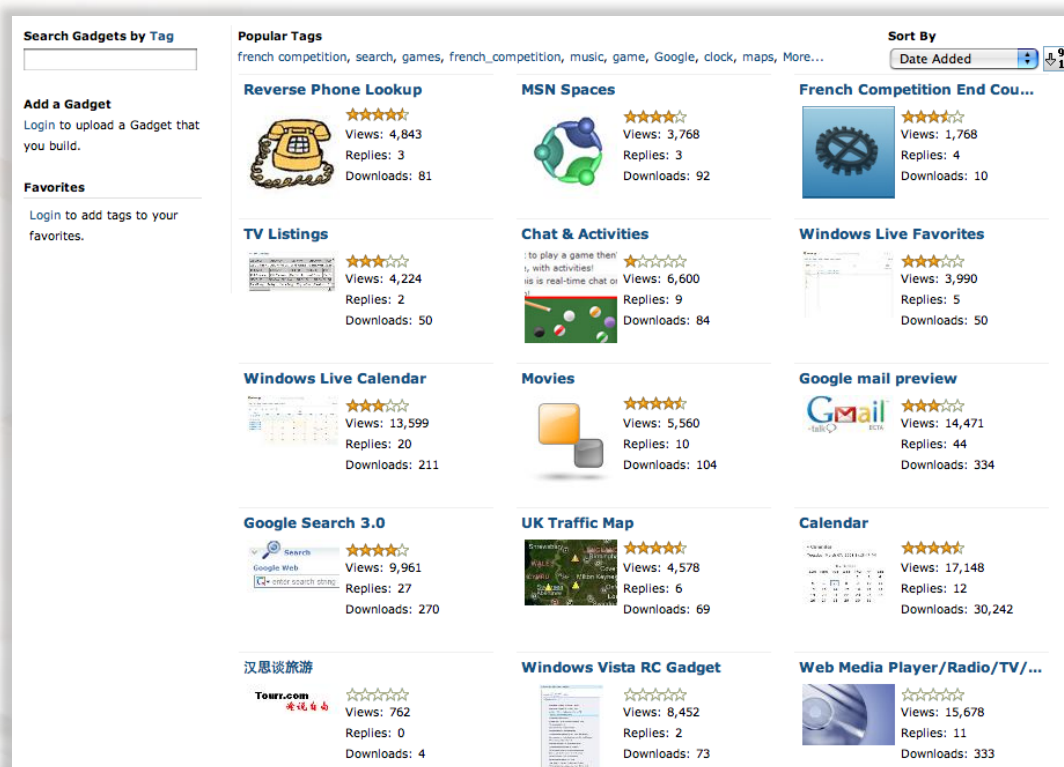


Figura 12. Gadgets externos

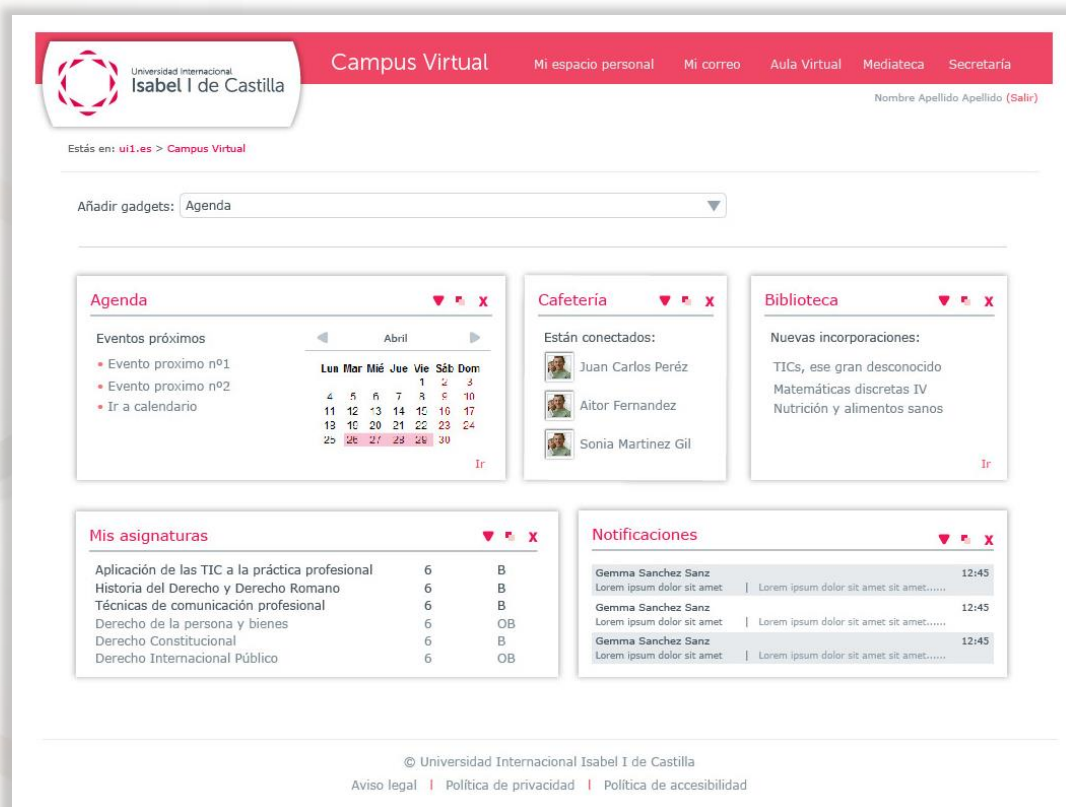


Figura 13. Apariencia final del Espacio Personal

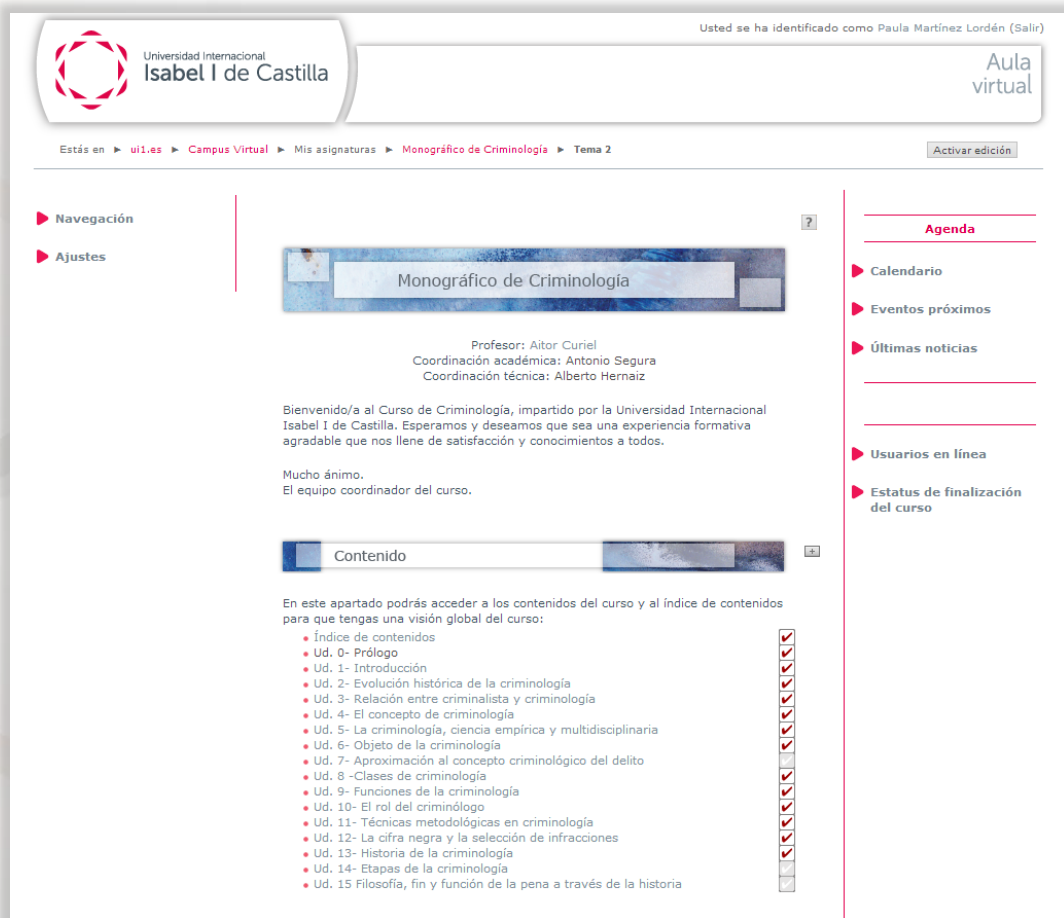
Aula Virtual

El Aula Virtual debe proporcionar todos los elementos y procesos necesarios para proporcionar una experiencia educativa rigurosa, amena y práctica, que aproveche al máximo las capacidades de las nuevas tecnologías y el carácter *online* de la Universidad.

El Aula Virtual:

- ♦ Proporciona módulos que integren la herramienta de forma adecuada e imperceptible para el usuario con la plataforma educativa.
- ♦ Aporta módulos que, en general, permitan llevar a cabo todas las gestiones y operaciones propias de la vida académica universitaria, como asignación de calificaciones, gestión de actas académicas, etc.
- ♦ Suministra información sobre cada asignatura o materia: programa, guía de estudio, propuesta de actividades, calendario, comentarios de los profesores...
- ♦ Facilita la comunicación con el profesor. Punto de comunicación individual con el profesor para enviarle consultas, dudas y trabajos y recibir sus respuestas.

Para el desarrollo de nuestra Aula Virtual se ha tomado como punto de partida la plataforma gestora de cursos Moodle en su versión 2.2.A este tipo de tecnologías se las conoce también como LMS (Learning Management System).



Universidad Internacional
Isabel I de Castilla

Usted se ha identificado como Paula Martínez Lordén (Salir)

Aula virtual

Estás en ► ui1.es ► Campus Virtual ► Mis asignaturas ► Monográfico de Criminología ► Tema 2

Activar edición

Navegación

Ajustes

Monográfico de Criminología

Profesor: Aitor Curiel
Coordinación académica: Antonio Segura
Coordinación técnica: Alberto Hernaiz

Bienvenido/a al Curso de Criminología, impartido por la Universidad Internacional Isabel I de Castilla. Esperamos y deseamos que sea una experiencia formativa agradable que nos llene de satisfacción y conocimientos a todos.

Mucho ánimo.
El equipo coordinador del curso.

Contenido

En este apartado podrás acceder a los contenidos del curso y al índice de contenidos para que tengas una visión global del curso:

- Índice de contenidos
- Ud. 0- Prólogo
- Ud. 1- Introducción
- Ud. 2- Evolución histórica de la criminología
- Ud. 3- Relación entre criminalista y criminología
- Ud. 4- El concepto de criminología
- Ud. 5- La criminología, ciencia empírica y multidisciplinaria
- Ud. 6- Objeto de la criminología
- Ud. 7- Aproximación al concepto criminológico del delito
- Ud. 8 -Clases de criminología
- Ud. 9- Funciones de la criminología
- Ud. 10- El rol del criminólogo
- Ud. 11- Técnicas metodológicas en criminología
- Ud. 12- La cifra negra y la selección de infracciones
- Ud. 13- Historia de la criminología
- Ud. 14- Etapas de la criminología
- Ud. 15 Filosofía, fin y función de la pena a través de la historia

Agenda

Calendario

Eventos próximos

Últimas noticias

Usuarios en línea

Estatus de finalización del curso

Figura 14. Aula Virtual

Dentro de este subsistema fue necesaria la personalización del aspecto estético de la plataforma Moodle para integrarla con la apariencia del resto del Campus Virtual, así como la creación de un módulo de conexión, que utilizase y llamase a las funciones y procedimientos del API de Moodle, para integrar las aulas con el resto de subsistemas y módulos desarrollados en el Campus Virtual.

Biblioteca Virtual / Mediateca (MED)

Subsistema encargado de gestionar los recursos multimedia de la Universidad. Provee acceso a recursos propios y recursos de acceso libre, y enlaza con bibliotecas *online* de acceso público.

La información se organiza jerárquicamente por facultades, titulaciones y departamentos y permite la búsqueda de información por diversos criterios.

Dispone de una interfaz usable con metáforas que la asemejan a una biblioteca física.

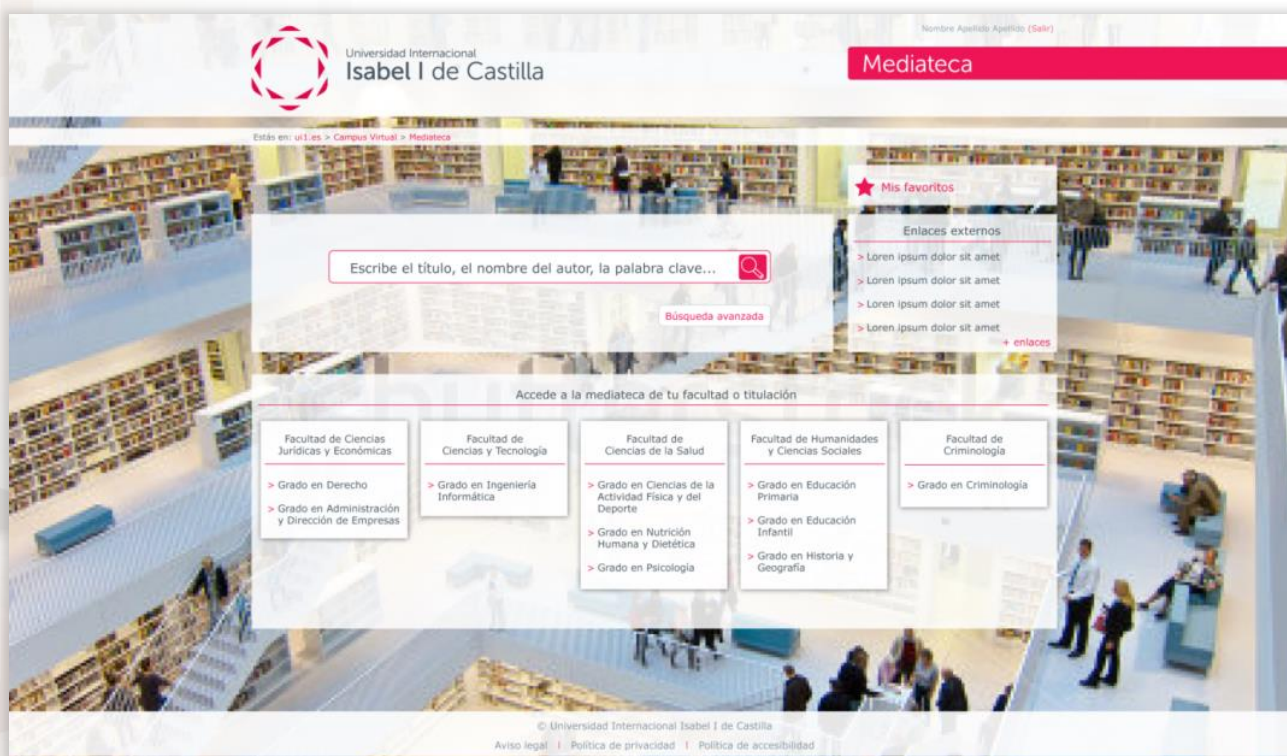


Figura 15. Pantalla inicial de la Biblioteca Virtual / Mediateca

Este subsistema está íntimamente relacionado con SEC-GEST-DOC y SEC-REVISOR.

Este subsistema se describe detalladamente en el documento «Biblioteca Virtual / Mediateca» (incluido en el presente expediente como documento número 8).

Subsistema de Socialización (SOC)

Para estimular la comunicación y cooperación entre alumnos y profesores, este subsistema funcionará a modo de punto de encuentro.

Se establecerán varios espacios o grupos dependiendo del tipo de usuario, de esta forma habrá lo que podríamos denominar «cafetería virtual», accesible a cualquier tipo de usuario, «salas de profesores», «salas de reuniones» y «despachos» accesibles solo para personal docente, «salones de actos», etc.

También se establecerán espacios para el PAS como «negociado», etc. que puedan servir de punto de encuentro para el personal que trabaje en este departamento.

Subsistema de Secretaría Virtual (SEC)

La Secretaría Virtual (SEC) constituye uno de los módulos más importantes de la herramienta, pues permite realizar todos los trámites y procesos propios de una secretaría universitaria, tanto a sus alumnos, como a sus profesores y personal administrativo.

Módulo de gestión del acceso a la Universidad (SEC-ACCESO)

Este módulo gestiona todo el proceso desde que una persona realiza el primer contacto con la Universidad, hasta que, finalmente, paga su matrícula y se convierte en estudiante. Será utilizado por un lado, por el rol de estudiante para realizar su matrícula en la Universidad y, por otro, por el rol de

orientador, que revisará los diferentes contactos realizados y gestionará los mismos, actualizando su estado y realizando las acciones necesarias. El proceso va a ser descrito muy detalladamente en este apartado debido a su importancia de cara al alumnado.

El proceso se inicia desde el contacto inicial del estudiante con la Universidad, por alguna de las siguientes vías:

- ♦ Solicitud de llamada por parte de la Universidad («Llárame»).
- ♦ Teléfono.
- ♦ Llamada por VoIP (Skype).
- ♦ Formulario de solicitud de información.
- ♦ Formulario de preinscripción (o reserva de plaza).

Universidad Internacional
Isabel I de Castilla

Campus Virtual
Usuario
Contraseña [entrar](#)
[¿Has olvidado la contraseña?](#)

[Inicio](#) | [La Universidad](#) | [Estudios oficiales](#) | [Formación permanente](#) | [Contacta](#)

Estás en : [Inicio](#) > [Preinscríbete](#)

Preinscríbete

(+34) 902 732 777
si tienes dudas, llámanos

Rellena los siguientes datos para formalizar la Preinscripción:
* Indica los campos obligatorios para enviar este formulario

* Titulación de Interés:

* Nombre:

* 1er. Apellido:

2º. Apellido:

* NIF/Pasaporte/Otro:

* Fecha de nacimiento:

* País de residencia:

* Teléfono 1: Si tu teléfono es de un país distinto a España, incluye aquí el prefijo internacional.

Teléfono 2:

* Correo electrónico:

* Confirma tu email:

* Domicilio:

* C.P./Otro:

* Localidad:

Figura 16. Preinscripción

Proceso de matrícula

El proceso de matrícula se lleva a cabo a través del Espacio Personal, que, en esencia, permite enviar y recibir archivos del sistema, y enviar y recibir mensajes, manteniendo un histórico de los mismos. También tiene componentes de *workflow*, pues la diversa documentación enviada por el alumno irá fluyendo entre diversos departamentos internos durante el proceso de matriculación.

Desde el primer momento del proceso de matriculación, y dentro de su Espacio Personal, el alumno dispone de una sección donde simular una matrícula, con el fin de obtener un precio orientativo, asignaturas que podría elegir, etc.

El alumno contactará con la Universidad por alguna de las vías especificadas en el punto 3.6.1, iniciando entonces el siguiente proceso:

1. Si la vía de acceso es «Teléfono», se le informa o se resuelven sus dudas, pero se le pide que rellene un «Formulario de preinscripción». Solo por esta vía se puede iniciar formalmente el trámite de matrícula.
2. Si la vía de acceso es «Lláname», el sistema generará un evento adecuado que será tratado por un orientador cuando se haya especificado. Cuando se trate, se le pedirá que rellene una «Solicitud de información» o «Formulario de preinscripción».
3. Si la vía de acceso es «Solicitud de información» o «Formulario de preinscripción», un orientador le llama por teléfono y establece un primer contacto, actualizando su estado (p. ej.: no interesado, llamar en el futuro). Si está interesado, le informa de la documentación que debe enviar y se generan las siguientes acciones:
 - ♦ Se generan credenciales de acceso al Espacio Personal para el usuario, que le son enviadas por *e-mail*.
 - ♦ El orientador selecciona la documentación que el alumno debe enviar y el sistema genera la correspondiente «Solicitud de envío de documentación» (SED) en el sistema. Para ello, dispondrá de una matriz para seleccionar la documentación que se debe enviar. Existirá también una serie de plantillas para los casos más comunes.

El alumno ingresa en el Espacio Personal, utilizando las credenciales que han sido enviadas por correo electrónico. La SED anterior queda reflejada en el Espacio Personal del alumno, que le permitirá ir enviando la documentación necesaria, e informándole en cada momento de la documentación que falta. Cuando el sistema comprueba que toda la documentación está completa, genera un aviso al orientador e informa al alumno.

El orientador comprobará la documentación y dará un OK. Esto habilitará una serie de opciones en función de la vía de acceso.

Otras consideraciones generales del proceso de matrícula son:

- ♦ El proceso de matriculación cuenta, en su parte superior, con una serie de pestañas que marquen los diferentes pasos administrativos del proceso, denominado camino de hormigas, y, en la parte inferior, con una barra de progreso, que muestre el tanto por ciento de cumplimiento del proceso hasta ese momento.

- ♦ El orientador podrá, en cualquier momento, generar una «Solicitud de envío de documentación» (SED) o redirigir documentación a otros departamentos, con el fin de soportar casos de matriculación que no hayan sido contemplados.
- ♦ Al margen de los procesos automatizados, el sistema dispone de un módulo de «Mensajería interna» con el orientador, de forma que puedan hacerse consultas o preguntas no contempladas. Cada mensaje, se registrará en la aplicación del orientador.
- ♦ Por último, el sistema proporcionará una serie exhaustiva de estadísticas, como el número de alumnos matriculados por cada orientador, cuántos alumnos están en cada estado del proceso de matriculación, el tiempo medio del proceso de matriculación, etc.

Módulo de matrícula (SEC-MAT)

Este módulo gestiona todos los aspectos relacionados con la matrícula del alumno, una vez que este ya ha sido matriculado. Es decir, SEC-ACCESO gestiona el acceso a la Universidad, y SEC-MAT la matrícula del alumno (como ampliaciones, o las matrículas de los siguientes cursos) a lo largo de toda su vida en la Universidad.

Un alumno podrá, desde este módulo:

- ♦ Consultar el estado actual de su matrícula y generar certificados de matrícula gratuitos, que pueden descargarse directamente en PDF.
- ♦ Solicitar la ampliación de matrícula. Esto generará un aviso en Secretaría.

Módulo de Seguridad (SEC-SEG)

Gestiona todos los procesos relacionados con la seguridad del sistema, incluyendo funciones como la creación de roles, usuarios, grupos de usuarios, gestión de sus credenciales de acceso, interconexión con sistemas de directorio (como LDAP), gestión de permisos, *logs*, etc.

La herramienta debe soportar el uso de formas de autenticación de doble factor, como el DNle, para ciertas operaciones que sean consideradas críticas (como, por ejemplo, la asignación de notas y calificaciones).

Módulo de verificación de notas (SEC-NOTAS-SEGURAS)

Módulo que controla y verifica que las notas sean grabadas y/o modificadas únicamente por el profesor responsable de la asignatura, para evitar que algún intruso no autorizado pueda hacer estos cambios.

El módulo se implementó mediante una aplicación capaz de controlar las notas almacenadas en Moodle para cualquier tipo de titulación y asignatura, tratando de evitar que pase desapercibido para la persona responsable del curso una modificación ilícita de las calificaciones, ya sea a través de la interfaz gráfica de la herramienta o directamente en el servidor que contiene la base de datos.

De manera paralela se implementaron medidas de seguridad extra en las calificaciones almacenadas utilizando cifrado.

La aplicación ayuda a los responsables de los cursos a mantener la seguridad en sus calificaciones permitiendo:

- ♦ Almacenar las notas finales de actividades y cursos de manera segura sin que el profesor tenga que comprobar por sí mismo que no ha habido una modificación ilegal de las notas almacenadas.
- ♦ Avisar al profesor, gestor o personal encargado, en caso de que se produzca un cambio en las notas, ya sea autorizado o no, permitiendo revelar los cambios no deseados, además de mantener un log de las incidencias detectadas en el sistema.
- ♦ El almacenamiento de las notas cifradas durante varios años para futuras reclamaciones tal y como estipula la ley.

7.1.4.4.3. Módulo de Gestión Académica (SEC-GEST-ACAD)

Este módulo controla la operativa relativa a esta área, incluyendo las funciones CRUD para gestionar facultades, titulaciones, itinerarios, materias, asignaturas, docentes, departamentos, cursos lectivos, grupos de alumnos.

También incluye funciones como marcar el inicio y fin del curso académico, los periodos de evaluación, etc.

7.1.4.4.4. Módulo de Gestión Económica (SEC-GEST-ECON)

Este módulo permite la interacción de los procesos de cobros y pagos con los sistemas de gestión económica existentes de la universidad.

El sistema de pagos está preparado para admitir pago por Paypal, TPV (o pasarela de pago *online*), domiciliación bancaria, transferencia, etc.

Este módulo permite también la gestión de los recursos humanos de la Universidad, tales como:

- ♦ gestión de contratos,
- ♦ gestión de nóminas,
- ♦ dietas,
- ♦ vacaciones,
- ♦ etc.

Igualmente realiza la gestión económico-contable, permitiendo:

- ♦ facturación,
- ♦ compras,
- ♦ ventas,
- ♦ proveedores
- ♦ y emisión de recibos y facturas.

Módulo de comunicaciones, alertas y avisos (SEC-COM)

Constituye la plataforma oficial de notificación de la Universidad. Permite enviar mensajes personalizados, boletines, correos masivos a cualquier grupo de usuarios, etc. por diversas vías, como correo electrónico o mensajes de texto a teléfonos móviles.

Módulo Revisor de Secretaría (SEC-REVISOR)

Se trata de una herramienta fruto de la labor de investigación y desarrollo del equipo informático de la Universidad Isabel I; su misión es la de facilitar la revisión, de forma ágil y eficiente, de los distintos tipos de documentos almacenados en la base de datos:

- ◆ Documentos de Secretaría vinculados a matrícula, reconocimiento de créditos, certificaciones académicas, etc.
- ◆ Documentos docentes relativos a profesores, alumnos, asignaturas, etc.
- ◆ Los tipos de recursos gestionados desde esta aplicación son: credenciales, títulos o copia autenticada de títulos, certificados, expedientes, DNI, foto personal, ficha de datos personales, resguardos de ingreso, solicitudes presentadas, listado de notas, acta de calificaciones, pruebas de examen, etc.

Esta herramienta está pensada para ser usada por los siguientes perfiles:

- ◆ Administradores de la herramienta.
- ◆ Administrativos de Secretaría.
- ◆ Resto de personal de la Universidad, cada cual en cuanto a los documentos del ámbito de sus competencias y según el rol con el que accede a Secretaría.
- ◆ Alumnos, en cuanto a sus documentos propios (incluso personales) o aportados por él.

El uso de esta aplicación proporciona a sus usuarios las siguientes ventajas:

- ◆ Reducir el tiempo y el coste de revisión de documentos agilizando procesos, incluso al cotejar la copia digital con el original.
- ◆ Establece protocolos de trabajo ágil y seguro.
- ◆ Posibilitar la generalización del proceso de revisión para poder aplicarlo a la corrección de cierto tipo de exámenes.

La aplicación ha sido diseñada e implementada de forma que su escalabilidad y ampliación futura sean sencillas. La funcionalidad puede adaptarse a otros documentos, como las pruebas de examen que, debiendo quedar siempre guardadas (como archivo) en formato digital, pueden ser previamente revisados para su corrección y evaluación con la misma lógica del Revisor.

Módulo de Gestión Documental (SEC-GEST-DOC)

Este módulo proporciona todo un marco de gestión documental corporativa, permitiendo el acceso con diferentes perfiles y privilegios a profesores, personal administrativo, etc. Permite gestionar la carpeta personal de cada usuario, accesible desde el Espacio Personal.

Está íntimamente relacionado con SEC-REVISOR y Mediateca (MED).

Módulo de Administración Global (SEC-ADMIN-GLOBAL)

Este módulo de administración de todo el sistema permite que todas las acciones realizadas en o por el sistema queden registradas, de acuerdo con diversos niveles de abstracción, y su acceso, protegido convenientemente de acuerdo con ciertos perfiles o permisos.

En general, este módulo permite que todos los procesos y operaciones automáticos puedan ser «corregidos» de forma manual, en cualquier punto del proceso, con el fin de solventar situaciones que no hayan sido previstas.

Módulo de oferta de empleo (SEC-TRABAJO)

Módulo que permite la oferta y demanda de empleo para cubrir los distintos perfiles laborales que requiere la Universidad.

Desde este módulo se gestiona la publicación de ofertas, la recepción de candidatos y la búsqueda, filtrado y selección de perfiles adecuados.

Módulo de gestión de personal (SEC-PERSONAS)

Permite acceder a la consulta y modificación del perfil de los usuarios mostrando la información que el sistema almacena sobre ellos:

- ◆ Datos personales.
- ◆ Datos académicos (alumnos y profesores).
- ◆ Datos facturación (alumnos).
- ◆ Datos económicos (empleados).
- ◆ Currículo.
- ◆ Notas.

Se encarga también de gestionar las distintas actividades que conllevan gastos generados por el personal de la Universidad, así como las vacaciones de los empleados.

Módulo de expedientes e informes (SEC-INF-EXP)

Este módulo permite:

- ◆ Definir informes.
- ◆ Ejecutar informes en pantalla.
- ◆ Solicitar envío de informes por correo ordinario con validez legal.

Los informes estarán definidos con una herramienta externa (tipo iReport) y contendrán la lógica necesaria para extraer los datos y presentarlos en el documento generado por el informe cuando se ejecute.

Desde este módulo se gestionarán todos los informes que el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte requiere a los centros universitarios.

SEC-CAU

Módulo que proporciona un sistema de *ticketing* que permite a los usuarios del sistema realizar peticiones de soporte y que estas sean atendidas por el personal correspondiente.

Los *tickets* pasan por un procedimiento de filtrado y una clasificación por orden de importancia, gravedad y prioridad. De esta manera cada consulta es dirigida hacia el sistema de soporte más adecuado, bien sea una lista de preguntas frecuentes para las dudas más sencillas, un sistema *wiki* para las dudas de uso, hacia un sistema de foros para las dudas que la propia comunidad deba resolver, el propio sistema académico para las dudas relacionadas con asuntos de estudios o incluso a los administradores del sistema si el *ticket* se refiere a una incidencia relacionada con un *bug* o con algún tipo de error de configuración o funcionamiento del sistema.

Módulo Gestor de Encuestas (SEC-ENCUESTAS)

Módulo que permite:

- ◆ Definir encuestas, tanto en contenido como en lo relativo a los perfiles a los que van dirigidas y publicarlas.
- ◆ Realizar encuestas publicadas.
- ◆ Visualizar informes de resultados para encuestas publicadas y realizadas.

7.1.4.5. SOPORTE Y MANTENIMIENTO DEL CAMPUS

El soporte técnico de la Universidad es otro de los grandes pilares de la propia Universidad Isabel I y de la plataforma tecnológica de la misma. Este soporte se proporciona a todos los usuarios de dicha plataforma: alumnado, profesorado y personal de administración y servicios (PAS).

El soporte técnico se puede dividir en dos tipos:

- ◆ **Preventivo:** el soporte preventivo trata de evitar que surjan problemas con el uso de la plataforma tecnológica a través del correcto mantenimiento de la misma y de la formación de sus usuarios.
- ◆ **Reactivo:** este soporte se activa cuando, a pesar de los esfuerzos realizados por la vía preventiva, surgen inevitables dudas o incidencias con el uso de la plataforma. En este caso, el usuario recibirá asistencia personalizada por diferentes vías: correo electrónico, teléfono o chat. Si el usuario así lo desea, y da su consentimiento explícito, el equipo técnico de la Universidad Isabel I puede conectarse a su ordenador y tratar de solucionar los problemas directamente con herramientas de acceso remoto como TeamViewer.

Los canales para el soporte técnico y ayuda al usuario son múltiples. Como se ha expuesto, el equipo de la Universidad proporciona soluciones, soporte y asistencia técnica al usuario a través de distintos canales: teléfono, *e-mail*, formularios web de contacto e incidencias. Consultas e incidencias quedarán debidamente registradas y la Universidad resolverá todas ellas en un plazo máximo de 24 horas. El motivo de realizar este servicio 24 h es que, debido al carácter internacional del proyecto, los usuarios proceden de distintos husos horarios. De este modo se presta un servicio de calidad al usuario sin que en ello influya su situación geográfica.

Para la implementación de este servicio se siguen una serie de protocolos y procedimientos establecidos por el equipo técnico y de soporte de la Universidad, con ello se optimiza el tiempo de respuesta y la calidad de la misma.

Soporte para los formadores

A ese soporte, la Universidad añade también los cursos de «formación para formadores» en los que el equipo docente y tutorial ha recibido y seguirá recibiendo una formación amplia y específica del manejo del LMS (plataforma educativa multimedia), así como de las herramientas propias de la plataforma que la Universidad pondrá a su disposición. Esta formación sirve para mantener al equipo de profesores siempre actualizado.

Formación de los usuarios

El siguiente de los métodos de soporte preventivo consiste en una exhaustiva y eficaz formación de los distintos usuarios de la plataforma.

Por un lado, el profesorado de la Universidad recibe una formación intensiva sobre cómo implementar la metodología pedagógica propia de nuestra Universidad haciendo uso de las herramientas disponibles en la plataforma. Esta formación cubre todos los aspectos que pueden surgir durante el trabajo diario de un profesor, desde cuestiones puramente técnicas, como la configuración adecuada de su ordenador, hasta aspectos pedagógicos, como la manera más adecuada de presentar una información visual al alumno.

Por otro lado, también el alumnado de la Universidad recibe una formación sobre el uso de la plataforma. En el momento de su matriculación en nuestra Universidad, cada alumno recibirá un *dossier* completo, con toda la información que necesita sobre la misma. Asimismo, el alumno deberá realizar el denominado «Curso 0», que le mostrará de forma interactiva y sencilla cómo hacer uso de la plataforma tecnológica.

Soporte reactivo

Resulta inevitable que, a pesar de esta formación previa, surjan dudas o incidencias sobre el uso de la plataforma a los diferentes usuarios de la misma. Para atender estas demandas, la Universidad Isabel I cuenta con un equipo de soporte técnico propio.

Independientemente de su origen, todas las incidencias se recogen en un sistema de *ticketing*, se ordenan en función de su prioridad y criticidad y son atendidas por el equipo de soporte. Para el correcto funcionamiento de este servicio, se han definido una serie de protocolos y procedimientos, con el fin de optimizar el tiempo de respuesta y la calidad de la misma.

El equipo de soporte forma el denominado Centro de Atención al Usuario (CAU), que depende orgánicamente del Centro de Proceso de Datos (CPD) de la Universidad, que ha sido creado de acuerdo con las directrices mostradas a continuación.

Mantenimiento

El mantenimiento de las aplicaciones del Campus se realiza, en primera instancia, desde el departamento técnico de la Universidad, cubriendo pequeñas modificaciones debidas a un mantenimiento adaptativo.

De forma paralela se han negociado y establecerán contratos de mantenimiento con las empresas desarrolladoras para acciones adaptativas de gran envergadura, mantenimiento perfectivo y generación de nuevas versiones.

Para el desarrollo de las nuevas versiones del *software* de la aplicación trataremos de emplear al máximo la metodología AGILE, de manera que se aplicarán pequeños parches de *software* de manera frecuente, reduciendo al mínimo los errores graves de programación y maximizando en todo momento la usabilidad y el ciclo de *software*.

7.2. Previsión y adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

La Universidad Isabel I ha diseñado un modelo de incorporación de recursos humanos, materiales e implantación de servicios «escalable». Esto es, se ha previsto que las infraestructuras físicas, materiales y tecnológicas puedan soportar, dentro de los parámetros de calidad exigibles a una Universidad, un crecimiento en escala de la oferta formativa, del número de alumnos y de los recursos humanos y servicios que prestar, en función de los parámetros antes citados.

En cuanto a las inversiones y gastos derivados de la incorporación de personal (mobiliario, equipos informáticos, periféricos, etcétera), se aplica y aplicará el mismo criterio de adquisición «en escala».

7.2.1. Presencia física presente y futura

En varios apartados del punto 7.1 del presente documento describen los lugares en los que la Universidad Isabel I tiene actualmente presencia física, y recoge una descripción de sus instalaciones: centros de trabajo, de atención al usuario y aulas en Burgos y en Valladolid.

Además se describen otros espacios puestos a disposición de la Universidad y que garantizan la excelencia en la atención al alumno en la ciudad de Burgos, sede de la Universidad Isabel I, y su crecimiento en escala en función de su oferta educativa y del número de alumnos matriculados.

Se han señalado las provincias del territorio del Estado español en las que la Universidad cuenta con presencia para prestar tanto servicios de apoyo como de seguimiento y de evaluación, y cuyo uso se realizará de forma progresiva en función de las necesidades derivadas del ejercicio de su actividad docente. Se prevé su implantación de forma sucesiva y con los mismos criterios mencionados en otras localidades no citadas de forma expresa, a través de la articulación de convenios de colaboración y adscripción de centros, y que en la actualidad se encuentran en vías de negociación.

Se asegura la presencia internacional de la Universidad, tal y como queda descrita en el punto 7.1, a través de, por ejemplo, los vigentes convenios de colaboración con el Instituto Piaget o el Instituto Cervantes. Asimismo, se prevé la ampliación de su presencia física internacional de modo escalable en otras localidades extranjeras, en virtud de convenios de colaboración y a través de la adscripción potencial de centros.

7.2.2. Aspectos técnico-pedagógicos, tecnológicos y de gestión académica

Como ya se ha señalado en otros apartados de este mismo documento donde se describe el modelo tecnológico elegido por la Universidad y las infraestructuras existentes, la computación en la nube proporciona, además de otras grandes ventajas, una óptima escalabilidad, término que hace referencia a la facilidad con que puede aumentarse la capacidad computacional del sistema.

El modelo de computación en la nube únicamente requiere el alquiler de lo que se va a consumir (Elastic Compute Cloud, máquinas virtuales o instancias bajo demanda, etc.) y, por supuesto, personal especializado en el diseño de la arquitectura idónea y el mantenimiento de la plataforma y su seguridad, con el que la Universidad ya cuenta en su plantilla. También es posible, por supuesto, contratar nuevos servicios e instancias que se destinen a nuevas tareas (como servidores específicos para ciertas titulaciones, por ejemplo).

Esta estrategia tecnológica permite a la Universidad salvar el inconveniente de sobredimensionar la infraestructura necesaria antes del comienzo de una determinada titulación, ya que hace posible escalar la infraestructura cuando es necesario; la nube permitió y sigue permitiendo hacer escalable el proyecto y ampliar la infraestructura de forma rápida y sencilla. De esta forma la Universidad Isabel I ha podido contratar y obtener de inmediato aquellos recursos necesarios para dar respuesta inmediata a las necesidades de procesamiento, memoria y almacenamiento que se presentan cuando arrancan nuevas titulaciones, o en las distintas etapas del año y en los puntuales momentos de carga masiva del sistema.

De forma paralela, las infraestructuras locales se amplían con la contratación de nuevo personal tanto perteneciente al PAS como al PDI, aunque en este último caso cabe reseñar que este tipo de personal trabaja en su mayoría y la mayor parte del tiempo de forma remota desde su propio domicilio.

7.2.4. Aspectos tecnológicos

En lo relativo a los aspectos tecnológicos de la Universidad, que fueron descritos en el apartado 7.1.2, la adquisición de los recursos materiales se realizará, también, de forma escalonada. A grandes rasgos, estos recursos o activos materiales pueden clasificarse en **activos intangibles y materiales**. A continuación se resumen los principales equipamientos tecnológicos que la Universidad adquirirá para los cuatro primeros años de su funcionamiento:

- ♦ **Activos intangibles.** Son aquellos necesarios para el funcionamiento del sistema, pero que no tienen una presencia física, como *licencias de software* o el coste de *externalización de servicios*.
- ♦ **Activos materiales.** Forman el conjunto de equipos tecnológicos en los que se sustentará la infraestructura tecnológica de la Universidad Isabel I, y que puede resumirse en los siguientes elementos:
 - ♦ **Servidores.** Alojan las aplicaciones y servicios para el funcionamiento interno de la Universidad.
 - ♦ **Equipos PC.** Equipos informáticos de sobremesa para aulas, personal de servicios y administrativo y profesorado. Los docentes, dada la naturaleza *online* de la Universidad Isabel I, contarán con un equipo informático propio y diferenciado, que consta de un ordenador portátil, una línea de comunicaciones con suficiente ancho de banda y micrófono y cámara para realizar videoconferencias.
 - ♦ **Servicio de almacenamiento y backups.** Contendrá las copias de seguridad de los datos administrativos y, principalmente, de todos los datos del Campus Virtual (que estará alojado, como se ha descrito anteriormente, en proveedores de servicio externos). Estos últimos datos son absolutamente esenciales para el funcionamiento de la Universidad Isabel I, por lo que se han creado procedimientos específicos de copia (por triplicado, en ubicaciones geográficas distantes entre sí) y de actuación en caso de una eventual pérdida o corrupción de datos.
 - ♦ **SAI** o sistemas de alimentación ininterrumpida. Su función es permitir el funcionamiento de los sistemas aun en caso de un corte en el fluido eléctrico. Estarán conectados a estos sistemas todos los servicios considerados críticos, como servidores y sistemas de *backups*.
 - ♦ **Diverso material de comunicaciones** como *routers*, *switches*, puntos de acceso wifi y otros, necesarios para conectar las diferentes sedes de la Universidad Isabel I a Internet.
 - ♦ **Centralita IP.** Con el fin de reducir costes y proporcionar servicios adicionales al alumnado, como la posibilidad de que este pueda comunicarse con el personal administrativo utilizando

servicios como Skype, todo el sistema telefónico de la Universidad Isabel I estará gestionado por una centralita IP, que hará uso de recursos de comunicaciones específicos (líneas de comunicaciones dedicadas exclusivamente a este menester, con el fin de que siempre estén disponibles y no se vean afectadas por posibles colapsos).

7.3. Instituciones colaboradoras que garantizan el desarrollo de las prácticas

La Universidad Isabel I tiene ya establecidos convenios con diversas entidades e instituciones, donde los estudiantes podrán desarrollar su periodo de prácticas externas. Estos convenios garantizan un número de plazas de prácticas que cubre la totalidad de las 150 solicitadas para este Máster en Ciberseguridad. Además, el desarrollo de la titulación nos conducirá sin duda a un despliegue mayor aún.

7.3.1. Empresas colaboradoras

La Universidad Isabel I tiene firmados convenios de colaboración con las siguientes empresas que se relacionan en la siguiente tabla. Además del nombre de la empresa o institución, aparecen las provincias de realización de prácticas y el número estimado de plazas totales disponibles.

En muchos casos dichas empresas e instituciones por sus características e implantación en el territorio nacional permitirán contar con más de un centro de prácticas y atender, por tanto, a varios alumnos. Por ejemplo, el convenio firmado con la Secretaría de Estado de Seguridad posibilita, a priori, la realización de prácticas en Comisarias Provinciales de Policía, Comandancias de la Guardia Civil y Centros Penitenciarios repartidos por toda la geografía española.

CENTROS	PROVINCIAS	PREVISIÓN DE PLAZAS
Accenture S.L.	Madrid	1
Adrima TIC, SL	Santander	1
Alborgis SL	Madrid	1
All Shook Apps, S.L.	Salamanca	1
Arcadia Consulting	Burgos	1
Asintec Gestión SL	Burgos	1
Asociación de Empresarios del Polígono de Villalonquéjar	Burgos	
* CSA. Centro Regional de Servicios Avanzados	Burgos	1
Ayuntamiento de Ávila	Ávila	1
Ayuntamiento de Burgos	Burgos	1
Ayuntamiento de Carmona	Sevilla	1
Ayuntamiento Puerto de Santa María	Cádiz	1
Banco Santander	Varias provincias	15
Bimbo Iberia Corporativa S.L.U.	Varias provincias	10
Cabildo Insular de Lanzarote	Lanzarote	3
Caja Rural Castilla-La Mancha	Varias provincias	5

Centros Comerciales Carrefour S.A.	Varias provincias	5
Clarcat Cantabrico	Asturias	1
Construyendo Futuro Informático, S. L.	Palencia	2
Diputación Provincial de Lugo	Lugo	1
Entelgy Consulting	Varias provincias	3
Escuela Europea de Criminología (Laboratorio Pericial Forense)	Alicante	2
Eurostar Mediagroup, S. L.	Madrid	2
Gesturactiv SL	Burgos	1
Gigigo Mobile Services S.L.	Madrid	1
Grupo Antolín Irausa S.A.	Varias provincias	5
Grupo Norte	Varias provincias	5
Grupo Pascual SAU	Varias provincias	5
Grupo Telius Soluciones TIC, S.L.	Salamanca	1
Grupo Undanet, S.L.	Salamanca	1
Ibermutuamur	Varias provincias	15
ICON Multimedia	Palencia	1
Intelligentia Pro Justitia	Baleares	2
Kams Sistemas SL	Madrid	1
Kobal Soluciones	Madrid	1
Ministerio de Educación, Cultura y Deporte	Varias provincias	5
Mobente Gea Innovación S.L.	Salamanca	1
Neoris	Varias provincias	3
Proconsi	León	1
Quero Export, S.A.	Madrid	1
Renault España, S.A.	Varias provincias	10
Schindler S.A.	Varias provincias	10
Secretaría de Estado de Seguridad	Varias provincias	
* Centros Penitenciarios	Varias provincias	35
* Comisaría de Policía	Varias provincias	35
* Cuarteles de la Guardia Civil	Varias provincias	35
Silver Storm Solutions	Valladolid	1
Sureste Seguridad	Murcia	2
Talento Mobile	Madrid	1
TECHCO Seguridad	Madrid	2
Telefónica Investigación y Desarrollo	Varias provincias	10
Universidad Miguel Hernández	Elche	2
Universitat de Illes Balears	Baleares	2
Viavox Interactive S.L.	Santander	1
PREVISIÓN TOTAL DE PLAZAS		256

Tabla 19. Empresas e instituciones con convenio firmado para la realización de prácticas

Por otra parte, la Universidad Isabel I se encuentra en avanzadas conversaciones para cerrar convenios de colaboración educativa para la realización de las prácticas externas con otras entidades y empresas que mencionamos a continuación, y cuya firma permitirá que ya sean centros para prácticas externas de nuestros estudiantes en el curso 2017/2018

Empresas e instituciones en proceso de firma de convenio
Alcatraz
Bit4id
Citic
Forocoche
GMV
Hardtronic
Hispaweb
Incibe
Indra
Ingenia
InnoTec
ITSDuero
Nextel, S.A.
Nunsys
Panda
S21sec
Sentinel
SGS
SION
Sophos Iberia
SoporTec
Vintegris
Xeridia

Tabla 20. Empresas e instituciones con las que se está en proceso de firma de convenios para la realización de prácticas

7.3.2. Convenios de prácticas

En atención a las recomendaciones de la ACSUCYL, y debido a la limitación de la Aplicación de Oficialización de Títulos Universitarios en el tamaño de los archivos que se pueden adjuntar, se facilita el siguiente enlace en el que se encuentran disponibles los convenios:

http://media.ui1.es/documentos/201706/ui1_convenios_ciberseguridad.pdf

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

La estimación de la tasa de graduación, abandono y eficiencia ha tenido en cuenta la experiencia registrada en las titulaciones de Grado en Ingeniería Informática (la más afín al Máster) y Grado en Criminología de la Universidad Isabel I (por su relación con la seguridad), siendo estas las siguientes:

Grado en Ingeniería Informática (curso 2015-2016)

- Tasa de Rendimiento Real= 86%
- Tasa de Abandono Real= 7%
- Tasa de Éxito Real= 91%

Grado en Criminología (curso 2015-2016)

- Tasa de Rendimiento Real= 82%
- Tasa de Abandono Real= 10%
- Tasa de Éxito Real= 88%

Además, se ha tenido en cuenta que en el Máster en Ciberseguridad inciden también factores como la exigencia de un perfil de cualificación inicial específica, lo que limita las posibilidades de abandono; y la alta expectativa profesional de los egresados.

Teniendo en cuenta lo anterior, estimamos las siguientes tasas:

- ♦ Una tasa de graduación cercana al 85%.
- ♦ Una tasa de abandono no superior al 12,5%.
- ♦ Una tasa de eficiencia no inferior al 85%.

8.2. Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes

El Sistema de Garantía de la Calidad del Título (desarrollado en el capítulo 9) incorpora los procedimientos de evaluación continua en la formación del alumnado. En dicho Sistema se establece la creación de la Comisión de Calidad del Título y diversos mecanismos de evaluación y satisfacción de los estudiantes, así como la elaboración periódica de planes de mejora.

En el mencionado capítulo 9 se incluyen los procedimientos que atienden a la mejora continua del progreso y a los resultados del aprendizaje:

- ◆ Evaluación del aprendizaje.
- ◆ Medición y análisis de los resultados académicos.
- ◆ Seguimiento de asignaturas.
- ◆ Gestión, revisión y evaluación de las prácticas externas.
- ◆ Procedimientos de garantía de la calidad de los programas de movilidad.
- ◆ Análisis del grado de inserción laboral tras la finalización de los estudios universitarios y análisis del grado de satisfacción con la misma.
- ◆ Medición de la satisfacción en cuanto a la formación recibida.
- ◆ Procedimiento de análisis de satisfacción de los distintos colectivos implicados: estudiantes, profesorado, rectorado, equipo directivo, etc.
- ◆ Procedimiento de gestión de incidencias y reclamaciones.

La Comisión de Calidad del Título garantizará el correcto desarrollo del Trabajo Fin de Master del alumno, así como de las prácticas.

El Sistema de Garantía Interno de la Calidad de la presente Titulación se ha diseñado siguiendo el modelo estándar de la Universidad Isabel I para sus distintos Títulos. Este modelo está integrado dentro del Sistema de Garantía Interna de la Calidad de la Universidad.

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre (Modificado por el 861/2010 de 2 de julio), por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, recoge entre otras cuestiones que:

“los sistemas de garantía de calidad, que son parte de los nuevos planes de estudios, son asimismo el fundamento para que la nueva organización de las enseñanzas funcione efectivamente y para crear la confianza sobre la que descansa el proceso de acreditación de títulos”.

“La autonomía en el diseño del título se combina con un adecuado sistema de evaluación y acreditación, que permitirá supervisar la ejecución efectiva de las enseñanzas e informar a la sociedad sobre la calidad de las mismas. La concreción del sistema de verificación y acreditación permitirá el equilibrio entre una mayor capacidad de las universidades para diseñar los títulos y la rendición de cuentas orientada a garantizar la calidad y mejorar la información a la sociedad sobre las características de la oferta

universitaria. La acreditación de un título se basará en la verificación del cumplimiento del proyecto presentado por la Universidad y facilitará la participación en programas de financiación específicos, como, por ejemplo, de movilidad de profesores o estudiantes”.

Por lo tanto, en el marco de la enseñanza universitaria, la garantía de calidad se describe como el procedimiento mediante el cual los centros de enseñanza ponen en marcha mecanismos de análisis estructurado y sistemático de la calidad de la enseñanza, junto con aquellos medios que aseguren una mejora progresiva de ésta.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

http://media.ui1.es/documentos/201206/sistema_garantia_master.pdf

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

La implantación del máster, distribuido en tres trimestres, se hará efectiva en el curso 2017-2018, siendo ese curso su primera edición.

10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte de los estudiantes procedentes de la anterior ordenación universitaria

Actualmente la Universidad Isabel I no imparte estudios universitarios en Ciberseguridad, por lo que no existen planes de estudios previos al presentado en esta Memoria.

