

Informe autoevaluación: 4314804 - Máster Universitario en Ciberseguridad

DIMENSIÓN 1. La gestión del título

Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

EL PROGRAMA FORMATIVO ESTÁ ACTUALIZADO DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA DISCIPLINA Y SE HA IMPLANTADO CONFORME A LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA MEMORIA VERIFICADA Y/O SUS POSTERIORES MODIFICACIONES.

1.1. La implantación del plan de estudios y la organización del programa son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria de verificación y se aplica adecuadamente la normativa académica.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La implantación y organización del plan de estudios del Máster en Ciberseguridad se ha realizado conforme a su Memoria Verifica y sus contenidos y metodologías son coherentes con el perfil de competencias y objetivos definidos en la citada Memoria. Esto queda evidenciado en el programa de estudios, y en los programas de las asignaturas. Los Trabajos Fin de Máster y la evaluación de los mismos aseguran la adquisición de las competencias y la consecución de los resultados previstos (EV01). En las encuestas sobre satisfacción de la calidad docente se evalúa la adecuación del nivel de la asignatura y el cumplimiento de los objetivos del programa (D.6.1).

El programa del Máster es accesible a través de la página web de la Universidad (<https://www.uc3m.es/master/ciberseguridad#programa>).

La distribución de las asignaturas y las actividades formativas definidas en cada una de ellas han permitido que los estudiantes adquieran los resultados de aprendizaje previstos como indican los indicadores de rendimiento del programa con una eficiencia de 97,2% en el periodo 2017-2021 y una tasa de graduación en torno al 80% en dicho periodo (D4.1; D4.2). Incluso con dichas tasas, se ha identificado como acción 3 en las propuestas de mejora del título (D11.11) la necesidad de incidir sobre los alumnos que posponen la realización del TFM afectando a la tasa de graduación. Los resultados obtenidos en las encuestas de satisfacción docente (D6.1) sobre el incremento de competencias, conocimientos y habilidades y el grado de coordinación de la asignatura nos indican que ambos aspectos están bien valorados por los estudiantes, con una puntuación respectiva de 3,74 y 3,92 sobre 5 en el último curso, con valores similares en cursos anteriores. De igual forma, la satisfacción global con la asignatura se mueve en niveles entre 3,8 y 3,9 sobre 5. De cualquier modo, se intenta mejorar también en este aspecto y se ha incluido entre las propuestas de mejora del título (D11.11) la necesidad de hacer un seguimiento especial de las asignaturas que han tenido un grado de satisfacción menor en cursos anteriores (acción 2).

El Plan de Estudios del Máster se desarrolla en cada asignatura a través de la Guía Docente o Ficha Reina donde se recoge además las actividades formativas la información relevante para los estudiantes. A modo de ejemplo, se indica la dirección web de la ficha reina de la asignatura de Análisis de Riesgos en Ciberseguridad:

<https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/generaFicha?est=288&asig=18222&idioma=1>.

Esta asignatura en concreto, que es optativa, fue objeto de cambio de nombre y contenidos en la última modificación del título en 2019. La implantación de las modificaciones a esta asignatura se han realizado correctamente como se observa en los valores resultantes comentados previamente de las encuestas, así como en el hecho de no requerir seguimiento en las comisiones y memorias académicas.

Los estudiantes disponen para cada asignatura del detalle de los horarios, grupos y profesores de la misma. Y es posible consultar tanto el horario individual de cada asignatura, enlazado desde la guía docente, o el horario global del máster, disponible desde la página web de la asignatura (por ejemplo, para el segundo cuatrimestre: <https://aplicaciones.uc3m.es/horarios-web/publicacion/2022/porCentroPlanCursoGrupo.tt?plan=325¢ro=4&curso=1&grupo=1&tipoPer=C&valorPer=2>).

El tamaño medio del grupo es de 60 alumnos, el cual se incrementó en la última modificación de la memoria desde un tamaño inicial de 40 alumnos. La implantación de la ampliación de plazas se ha ido realizando de forma progresiva como se puede observar en los datos de admisión y matrícula (D.1.1 y D.1.2) que se analizan más en detalle en el punto 1.3. Se ha ido controlando y observando que el tamaño del grupo permite una adecuada adquisición de capacidades, habilidades y destrezas definidas en la titulación, estableciendo desdobles (con dos profesores en el aula) en los grupos de laboratorio, con especial atención a las asignaturas que requieren escenarios avanzados como Sistemas de Ciberdefensa y Técnicas de Ciberataque, por ejemplo. Por lo tanto, el tamaño de los grupos es apropiado a las actividades formativas desarrolladas dentro de las distintas asignaturas y facilita la consecución de los resultados de aprendizaje previstos. Respecto a los recursos materiales necesarios para ese grupo, se observa la respuesta de la encuesta al profesorado sobre docencia, donde los profesores perciben un valor muy alto con una tendencia al alta en los recursos materiales puestos a disposición para el desarrollo de la misma (pregunta 11, D.6.2) con una evolución en los últimos cursos desde el 4,3 al 4,7 sobre 5.

Las normativas académicas de la UC3M están accesibles a los estudiantes en la página web de la Universidad a través del apartado Normativa y en la página web del Título en los apartados temáticos correspondientes, por ejemplo, la página de Matrícula.

La universidad dispone de normativas básicas que están accesibles a los estudiantes en la página web de la Universidad y su aplicación se realiza de acuerdo a lo indicado en la Memoria de Verificación:

o Normativa sobre permanencia, dispensa de convocatoria y matrícula aprobada por el Consejo de Gobierno el 7 de febrero 2008 y modificada el 30 de junio de 2016 y el 12 de abril de 2018: <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/27007>.

o Normativa reguladora de los procesos de reconocimiento, convalidación y transferencia de créditos aprobada por Consejo de Gobierno el 25 de febrero de 2010: <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/15768>.

o Directrices para la Organización y Evaluación de las asignaturas de Trabajo Fin de Estudios, aprobada en sesión de Consejo de Gobierno de 14 de noviembre de 2019: <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/29326>.

o Formación complementaria en los estudios de Máster Universitario aprobada por el Consejo de Gobierno el 24 de abril de 2014. <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/18941>.

o Reglamento de Prácticas Externas en los estudios de Máster Universitario. <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/15965>.

El reconocimiento de créditos ha estado muy limitado en cuanto a alumnos con solo 3 estudiantes en los últimos tres cursos (D.2.2) y un total de 18 créditos, principalmente de másteres de la propia institución.

De acuerdo a la valoración descriptiva realizada y las evidencias e indicadores aportados se considera que la directriz alcanza una evaluación de B, pues la implantación del plan de estudios y la organización del programa son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria de verificación y posteriores modificaciones. La aplicación de la normativa ha facilitado el logro de los objetivos de la titulación.

1.2. El título cuenta con mecanismos de coordinación docente (articulación horizontal y vertical) entre las diferentes materias/asignaturas que permiten tanto una adecuada asignación de la carga de trabajo del estudiante como una adecuada planificación temporal, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La UC3M tiene implantados mecanismos de coordinación docente a lo largo de todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, en los que intervienen distintos estamentos docentes de acuerdo con sus responsabilidades. Estas figuras están reconocidas institucionalmente en los Estatutos de la Universidad y sus normas de desarrollo.

El Coordinador de asignatura es el responsable de la elaboración del programa de la asignatura de la titulación y de la coordinación horizontal de la misma cuando hay más de un grupo. Es el responsable de la gestión de la "Ficha Reina" y del cronograma. Rinde cuentas al Director de Titulación y a la Comisión Académica.

El Director del Máster se encarga de la coordinación vertical de las asignaturas dentro de la titulación, así como de la coordinación horizontal dentro de un mismo curso cuando hay más de uno. Al principio de cada cuatrimestre el Director del Máster revisa las fichas y los cronogramas de todas las asignaturas para coordinar las modificaciones que se hayan hecho en los temarios, así como las diferentes pruebas de evaluación continua programadas. El Comité de Dirección del Máster es el encargado de establecer y velar que los mecanismos y procedimientos de la coordinación vertical y horizontal se realicen de forma adecuada y que garantice la adquisición de los resultados de aprendizaje.

Sobre la satisfacción con la coordinación docente en la encuesta realizada a los profesores por cuatrimestre, la pregunta "Sobre la coordinación entre profesores de la asignatura" el resultado de los tres últimos cursos ha estado entre 4,7 y 4,9 sobre 5 (D6.2) lo que nos indica que los mecanismos de coordinación docente están funcionando correctamente y que hay una comunicación fluida entre los profesores de la asignatura.

Finalmente, el coordinador de TFM vela por la correcta planificación y ejecución de los TFM por parte de los alumnos desde la presentación del anteproyecto hasta la elaboración y defensa pública final, realiza la propuesta de composición de las comisiones de evaluación formadas por miembros del equipo docente o profesionales del sector.

El análisis de la adecuación de la carga de trabajo que supone las asignaturas es objeto de las reuniones cuatrimestrales de la Comisión Académica. Las encuestas sobre la docencia impartida nos dan información sobre la satisfacción de los alumnos con la carga de trabajo que les ha supuesto la superación de las asignaturas (pregunta: Estime el número de horas semanales, excluidas clases, que ha dedicado a la asignatura). El valor obtenido para esta titulación ha sido de 2,88 sobre 5 en el último año y de aproximadamente 3 sobre 5 en las últimas 3 ediciones (D 6.1) , lo que nos indica que la carga de trabajo resulta adecuada (4-7 horas a la semana). No obstante, se sigue trabajando en este tema y en la reunión de la Comisión Académica del segundo cuatrimestre del último curso se hizo una "reflexión sobre la necesidad de supervisar y reorganizar continuamente la carga docente para que el esfuerzo sea más uniforme a lo largo del cuatrimestre. Este punto ya se abordó en ediciones anteriores y se está llevando a cabo, pero es conveniente seguir incidiendo en ello".

En general en esta titulación y gracias a los mecanismos de coordinación docente que figuran del SGIC, se han adecuado los contenidos de algunas asignaturas como consecuencia de la implantación del nuevo sistema docente y de la evaluación de los indicadores analizados en las comisiones académicas.

Asimismo, el análisis de datos que se realiza en las Comisiones Académicas (CCAA), evalúa parte de los contenidos de algunas asignaturas para evitar que se produzcan repeticiones, solapes y otras incidencias menores para su subsanación. La evolución ya realizada por el máster y el encontrarse en su segunda acreditación hace que dichas circunstancias sean menores, aunque se sigue trabajando en ello como se indicó en la comisión académica del segundo semestre del curso 2021/2022 ("se propone revisar el contenido de algunos temarios para continuar mejorando la complementariedad y solapamiento entre asignaturas").

Con el objeto de poder llevar a cabo una mejor labor de coordinación, además de los aspectos ya comentados en la Comisión Académica del 05/10/2022 se acordó recordar a los alumnos la importancia de completar las encuestas de satisfacción para establecer acciones adicionales de mejora, así como la necesidad de fomentar el desarrollo del TFM para incrementar el número de alumnos que finalizan en el plazo esperado.

El Consejo de Dirección Ampliado, teniendo en cuenta la recomendación del Comité de Calidad de la Universidad (actas año 2013), los informes de seguimiento y resultados de las encuestas de satisfacción, en su sesión de 28/1/2015 aprobó la guía de coordinación docente de las titulaciones UC3M que puede consultarse en la siguiente página web:
https://www.uc3m.es/cld/media/cld/doc/archivo/doc_eos2-guia-coordinacion-docente/eos2-guia_coordinacion-docente.pdf

Los mecanismos de coordinación docente se desarrollan de acuerdo los procesos del SGIC "Desarrollo del Aprendizaje D.2.4.00" y su procedimiento "Planificación y coordinación de actividades de aprendizaje-Guías docentes y Cronogramas D.3.4.00", que sistematiza y asegura la implantación homogénea en la titulación (D11.1, EV03.1).

El Máster tiene implantados mecanismos de coordinación docente a lo largo de todo el proceso de enseñanza que permiten tanto una adecuada asignación de la carga de trabajo del estudiante como una adecuada planificación temporal, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje. Además de lo indicado en la directriz 1.2 merece especial mención desde el punto de vista del aseguramiento de la calidad las matrices de evaluación del Trabajo Fin de Máster que constituye un mecanismo de coordinación y aseguramiento de adquisición de competencias, especialmente en las competencias transversales.

Otro aspecto importante de la coordinación ha sido la introducción en las encuestas que se realizan a los estudiantes de una pregunta acerca del tiempo que dedican a cada una de las asignaturas. Con ello se quiere comprobar que los contenidos de las asignaturas se adecúan a su carga crediticia. La información obtenida de estas encuestas es cotejada con la que declaran los profesores en los cronogramas de las asignaturas.

De acuerdo a la valoración descriptiva realizada y las evidencias e indicadores aportados se considera que la directriz alcanza una evaluación de B ya que la titulación tiene implantados mecanismos de innovación docente que garantizan la adquisición de los resultados de aprendizaje por parte de los alumnos.

1.3. Los criterios de admisión aplicados permiten que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios y en su aplicación se respeta el número de plazas ofertadas en la Memoria verificada.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Los criterios de admisión del máster aseguran que los estudiantes tengan el nivel de conocimientos y habilidades necesario para el correcto seguimiento del programa. Permite que los estudiantes consigan las competencias definidas en la memoria de verificación en el tiempo previsto. Además, estos criterios son coherentes con el perfil de ingreso publicado, y su aplicación resulta en un alumnado con los conocimientos de partida adecuados y motivado.

Las medidas articuladas para conseguir que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado se implementan en el proceso de admisión: la comisión académica evalúa la solicitud de ingreso atendiendo a criterios públicamente accesibles en la web y que se centran en el expediente académico (5 puntos), conocimiento de inglés (1 punto) con un especial énfasis en sus conocimientos previos en el ámbito concreto, mediante el análisis del currículum y de calificaciones obtenidas en materias esenciales para cursar el máster (3,5 puntos entre ambos aspectos ponderando más aquel que esté más relacionado con el momento concreto de la carrera profesional del candidato) con un 0,5 final dependiente de carta de motivación y referencias.

A continuación se realizan las siguientes consideraciones sobre la evolución de los datos de acceso en el periodo 2008-2013 (D.1.1; D.1.2):

- El número de plazas disponibles se hace público a través de la misma web, y no se supera el previsto en la Memoria Verifica. Nótese que las plazas previstas se incrementaron de 40 a 60 en la modificación de la memoria tramitada en 2019. Las plazas finalmente ofertadas en la Comunidad de Madrid han sido 60.
- La ampliación comentada de 40 a 60 plazas se ha realizado de manera progresiva, donde los alumnos matriculados de nuevo ingreso han sido 45 (curso 2019/20), 53 (curso 2020/21), 55 (curso 2021/22) y 58 (curso 2022/23) en los sucesivos cursos académicos. Los números de la última promoción de acceso indican que la oferta está ajustada a la demanda existente.
- La demanda en primera opción ha sido superior a la oferta en todos los cursos académicos de implantación del máster. Las solicitudes en primera opción han representado el 266% (2022/23), el 223% (2021/22) de las plazas ofertadas. Las tasas de admitidos han sido del 48% (2022/23) y el 52% (2021/22) respecto a los solicitantes. Esto se ha traducido en una tasa de cobertura final sobre las plazas ofertadas por la Comunidad de Madrid del 97% (2022/23) y el 92% (2021/22).
- Otro aspecto destacable del máster es la procedencia de los alumnos. El porcentaje de estudiantes matriculados nacionales de nuevo ingreso oscila entre el 97% (2022/23) y el 84% (2021/22).

Los resultados alcanzados por los estudiantes cumplen con los objetivos planteados en la memoria. La tasa de titulación del máster se sitúa en el 82% y el 83% para las cohortes del 2019/2020 y 2020/2021 - similar al de cohortes anteriores y por encima del objetivo de la memoria. La tasa de abandono se ha mantenido a lo largo de estos cursos con algunas oscilaciones, con una tasa de abandono en torno al 13% y el 15% para las cohortes del 2019/2020 y 2020/2021, respectivamente, con un ligero repunte en el 2021/2022, pero siempre en torno a la cifra indicada en la memoria (20%). Dado el carácter profesional y el prestigio en el ámbito de este máster, las diferentes tasas nos indican que los criterios de admisión y el perfil de ingreso son adecuados. (D3.1; D4.1; D4.2)

Los criterios de admisión permiten que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios. Su aplicación configura un alumnado con los conocimientos de partida adecuados y motivado como demuestran los indicadores. Además la aplicación de estos criterios permite respetar el número de plazas ofertadas en la memoria verificada. Asimismo, el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) de la UC3M define los procedimientos de acceso a través de los procesos D2.2.01.00.AA00 Admisión.

De acuerdo a la valoración descriptiva realizada y las evidencias e indicadores aportados se considera que la directriz alcanza una evaluación de B.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Los indicadores y evidencias utilizadas en la elaboración de este criterio están contenidas en el documento de evidencias, aportado a la aplicación SICAM junto a este Autoinforme.

Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

LA INSTITUCIÓN DISPONE DE MECANISMOS PARA COMUNICAR DE MANERA ADECUADA A

TODOS LOS GRUPOS DE INTERÉS LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA Y DE LOS PROCESOS QUE GARANTIZAN SU CALIDAD.

2.1. La universidad pone a disposición de todos los grupos de interés información objetiva y suficiente sobre las características del título y sobre los procesos de gestión que garantizan su calidad.:

N.P.

Justificación de la valoración: No procede. Procedimiento abreviado.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA:

N.P.

Justificación de la valoración: No procede. Procedimiento abreviado.

Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)

LA INSTITUCIÓN DISPONE DE UN SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD FORMALMENTE ESTABLECIDO E IMPLEMENTADO QUE ASEGURA, DE FORMA EFICAZ, LA MEJORA CONTINUA DEL TÍTULO.

3.1. El SGIC dispone de un órgano responsable que analiza la información disponible del título para la toma de decisiones en el diseño, seguimiento, acreditación y mejora continua.:

N.P.

Justificación de la valoración: No procede. Procedimiento abreviado.

3.2. El SGIC implementado, para la gestión eficiente del título, dispone de procedimientos que garantizan la recogida de información objetiva y suficiente y de sus resultados y que facilitan la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.:

N.P.

Justificación de la valoración: No procede. Procedimiento abreviado.

VALORACIÓN GLOBAL DEL SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC):

N.P.

Justificación de la valoración: No procede. Procedimiento abreviado.

DIMENSIÓN 2. Recursos

Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO

EL PERSONAL ACADÉMICO QUE IMPARTE DOCENCIA ES SUFICIENTE Y ADECUADO, DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL TÍTULO Y EL NÚMERO DE ESTUDIANTES.

4.1. El personal académico del título es suficiente y reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia y calidad docente e investigadora.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Durante el curso 2021-22 impartieron docencia en el Máster (incluidos directores de TFM) un total de 22 profesores de los cuales 55% fueron permanentes e imparten un total del 52% de los ECTS del Máster (10% Catedráticos y 42% Titulares de Universidad). De los profesores no permanentes los visitantes imparten el 14% de la docencia y los profesores asociados 22% y la figura de emérito un 14%. Los doctores suponen un 77% del total de personal docente implicado en el título (D5.2:D5.4). Esta estructura se considera adecuada a los objetivos del Máster. Por un lado, la alta cantidad de doctores facilita una transferencia de su investigación y su experiencia docente. Por otro lado, el carácter profesionalizante del Máster hace imprescindible la participación en la docencia de profesionales del ámbito de conocimiento de este, estableciendo un equilibrio apropiado con el personal permanente.

El tamaño medio de grupo es de 60 estudiantes en las asignaturas obligatorias, y menor en las optativas. Se ha visto que permite un adecuado desarrollo de las actividades formativas planificadas. En las clases de laboratorio de las asignaturas obligatorias que tienen escenarios más complejos (Sistemas de Ciberdefensa y Técnicas de Ciberataque) hay dos profesores en el laboratorio para conseguir mantener la calidad docente, el nivel de atención a los alumnos y poder atender sus preguntas adecuadamente, así como para validar que completan las diferentes etapas de las prácticas.

El personal docente de la titulación se encuentra adscrito a departamentos con ámbitos de conocimientos afines a los objetivos y

competencias del Máster. En el curso 2021-22, dicha docencia se ha repartido, aproximadamente, de la siguiente manera: el Departamento de Ingeniería Telemática impartió el 61% de la docencia, el de Informática el 38% y el de Tecnología Electrónica el 1% (D5.1).

Para los profesores implicados en la docencia del Máster en el curso 2021-22 cuentan con 42 quinquenios y 34 sexenios frente a los 16 quinquenios y 10 sexenios del curso 2016-17, curso de la última acreditación del Máster (D5.2 y autoinforme de la anterior acreditación). A lo largo de los últimos 5 años los profesores de Máster con actividad investigadora han realizado un total de 210 publicaciones en revistas JCR (D.5.3). Estos datos muestran una intensa actividad investigadora de los profesores que soporta el desarrollo de la titulación asegurando una enseñanza de calidad. Estos resultados nos indican que la capacidad docente e investigadora de los profesores queda acreditada.

El perfil docente del profesor asociado está determinado por su experiencia en el mundo profesional de la titulación, además que un gran número posee un título de Máster en Ciberseguridad y/o certificaciones relacionadas. De acuerdo a la normativa de la UC3M, los profesores asociados en el momento de su contratación, deben desarrollar una actividad profesional relacionada con la titulación con una experiencia profesional de al menos 3 años

La experiencia profesional docente e investigadora de los profesores queda acreditada por el número de quinquenios docentes, sexenios de investigación y por la importante actividad investigadora. La evolución de estos aspectos en el periodo desde la última acreditación de la titulación demuestra la continua consecución de nuevos sexenios por parte de los profesores y por tanto su continuidad en la actividad investigadora y de publicación de resultados.

Además, en el "ranking" de Shanghai por materias, la Universidad ha sido ubicada entre las 200 mejores instituciones del mundo en Ingeniería de Telecomunicaciones (primera en España), entre las 500 mejores en Informática (octavos en España empatados con otras instituciones) y entre las 300 mejores en Ingeniería Eléctrica y Electrónica, que corresponden a los tres departamentos que imparten docencia.

Los profesores tutores de los Trabajos Fin de Máster (TFM) tienen igualmente la cualificación necesaria para la orientación y seguimiento de los estudiantes. Existe además un coordinador de la asignatura TFM, para la comunicación con alumnos, profesores y departamentos y soporte al proceso de seguimiento y defensa. Este coordinador vela porque los directores y tribunales de TFM estén constituidos por profesores de los distintos departamentos que participan en la docencia de la titulación, asegurando que el tribunal es competente para la evaluación del trabajo presentado. En el 2021/22 de los 47 TFM que se defendieron, 37 fueron dirigidos por profesores doctores involucrados en la docencia del Máster, siete por otros profesores doctor no involucrados en el máster, y tres por profesores asociados que trabajan en el área de la ciberseguridad (D. 9.1). En los años anteriores el porcentaje fue similar.

Respecto a la última acreditación y la modificación de la memoria, se observa que se ha revertido el proceso de decremento de docentes que se observaba en la anterior acreditación, incrementándose el número de docentes y de doctores según la evidencia D.5.2. También se ha incrementado la oferta de TFMs a los estudiantes, permitiéndoles proponer temas concretos de interés. La adecuación del profesorado al tamaño del grupo de alumnos se ve confirmada en las herramientas para evaluar la calidad de la docencia con las que cuenta la universidad y, más en concreto, con las encuestas de satisfacción de la enseñanza y docencia recibida que se realiza a los estudiantes. Los profesores del Máster en el curso 2021-2022 han alcanzado valores superiores a 4 sobre 5 y se observa que se mantiene dicha valoración en los últimos cursos (D6.1 EV09). La satisfacción de los alumnos respecto al porcentaje del cronograma impartido es alto con 4,61 sobre 5 (D.6.2). El tiempo que el profesorado indica que ha dedicado a la preparación y corrección de trabajos está en 3,22 sobre 5 (D.6.2) y la satisfacción del alumno con el tutor de TFM en 3,75 sobre 5 (D.9.3) en el curso 2021/2022. Dichos valores son buenos, aunque se seguirá trabajando para incrementar el resultado de los mismos.

La universidad participa en el programa DOCENTIA, y su modelo de evaluación docente DOCENTIA-UC3M certificado por ACAP-ANECA en el año 2009, habiéndose incorporado al programa las recomendaciones realizadas por Fundación Madri+d-ANECA en sus informes de seguimiento. Una vez validada la fase piloto, en el año 2019 se presentó una modificación de este programa que recibió un informe favorable. Desde este año se ha implantado este programa, y se ha sistematizado su despliegue anual, ya con carácter obligatorio para todo el profesorado estable de la universidad. En su última convocatoria (D.11.12 EV12) el 38% de los profesores recibieron una evaluación excelente (entre Excelente+ y Excelente) y el 47% notable (entre Notable+ y Notable). En consecuencia, el profesorado del Máster reúne la experiencia profesional, docente e investigadora adecuada a las competencias definidas, y su actividad docente es satisfactoria.

Además, la universidad tiene establecido un sistema de convocatorias de incentivos orientados a mejorar la calidad docente de

sus profesores a través de las convocatorias de los "Complementos retributivos por la actividad docente e investigadora" que se celebran cada dos años.

La UC3M ofrece a sus docentes un plan de formación anual, desarrolla, desde el año 2002, convocatorias de innovación docente y cuenta con una plataforma de apoyo a la actividad docente del profesorado:

<https://www.uc3m.es/pdi/formacion-pdi>

Además, la UC3M cuenta con convocatorias de intercambio a los profesores tanto para estancias de nuestros profesores en centros de prestigio internacionales como de estancias de profesores de otros centros en nuestra universidad. Además, las Cátedras de Excelencia apoyadas por el Banco Santander permiten atraer a profesores de reconocido prestigio, con estancias de 6 meses o un año en nuestra universidad con el consiguiente impulso a la investigación de los departamentos en los que se integran. Estos intercambios redundan en el enriquecimiento que nuestros profesores obtienen del contacto con profesores de otros grupos de reconocido prestigio internacional. Información sobre los programas de movilidad para profesores.

https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/PortadaMiniSiteA/1371224077923/Catedras_de_Excelencia

Por todo ello se considera que el personal académico de esta titulación reúne la experiencia profesional, docente e investigadora adecuada a las competencias definidas, y su actividad docente es satisfactoria para impartir docencia en el Máster y alcanzar el nivel de competencias definido.

De acuerdo a la valoración descriptiva realizada y las evidencias e indicadores aportados se considera que la directriz alcanza una evaluación de B.

4.2. En su caso, la universidad ha hecho efectivos los compromisos adquiridos en los diferentes procesos de evaluación del título respecto a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado y está realizando actuaciones dirigidas a dar cumplimiento a los requisitos previstos en la normativa vigente en relación con el personal docente e investigador.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La UC3M ha hecho efectivos los compromisos sin que haya sido necesario aumentar la plantilla ni la cualificación docente por haber sido considerada en todo momento adecuada por la fundación Madrimasd y ANECA.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Los indicadores y evidencias utilizadas en la elaboración de este criterio están contenidas en el documento de evidencias, aportado a la aplicación SICAM junto a este Autoinforme.

Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

EL PERSONAL DE APOYO, LOS RECURSOS MATERIALES Y LOS SERVICIOS PUESTOS A DISPOSICIÓN DEL DESARROLLO DEL TÍTULO SON LOS ADECUADOS EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA, MODALIDAD DEL TÍTULO, NÚMERO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR POR LOS MISMOS.

5.1. El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente y los servicios de orientación académica y profesional soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje y facilitan la incorporación al mercado laboral.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: En el año 2013 se aprobó en Consejo de Gobierno de 16 de mayo la creación del Centro de Postgrado. Dispone de cinco áreas temáticas de actuación para la dirección de los másteres universitarios, y un área transversal interdisciplinar de títulos propios y formación continua. Para la organización de dichas áreas de actividad, se han constituido 5 Escuelas de Postgrado, que vienen a dar soporte a la dirección de los estudios de másteres universitarios en las diferentes especialidades y áreas ofertadas por la uc3m:

uc3m.es/masteres

Además de esta nueva estructura dedicada a la dirección y soporte académico de los estudios de Máster Universitario, el Centro de Postgrado se encuentra conformado a nivel administrativo por 6 unidades de gestión, de las cuales 4 de ellas prestan apoyo y atención directa a las titulaciones de Máster Universitario y por consiguiente, a nuestros alumnos, futuros, actuales y egresados, orgánicamente dependientes de la Vicegerencia de Postgrado y del Vicerrectorado de Estudios: Unidad de Gestión de Postgrado, Unidad de Postgrado de Getafe, Unidad de Postgrado de Leganés, Unidad de Postgrado de Puerta de Toledo.

En la estructura de recursos humanos del Centro de Postgrado y en cuanto a la organización de los másteres universitarios, la uc3m dispone de Oficinas de información y gestión en los Campus de Getafe, Leganés y Puerta de Toledo, integrada por personal de administración y servicios cuyas funciones giran, por un lado, en torno al apoyo directo a los estudiantes y a la atención presencial, telefónica y por correo electrónico para la resolución de cualquier incidencia específica que surgiera, tanto a futuros estudiantes, como a los ya matriculados en las diferentes titulaciones oficiales. Por otro lado, en torno a la atención directa al personal académico responsable de la docencia del título.

Sistemas de Atención presencial y no presencial

Cuando existe una necesidad de información más detallada o una incidencia en la gestión del proceso que no puede ser resuelta mediante la información pública de nuestra web, el futuro estudiante puede hacer uso de los servicios de información presencial y no presencial de los que dispone la uc3m. Todos estos servicios facilitan en primera instancia una información de primer nivel, y canalizan las demandas de información especializada, orientación y asesoramiento a la unidad correspondiente: dirección del programa o unidades administrativas de apoyo.

En este sentido, un servicio no presencial de primer nivel de información específica sobre másteres universitarios y los procesos asociados a estos estudios, lo suministra el servicio administrativo CASO (Centro de Atención y Soporte), mediante teléfono (91 6246000) o mediante correo electrónico. Este servicio de consulta se encuentra publicitado en todas las páginas web de los másteres, donde puede verse con facilidad el link de información adicional que lleva al formulario de contacto, donde el estudiante puede formular su consulta de manera rápida y ágil. También cuenta con un acceso directo en la cabecera, que permanece estable durante toda la navegación en el site de postgrado. postgrado.uc3m.es/contacto

Este primer nivel de información suministra información básica sobre los procesos de admisión, reserva de plaza, matrícula, así como información general sobre los estudios de másteres universitarios. En caso de que este servicio no pueda resolver la consulta formulada por el estudiante, ésta es derivada al gestor administrativo responsable del máster concreto en el que está interesado el alumno, mediante la herramienta informática de la que dispone la uc3m para el registro, y seguimiento de las consultas, de manera que la misma quedará asignada a la persona correspondiente para su resolución. Este sistema permite centralizar las demandas de información de los futuros estudiantes, dando una respuesta rápida a las mismas además de canalizar la consulta que no puede ser resuelta por el primer nivel al gestor adecuado.

Por otro lado, los estudiantes pueden dirigirse a las oficinas de información y atención a estudiantes de postgrado en todos los campus con horario continuado de 9:00 a 18:00 horas, donde recibirán una atención presencial y personalizada por parte de las oficinas de información de postgrado. Si fuera necesario, desde aquí se canalizaría la consulta o incidencia del estudiante al nivel específico que se requiera, pudiendo ser el gestor administrativo del máster, las unidades de apoyo de postgrado o la dirección académica del máster si el trasfondo de la consulta fuera de tipo académico.

Cada Máster cuenta con un gestor administrativo que presta apoyo directo y atención a dichos colectivos, por cualquiera de los canales anteriormente comentados, y cuentan con una dilatada experiencia en la gestión administrativa de másteres universitarios oficiales, así como conocimientos de los principales procesos académicos que afectan a los estudiantes a lo largo de su estancia y vinculación con el Centro de Postgrado. Dicho gestor académico, forma parte de la comisión académica del máster. Adicionalmente, la Unidad de Gestión de Postgrado cuenta con personal de apoyo para todos los procesos académicos y administrativos de Máster Oficial, y centraliza la gestión de estos procesos, facilitando apoyo a los gestores de los másteres en la resolución de incidencias así como atención personalizada a los futuros estudiantes, mediante correo electrónico, en procesos como la admisión, pago de la reserva de plaza o la matrícula, que se realizan de manera on-line mediante las aplicaciones de la uc3m y apoyo directo al personal docente y direcciones académicas de los másteres universitarios.

Por último, cabe destacar al personal de apoyo de servicios generalistas más directamente vinculados al título que se evalúa, como, por ejemplo:

- Biblioteca: es un servicio central de la uc3m con 73 personas y 5 puntos de atención presencial distribuidos de la siguiente forma: 2 puntos en el Campus de Getafe y 1 punto en los Campus de Leganés, Colmenarejo y Puerta de Toledo
- Servicio de Informática: es un servicio central de la uc3m con 110 personas y 4 puntos de atención distribuidos en los Campus de Getafe, Leganés, Colmenarejo y Puerta de Toledo
- Servicio de Relaciones Internacionales: es un servicio central de la uc3m con 24 personas y 2 puntos de atención distribuidos en los Campus de Getafe y Leganés
- Espacio de Estudiantes, es un servicio central de la uc3m con 18 personas y 2 puntos de atención distribuidos en los Campus de Getafe y Leganés

Las funciones que desarrolla el personal están definidas de acuerdo con la adscripción al mismo a las diferentes unidades y áreas dentro de las mismas: https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/TextoMixta/1371218828376/Servicios_universitarios La buena puntuación obtenida en la satisfacción general en el ámbito de los Másteres Universitarios (3.95 en 2018/19) y la buena evolución de dicha puntuación en los últimos años reafirman la adecuación de dicho personal (D.6.3).

En cuanto a su cualificación profesional y la actualización permanente de conocimientos, merece destacarse que desde el Servicio de Recursos Humanos se organiza anualmente un plan de formación que incluye contenidos relacionados con habilidades sociales y de atención a usuarios, habilidades técnicas y de manejo de herramientas informáticas, de normativa y

actualización de procedimientos, idiomas, etc.

https://www.uc3m.es/ss/Satellite/RHPas/es/Detalle/Ficha_C/1371245387487/1371245242201/

Por su parte, el profesorado valora positivamente los Servicios de Apoyo a la Docencia- Postgrado, obteniendo una puntuación media de 3,66 sobre 5. (D.6.4).

El apoyo y orientación profesional se realiza a través de la dirección académica del máster y de la Fundación Universidad Carlos III de Madrid y, en particular de su Servicio de Orientación y Empleo se desarrollan medidas para facilitar la inserción laboral y el desarrollo profesional de los estudiantes. Además, orienta a empresas e instituciones en el proceso de incorporación de universitarios para la realización de prácticas profesionales o para su contratación laboral

<https://www.uc3m.es/orientacionyempleo/inicio> , <https://www.fundacion.uc3m.es/>

En cuanto a los sistemas de reclamaciones, quejas y sugerencias a disposición de los alumnos del título, destaca el contacto directo y continuo con el gestor administrativo del máster, receptor en la mayoría de los casos de las sugerencias y/o quejas que los estudiantes del máster pueden plantear a nivel de recursos o administración, y la canalización mediante el representante de los estudiantes en comisión académica del máster de las que tienen un trasfondo más académico, que a su vez quedan reflejadas en las actas de las comisiones y de las que se realiza un seguimiento por parte de la dirección del título y de la Escuela de Postgrado.

Por otra parte, el máster en Ciberseguridad se ha reforzado desde el incremento de plazas y cuenta con parte de la dedicación de dos técnicos de laboratorio del Departamento de Ingeniería Telemática que se encargan de dar soporte a las infraestructuras (clúster con servidores de virtualización, cabina de discos y red) específicas del máster. Estas dos personas tienen experiencia en la gestión de laboratorios del departamento y asisten a formación continua Se encargan del mantenimiento de los equipos e instalación de actualizaciones hardware, la configuración anual de los laboratorios del máster, incluido creación de cuentas de alumnos, despliegue de máquinas virtuales y escenarios de ciberataque, ciberdefensa y arquitecturas seguras entre otros aspectos.

En consecuencia con lo expuesto, se considera que el Máster cuenta con personal de apoyo suficiente y adecuado que garantiza el correcto desarrollo del título y de acuerdo a la valoración descriptiva realizada y las evidencias e indicadores aportados se considera que el criterio globalmente se evalúa con una B.

5.2. Los recursos materiales se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título en todos los centros o sedes que participan en la impartición del título.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El Máster se imparte en el Campus de Puerta de Toledo, donde cuenta con 41 aulas para impartir docencia, con capacidades de entre 32 y 80 estudiantes, de las cuales 4 son aulas informáticas, dotadas con 20-60 ordenadores. Además, existen varias salas polivalentes con capacidad para 60 personas, 2 salas multimedia con capacidad para 40 personas y 1 sala de telepresencia con capacidad para 25 personas.

Como recursos adicionales, ofrece a los estudiantes 30 "boxes" para trabajos en grupo, equipados con pantalla y pizarra y distintas salas de reuniones para el profesorado.

Por otra parte, cuenta con un Salón de Grados para reunir a 80 personas y el Auditorio que puede alojar hasta 200 personas. Estos dos espacios, equipados con modernos medios tecnológicos y audiovisuales, permiten realizar seminarios y congresos, así como otras actividades transversales."

Visita virtual al Campus Madrid-Puerta de Toledo: https://hosting01.uc3m.es/semanal3/visita_virtual/madrid_0p/madrid_0p.html

El Máster Universitario en Ciberseguridad, ha impartido su docencia el pasado curso 2021/22 en el aula PT-0.A.04, que cuenta con la capacidad de 64 estudiantes. También ha impartido docencia en las aulas informáticas PT-1.A.07 INF y PT-1.A.06 INF.

Por tanto, las aulas utilizadas, los medios asociados a la misma y su capacidad han resultado adecuados a las necesidades de ocupación según el volumen de estudiantes matriculados en el máster. (D.12.3)

El aforo y el número de aulas permiten realizar una adecuada planificación horaria de las asignaturas de cada curso y el correcto desarrollo de las actividades formativas.

<https://aplicaciones.uc3m.es/horarios-web/publicacion/master.page?plan=325¢ro=4>

Las aulas docentes están dotadas en su totalidad de PC y la posibilidad de proyectar desde PC, DVD y VHS, la conexión a la red de datos; todo ello además de la pizarra electrónica. Estos recursos se completan con los descritos en la evidencia (EV08.1), aulas informáticas, biblioteca, plataforma Moodle, etc. Las aulas y su equipamiento, espacios de trabajo y estudio, biblioteca, etc.) Se adecúan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título y facilitan la consecución de los resultados de aprendizaje del Máster.

Por su parte, cada aula informática está dotada con un mínimo de 20 PCs, proyección fija y pantalla robotizada. Cada puesto dispone de Internet, programas de ofimática y el software específico de docencia para el Máster (Mathcad, Autocad, Solidedge, Ansys, Matlab, etc.), además de contar con conexión de portátiles.

Merece destacarse la puntuación obtenida en la medición de la satisfacción de servicios relevantes para los estudiantes, como los Recursos Informáticos para el aprendizaje, que obtuvo en el año 2017/18 un resultado de 3,76 sobre 5 y ha tenido una evolución claramente positiva según los datos publicados en el informe del curso 2018/19 obteniendo una puntuación de 4.10 sobre 5, este avance es fruto de las mejoras y ampliaciones llevadas a cabo en las aulas informáticas (D.6.3).

Además, los alumnos disponen, para cada asignatura, de Salas Virtuales donde se puede intercambiar información y recursos con los tutores, otros estudiantes y miembros del Tribunal en el caso del TFM. Se dispone de una Sala de Estudiantes por titulación donde se ha incluido información y enlaces de interés para los alumnos. Estas instalaciones facilitan la comunicación a distancia entre estudiantes y profesores, así como reuniones virtuales a través de videoconferencias.

Por su parte, el profesorado del máster también ha valorado muy positivamente los recursos disponibles para la impartición de la docencia, obteniendo en el año 2021/22 una puntuación de 4,72 sobre 5 en la pregunta sobre la "Los recursos materiales necesarios para el desarrollo de la asignatura han sido adecuados", en las encuestas a profesorado sobre docencia del último año académico. (D.6.2)

El servicio de Biblioteca Campus Madrid-Puerta de Toledo ofrece servicios de apoyo a los estudiantes, PDI y PAS de Postgrado. Ubicada en el edificio 2 del Campus, ocupa 450 m² y cuenta con 90 puestos de lectura electrificados, 3 ordenadores de uso público y préstamo de portátiles. La Biblioteca dispone de una colección de 3.544 ejemplares de la bibliografía recomendada por los másteres que se imparten en el Campus, en formato impreso y electrónico.

Plano de la Biblioteca

La Biblioteca ofrece asesoramiento y apoyo al Trabajo de Fin de Máster, servicios de préstamo, formación y ayuda personalizada, acceso y uso de recursos electrónicos especializados.

Visita virtual de la Biblioteca

La biblioteca ofrece también acceso a recursos electrónicos y servicios de préstamo, solicitud de documentos; asesoramiento y apoyo en TFM, etc. Además, dispone de recursos audiovisuales y de un centro de idiomas. La biblioteca pone a disposición de los estudiantes del Máster listado de bases de datos y recursos bibliográficos propios de su área de conocimiento.

Página web de la Biblioteca

La UC3M dispone de la plataforma tecnológica Aula Global-Moodle (<https://aulaglobal.uc3m.es/>) como mecanismo de apoyo a la docencia presencial del Máster que permite: acceder a los listados del grupo, comunicarse con los alumnos tanto personal como colectivamente, colocar todo tipo de recursos docentes para que sean utilizados por los alumnos, organizar foros de discusión, proponer cuestionarios de autoevaluación a los estudiantes, recoger las prácticas planteadas, realizar el seguimiento del progreso del aprendizaje mediante la valoración parcial de trabajos, prácticas, etc.

Como complemento a lo anterior, la Universidad ha desarrollado la Secretaría Virtual en el ámbito de Postgrado, desde donde los alumnos tienen la posibilidad de obtener información sobre procesos generales en el ámbito de los másteres universitarios, así como la realización de determinados trámites administrativos relativos a su expediente (Certificaciones, reconocimiento de créditos, etc) de forma on-line, y sin necesidad de acudir presencialmente a las Oficinas de Información.

De forma adicional, el máster cuenta con una serie de dispositivos y software específicos para el despliegue de escenarios de virtualización con el fin de simular redes para técnicas de ciberataque, sistemas de ciberdefensa y arquitecturas seguras. La infraestructura específica utilizada se compone de tres nodos de cómputo configurados en cluster más un nodo de almacenamiento y equipamiento de red asociado. El sistema se encuentra configurado en cloud mediante VMware vSphere 6 y VMware vSphere 8, compuesto por tres hipervisores ESX bajo licencias VMware vSphere 6 y VMware vSphere 8 y un gestor del cloud por vCenter bajo licencias vCenter Server 6 y vCenter Server 8. Desde el incremento de plazas aprobado en la modificación solicitada se está realizando una actualización progresiva de los servidores comprando nuevos que mejoran en memoria, procesador y disco duro (en proceso de adquisición de uno nuevo este curso)

De acuerdo a la de evaluación de servicios, los servicios académicos y los recursos informáticos de aprendizaje son de los recursos más usados (100% y 99,3% respectivamente) junto con Comunicaciones e información general, las infraestructuras de aprendizaje y la Biblioteca (92,3%) y de los mejor evaluados en los últimos años (D.6.3). En estos estudios de satisfacción con los servicios a estudiantes la biblioteca obtiene una valoración global de 4,27 sobre 5 (D.6.3) y respecto a la valoración del profesorado, en el curso 2017-18 el resultado obtenido en la valoración global de la Biblioteca ha sido de 4,17 (D.6.4)

A la vista de lo anterior, se estima que los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del Máster son adecuados al número de estudiantes matriculados, a las competencias y modalidad del título.

De acuerdo a la valoración descriptiva realizada y las evidencias e indicadores aportados se considera que el criterio globalmente se evalúa con una B

5.3. En su caso, los títulos impartidos con modalidad a distancia/semipresencial disponen de las infraestructuras tecnológicas y materiales didácticos asociados a ellas que permiten el desarrollo de las actividades formativas y adquirir las competencias del título.:

N.P.
Justificación de la valoración: No existe la modalidad de impartición a distancia o semipresencial en este Máster

5.4. En su caso, la universidad ha hecho efectivos los compromisos adquiridos en los diferentes procesos de evaluación del título relativos al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a los recursos materiales, servicios de apoyo del título e instalaciones.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.
Justificación de la valoración: La universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación. No existen recomendaciones en los informes de verificación del Máster.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.
Justificación de la valoración: Web del máster:
<https://www.uc3m.es/master/ciberseguridad>

DIMENSIÓN 3. Resultados

Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE ALCANZADOS POR LOS TITULADOS SON COHERENTES CON EL PERFIL DE EGRESO Y SE CORRESPONDEN CON EL NIVEL DEL MECES (MARCO ESPAÑOL DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR) DEL TÍTULO.

6.1. Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados han permitido la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos por parte de los estudiantes y corresponden al nivel de la titulación especificados en el MECES.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.
Justificación de la valoración: En las asignaturas que configuran el Plan de Estudios de esta titulación, la elección de unas determinadas actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación se ha hecho con el criterio de garantizar el aprendizaje de los conocimientos y contribuir a la adquisición de las competencias definidas para esa asignatura. Además de la consecución de los resultados de aprendizaje previstos, se pretende tener las herramientas adecuadas en cada caso, para la valoración de dichos resultados de aprendizaje.

La actividad formativa, metodología docente y sistema de evaluación para las asignaturas del Plan de Estudios han sido diseñados teniendo en cuenta el resultado de aprendizaje a alcanzar y en todos los casos permiten alcanzarlos y medir el Máster de consecución. En particular, para cada asignatura, se especifica en su ficha correspondiente (Guía Docente) junto con otra información significativa para el estudiante, y es accesible a través de web del titulación

https://www.uc3m.es/master/ciberseguridad#programa_plandeestudios

Las actividades formativas definidas para que el estudiante logre los resultados del aprendizaje y competencias previstos son:

- AF1 Clase teórica
- AF2 Clases prácticas
- AF3 Clases teórico-prácticas

- AF4 Prácticas de laboratorio
- AF5 Tutorías
- AF6 Trabajo en grupo
- AF7 Trabajo individual del estudiante
- AF8 Exámenes parciales y finales

Todas las asignaturas del Máster utilizan en mayor o menor medida todas estas actividades formativas, con la excepción de "Identificación y Autenticación", "Gestión y Administración de la Ciberseguridad" y los Seminarios, que son las únicas asignaturas que no realizan prácticas de laboratorio.

En cuanto a las metodologías docentes para lograr las competencias buscadas, se equilibran los conocimientos teóricos y prácticos, siguiendo un diseño de prácticas modernas, adaptadas a las vulnerabilidades y medidas de seguridad empleadas en la actualidad en protocolos, arquitecturas y sistemas TIC. Las metodologías docentes utilizadas son:

- Clases magistrales mediante exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
- Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.
- Resolución de casos prácticos y problemas planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos.
- Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo.

Los sistemas de evaluación empleados para evaluar los resultados de aprendizaje y competencias adquiridas son:

- SE1 Participación en clase
- SE2 Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso
- SE3 Examen final

Todas las asignaturas permiten a los alumnos seguir el modelo de evaluación continua, variando el peso del examen final dependiendo de la asignatura. Estos sistemas permiten una valoración fiable de los resultados de aprendizaje previstos en cada asignatura. La tendencia eminentemente práctica y profesional de este máster ha hecho que se opte por adaptar e incrementar la evaluación continua en algunas asignaturas, principalmente laboratorios (lo que ha llevado a sugerir solicitar una modificación de la memoria, acción 5 de propuestas de mejora D11.11).

Existe adecuación de los Trabajos Fin de Máster (TFM) a las características del título y se alinean plenamente a los RA previstos en cuanto a temática. El sistema de evaluación de los TFM hace un especial énfasis en los resultados del aprendizaje, pues permite evaluar la consecución de las competencias básicas y generales, además de muchas de las específicas del Título. Ver la rúbrica en evidencias. El servicio de Biblioteca apoya a los alumnos en este proceso investigador: <https://uc3m.libguides.com/TFM>.

Además en el programa de la titulación hay dos asignaturas especiales: Seminario I y Seminario II, que proporcionan a los estudiantes una perspectiva complementaria a la visión más académica aunque práctica de las otras asignaturas del Máster. Algunos de los ponentes de los seminarios de los últimos cursos han sido:

- Luis Fernández - Revista SIC y Securmática
- Miguel Ángel Amutio - Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital
- Enrique Cubeiro - Ministerio de Defensa
- Rafael Ángel Vida/Enrique de la Hoz - Telefónica
- Francisco Lázaro - Renfe
- Javier Fernández-Sanguino - Banco de España
- Joaquín Pérez Catalá - Agencia Española de Protección de Datos
- Jesús Díaz Barrero - Palo Alto Networks
- Elena Yndurain, Michael Osborne - IBM Research (Zurich)
- Idoia Uriarte / Jesús Santos - Grupo MásMóvil
- Ruth González - Keepler

- María Isabel Rojo - ENTHEC
- Óscar Ciordia - KDPOF
- Óscar Alfonso Díaz - GMV/NCC
- Carolina Gómez - Deloitte
- Marta Barrio - Beam Suntory
- Paloma Gómez - Microsoft
- José Cabrero - CERN
- Miguel Ángel Romero - MineryReport
- Pablo Molinero - Fortinet
- Agustín Muñoz-Grandes - S21Sec
- Luca Cassano - Politecnico di Milano

Las tasas de rendimiento alcanzadas en las asignaturas han sido buenas a lo largo de los distintos cursos, lo que refleja un adecuado resultado en el aprendizaje alcanzado por los alumnos. Para el curso 2021-2022 las asignaturas del Máster en Ciberseguridad logran una tasa de éxito por encima del 98% con una distribución entre los aprobados de 25,4% en sobresalientes, 50,1% notables y el resto de aprobados (D.3.1 Resultados de Asignaturas).

El análisis de la adecuación del sistema de evaluación, la metodología docente y las actividades formativas se realiza en las sesiones de la Comisión Académica de la Titulación (C.C.A.A.). El objetivo buscado es lograr los resultados de aprendizaje previstos. Con este enfoque en las CCAA se analizan las tasas para cada asignatura. La información analizada se utiliza para la toma de decisiones para la mejora del título. En la evidencia D11.11 se puede observar como la acción 2 propone hacer un "seguimiento especial de las asignaturas que han tenido un grado de satisfacción menor en cursos anteriores", por ejemplo.

La satisfacción de los estudiantes sobre la adecuación actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación se realiza a través de las encuestas docentes cuatrimestrales y con el delegado de la titulación que participa en la sesión de la Comisión Académica de calidad, a nivel de asignatura que se llevan realizando desde la implantación de la Titulación. Para el año 2021-2022 se han obtenido los siguiente resultados (1 mínimo y 5 máximo) (D.6.1 EV09):

- Globalmente estoy satisfecho/a con la docencia del profesor/a.: 4,04
- Globalmente estoy satisfecho con la asignatura; 3,80

Por otra parte, la satisfacción de los profesores y egresados con la adecuación actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación nos indica que el progreso de las mismas es apropiado. A continuación se detallan algunos resultados de las encuestas relacionadas:

- Evidencia D.6.2. EV09 Resultados de encuestas a profesorado sobre docencia:
 - El cumplimiento del programa ha supuesto desarrollar un ritmo superior al aconsejable para el aprendizaje (3=adecuado, 5=óptimo): Resultado: 4,06
 - En general, la satisfacción con el desarrollo del programa: Resultado : 4,33

- Evidencia D.10. EV06: Estudio de inserción laboral:
 - En D.10.1 se observa que los titulados del curso 2020 responden a "Y en conjunto, ¿cuál es tu satisfacción general con el Máster?" con un 4,1 sobre 5 y con la UC3M en global con un 4 sobre 5.

De los datos anteriores, puede inferirse una clara satisfacción de los estudiantes y otros grupos de interés con los elementos que configuran las asignaturas de este Máster en Ciberseguridad. Los alumnos valoran positivamente también el diseño del plan de estudios y la capacidad de abrir puertas al mercado laboral que ofrece el cursar los estudios, como muestra la alta tasa de inserción laboral de los egresados del mismo (100%).

Estos Resultados de Aprendizaje (RA) que configuran el perfil de egreso definido en la memoria de verificación aseguran y garantizan que el perfil real del egresado corresponde con el previsto según la memoria de verificación.

Las tasas de rendimiento alcanzadas en este Máster en Ciberseguridad (D.4.2) indican que los estudiantes adquieren los resultados de aprendizaje previstos. Se puede concluir que los resultados de aprendizaje que los estudiantes adquieren al completar el Máster en Ciberseguridad son los definidos en la Memoria Verifica y recoge de forma completa y exhaustiva las características de las cualificaciones para el nivel de titulación definidas en el MECES.

En consecuencia la mayoría de las competencias que se han desarrollado y aprendido durante la realización de los estudios son de aplicación directa al entorno laboral. Esta satisfacción con las competencias adquiridas indica el alineamiento entre el perfil de egreso real y el perfil de egreso previsto en la memoria de verificación.

La universidad cuenta, a través de su Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC), con procesos para el análisis de la adecuación de las actividades formativas y los materiales docentes para la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos por parte de los estudiantes (proceso "Resultado del Aprendizaje", código: D.2.5.00.00.AA00).

De acuerdo a la valoración descriptiva realizada y las evidencias e indicadores aportados se considera que la directriz alcanza una evaluación de B.

6.2. La evolución de los principales datos e indicadores del título es adecuada con las previsiones del título y coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Desde la implantación del Máster la Comisión Académica realiza en sus sesiones anuales un análisis del acceso, resultados cuatrimestrales, satisfacción y adecuación de los recursos humanos y materiales. La Memoria Académica de Titulación analiza para cada curso académico los resultados de la titulación y su evolución.

En el marco del SGIC-UC3M, la universidad dispone de mecanismos que tomando como base las estadísticas institucionales genera los indicadores y datos necesarios sobre los que se basa la mejora continua de la titulación. En la página web del SGIC-UC3M se publican periódicamente los indicadores y los datos de la universidad desagregados a nivel de centro, titulación, asignatura y grupo. Los acuerdos del Comité de Calidad de la Universidad y el calendario de publicación de los datos tienen como fin darles la mayor fiabilidad. En esta línea, en el año 2012 fue aprobada la definición de las tasas de abandono, graduación y eficiencia y las fechas de su publicación por el Comité de Dirección de la Universidad y por el Comité de Calidad.

ACCESO Y OFERTA (Admisión y matrícula)

Durante el último año, en la titulación se han ofertado 60 plazas, misma cifra que se indica en la memoria Verifica.

Dicha oferta ha sido ampliamente demandada por estudiantes como primera opción (D1.1), cuyo porcentaje se sitúa en un 266% respecto a la oferta. Este último dato permite constatar el elevado índice de aceptación de la titulación por los futuros estudiantes. En 2022/23, la demanda en primera opción fue de 160 alumnos, un 86% de la demanda total.

Otros datos de interés relacionados con el acceso a la titulación durante el último año son que el 97% de matriculados son españoles. En el año anterior, 2021, el 84,3% fueron españoles, el 1,4% del resto de la UE y el 14,3% extranjeros no comunitarios.

Como consecuencia del esfuerzo desarrollado por la Universidad y el Centro de Postgrado mediante la asistencia a congresos y ferias, así como la inclusión de nuestras titulaciones en diversos rankings de elevado impacto social, la demanda de la titulación ha registrado ritmos sostenidos de crecimiento en el período.

TASA DE RESULTADOS: (D3.1 Tabla 2)

En el curso 2021/22, como media se ha presentado al examen el 92,4 % de los estudiantes, de los que el 98,7 % ha superado la evaluación. Esto significa que el 91,3% de los estudiantes respecto a la matrícula supera las evaluaciones. La distribución de las calificaciones es de 24,5 % aprobado, 50,1% notable, 22,4% sobresaliente y un 3% matrícula de honor.

En la Comisión Académica del segundo cuatrimestre del curso 2021/22 se observa que el representante de alumnos valora favorablemente el funcionamiento y los resultados obtenidos del máster. Únicamente reseña en este curso el caso particular de la asignatura de "Explotación de Sistemas Software" debido a un posible excesivo grado de dificultad en el examen final tipo test de dicha asignatura que condicionó que un número significativo de estudiantes tuvieron que acudir a la convocatoria extraordinaria y que se había detectado ya en la comisión anterior e identificado como hecho puntual debido a una baja médica.

TASA DE ABANDONO (D.4.2)

La tasa de abandono al finalizar el tercer año desde el inicio de los estudios ha tenido una evolución estable en el período analizado manteniéndose entre el 12 y el 16% (por debajo del 20% estimado en la memoria). Se ha observado en el curso 21/22 un incremento de esta tasa el primer año en cuanto a abandono voluntario, pudiendo estar relacionado con la variación de procedencia de estudiantes. Se hará un seguimiento en este curso para verificar que ha sido algo puntual.

TASA DE GRADUACIÓN (D.4.2)

La tasa de graduación de las cohortes que entraron entre los años 2017 y 2020 se sitúa en torno al 80%, superior a lo previsto en la memoria (60%).

TASA DE EFICIENCIA (D.4.1)

La tasa de eficiencia es muy aceptable, ya que el compromiso de la Memoria Verifica era del 85% y se ha alcanzado un 97,2 % para las cohortes de entrada entre 2017 y 2021.

Los indicadores de admisión ponen de manifiesto la coherencia con el perfil de ingreso recomendado, lo cual configura un alumnado con los conocimientos de partida adecuados y motivado como indican los resultados de rendimiento del Máster.

De acuerdo a la valoración descriptiva realizada y las evidencias e indicadores aportados se considera que la directriz alcanza una evaluación de B.

6.3. La satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés es adecuada.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La UC3M realiza encuestas para medir la satisfacción de los diferentes grupos de interés:

- Encuestas a los estudiantes sobre la satisfacción con la docencia impartida, con periodicidad cuatrimestral y cuyo alcance es a nivel de asignatura. Estas encuestas se realizan on-line (D.6.1 EV09).
- Encuestas a los profesores sobre la satisfacción de la docencia impartida, con periodicidad cuatrimestral y cuyo alcance es a nivel de asignatura. Las encuestas se realizan on-line (D.6.2 EV09).
- Encuestas de Inserción Laboral a los egresados al año y los cinco años de terminar los estudios (D.10.1).
- Encuestas de satisfacción sobre los servicios a estudiantes, profesores y personal de administración (D.6.4 al D.6.6 EV09).

En todas estas encuestas la satisfacción se mide en una escala de 1 a 5, siendo 1 la menor puntuación y 5 la máxima satisfacción.

El índice de participación de los alumnos en la encuesta docente ha alcanzado el 34,08% en el curso 2021/22. Con una evolución estable en torno a ese porcentaje los últimos cursos. En esta línea se siguen haciendo esfuerzos por incentivar y motivar la participación de los alumnos desde el Centro a través de las acciones de mejora propuestas en las Comisiones Académicas y el Comité de Calidad (D.6.1 EV09), así como en las propuestas de mejora (ver acción 1 de D11.11). En esta línea el Comité de Calidad ha aprobado durante los años 2013 y 2014 acciones para incentivar la participación de los alumnos en las encuestas, como por ejemplo la ampliación a 24 horas el período de apertura de la encuesta on-line o la publicación en la página web de información sobre el proceso de encuestas. Tanto desde la dirección del máster como desde el profesorado se recuerda de forma recurrente a los alumnos el valor de dichas encuestas durante el período de realización.

La encuesta docente realizada a los profesores tiene un índice de participación del 86%, (D.6.2 EV09). La evolución ha sido creciente en los últimos cursos desde un 52% dos cursos antes, lo que demuestra que se ha conseguido concienciar al profesorado en cuanto a su participación. De cualquier modo, es necesario seguir fomentando la participación del profesorado en este proceso de encuestas que al final se traduce en la mejora docente al identificar posibles problemas en el sistema educativo.

En cuanto a la satisfacción general de los estudiantes con la docencia, se observa una tendencia estable en los últimos años en cuanto a satisfacción con la asignatura y docencia del profesor y se sitúan en el curso 2021/2022 en 3,8 y 4,04 sobre 5 respectivamente (D.6.1 EV09).

Por parte de los profesores, la satisfacción con el desarrollo del programa se sitúa en una valoración de 4,33/5 en el curso 2021/22, también con una tendencia estable (D.6.2 EV09).

Los valores obtenidos en la pregunta "Valore el incremento de conocimiento, competencias y/o habilidades adquiridos" de la encuesta de los estudiantes nos indican una buena satisfacción de los estudiantes con los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas; el valor promedio obtenido para el período estudiado en este autoinforme ha sido de 3,77. Este mismo aspecto es valorado por la pregunta de la encuesta docente a profesores "El nivel de formación de los alumnos de este curso permite seguir de manera adecuada la asignatura" que ha obtenido en el periodo un valor promedio de 4,04, siendo en el curso 2019-20 donde se alcanzó el máximo valor de 4,30 (D.6.1-D.6.2 EV09).

La encuesta de inserción laboral nos indica que los egresados valoran positivamente el Máster de conocimientos y competencias obteniéndose una satisfacción global con la titulación de 4,1 (D.10.1;D.10.2 EV06).

Los valores sobre la satisfacción de los distintos grupos de interés sobre los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas por los estudiantes son buenos y coherentes entre sí.

Otros aspectos relacionados con la satisfacción con la organización de la enseñanza en cuanto a la distribución de tiempo, cargas de trabajo, prácticas, metodologías, actividades formativas y coordinación docente y sistemas de evaluación han sido analizados en el criterio 1 y 6 del presente autoinforme.

En las encuestas de satisfacción con los servicios universitarios realizadas a estudiantes, profesores, y personal de administración se ha mantenido una valoración alta en el período analizado (D6.3 al D6.6 EV09).

De acuerdo a la encuesta de inserción laboral los egresados de esta titulación valoran la satisfacción con los recursos y medios de la universidad con un 4,1 sobre 5 (D10.1, EV06).

Con carácter general se considera que la satisfacción con la titulación por los estudiantes, profesores y egresados es adecuada y coherente entre sí. De acuerdo a la valoración descriptiva realizada y las evidencias e indicadores aportados se considera que la directriz alcanza una evaluación de B.

6.4. Los valores de los indicadores de inserción laboral de los egresados del título son adecuados al contexto socio-económico y profesional del título.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La universidad a través del servicio de Orientación & Empleo ha realizado un estudio de inserción laboral del Máster de manera sistemática cada año. Para esta titulación se disponen de estudios para las promociones 2018, 2019 y 2020 (D.10.2 EV06). El estudio comprende aspectos sobre satisfacción en relación con la adecuación de su perfil a las competencias, conocimientos y destrezas requeridos por las empresas donde desarrollan su actividad profesional. El estudio consiste en el análisis y valoración de los resultados de las encuestas a egresados. La metodología empleada permite la obtención de datos fiables.

La contratación de los egresados es muy satisfactoria pues se observa una tasa de inserción laboral del 100% en las tres promociones analizadas.

Estos datos se ven fortalecidos por los resultados sobre la satisfacción de los egresados con el programa. Así, en una escala de 1 (poco) a 5 (mucho), valoran con una media de 4,1 la satisfacción general con el Máster. Las oportunidades profesionales facilitadas por el máster también reciben un 3,9 sobre 5.

A la vista de estos resultados, puede afirmarse la adecuación del perfil del egresado real a las necesidades profesionales que la sociedad demanda en el ámbito de la titulación. En conclusión, los resultados de inserción laboral obtenidos están alineados con las previsiones realizadas en la memoria.

A través de la Fundación Universidad Carlos III de Madrid y, en particular su Servicio de Orientación & Empleo (<https://www.uc3m.es/orientacionyempleo/inicio>), se desarrollan medidas encaminadas a facilitar la inserción laboral de los estudiantes de la Universidad. Además orienta a empresas e instituciones en el proceso de captación e incorporación de universitarios para la realización de prácticas profesionales o para su contratación laboral. Para ello, pone en marcha:

- Talleres orientados a facilitar la inserción profesional: Oferta permanente de acciones formativas orientadas a mejorar el desarrollo profesional, la adquisición de competencias profesionales y las habilidades de búsqueda de empleo para favorecer la inserción en el mercado laboral.
- Escuela del emprendedor: Sobre la experiencia del Vivero de Empresas del Parque Científico de la Universidad, y aglutinando los recursos de formación, investigación y tutoría en emprendimiento de las Cátedras e Institutos universitarios, de la Fundación y del Consejo Social de la propia Universidad Carlos III, surge esta iniciativa de impulso empresarial.
- Organización de FOROEMPLO jornadas donde se facilita el encuentro entre las empresas futuros titulados y egresados. <https://forempleo.uc3m.es/alumnos2022/es/home/>.
- Bolsa de trabajo donde las empresas colaboradoras con la universidad cuelgan sus ofertas laborales. <https://www.uc3m.es/orientacionyempleo/ofertas-de-empleo>.

● Programa capacita2: Es un programa de orientación profesional para universitarios con discapacidad, enmarcado en el objetivo general de O&E de facilitar la inserción laboral y el desarrollo profesional de los estudiantes y titulados de la UC3M. <https://www.uc3m.es/orientacionyempleo/capacita2>.

Por otro lado, cada una de las Escuelas de Postgrado organiza actividades transversales para fomentar las habilidades de los estudiantes en el ámbito de la empleabilidad, impulsando la interrelación entre los propios estudiantes a la hora de definir y estudiar la situación de cada sector profesional. Como ejemplo, este curso se organiza la Soft Skills Week, donde se trabajará la preparación de una entrevista o cómo trabajar eficazmente en equipo, por ejemplo (<https://www.uc3m.es/postgrado/actividades-transversales/ingenieria-ciencias-basicas>).

Todas estas acciones de orientación profesional aparecen descritas en la página web (y recogidas en el SGIC "D.2.4.02.00.AA00 Orientación Profesional").

De igual modo, en el máster se desarrollan acciones específicas, canalizando ofertas recibidas desde colaboradores y dando visibilidad a acciones realizadas por la universidad o en las que colabora, por ejemplo, durante este curso, el CyberCamp UC3M-Incibe <https://www.uc3m.es/cybercamp/home> o la Jornada de Ciberseguridad Women Hack <https://www.securiters.com/jornada-women-hack/>.

De acuerdo a la valoración descriptiva realiza y las evidencias e indicadores aportados se considera que la directriz alcanza una evaluación de B.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Los indicadores y evidencias utilizadas en la elaboración de este criterio están contenidas en el documento de evidencias, aportado a la aplicación SICAM junto a este Autoinforme.