

## Informe autoevaluación: 4310097 - Máster Universitario en Virología

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	4310097
<b>Denominación Título:</b>	Máster Universitario en Virología
<b>Fecha de verificación inicial:</b>	13-05-2009
<b>Fecha de última modificación aprobada de la memoria:</b>	-
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Complutense de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	-
<b>Centro en el que se imparte:</b>	Facultad de Veterinaria
<b>Nº de créditos:</b>	60
<b>Idioma:</b>	Español
<b>Modalidad:</b>	Presencial

### **INTRODUCCIÓN.- La redacción de este apartado se realizará conforme a las indicaciones señaladas en la Guía de evaluación para la renovación de la acreditación: :**

El presente informe ha sido redactado, revisado y aprobado por los miembros del Comité de Calidad del Máster, quienes constituyen la Comisión de Autoevaluación, que incluye representantes de la Universidad Complutense y Politécnica de Madrid, de centros de la UCM implicados en el Máster, de módulos del Máster, de PAS, de estudiantes, y de la Sociedad Española de Virología (SEV). Ha sido aprobado por la Comisión de Calidad de la Facultad de Veterinaria (24 de octubre de 2014) y por la Junta de Facultad (29 de octubre de 2014).

En la Memoria de Verificación se planteó un Máster interuniversitario, de acuerdo a las prometedoras reuniones que se habían mantenido con las Universidades Politécnica y Autónoma de Madrid que hacían presagiar convenios inminentes para su desarrollo. Sin embargo, en posteriores contactos con las autoridades competentes de la UAM no pudo consolidarse un acuerdo que a priori resultaba ventajoso para todos los asociados. Por otra parte, y aunque no se da la misma problemática, hasta la fecha no se ha firmado el convenio con la UPM, si bien va a ser incluido en el Mapa de Titulaciones de esta Universidad, lo que será un paso previo para la impartición conjunta. Por lo tanto hasta la fecha, toda la responsabilidad de la organización ha recaído en la UCM. Pero, a pesar de que los problemas administrativos han retrasado la formalización, en vista de las buenas perspectivas de inminente participación de la UPM, en la página web del Máster figura como "conjunto con la UPM", si bien en el RUCT figura aún que la UCM es la única institución participante.

Desde su puesta en marcha en el curso 2010-11, a lo largo de los cuatro cursos académicos de impartición, cuenta con informes de seguimiento interno y externo de la Comunidad de Madrid.

Los indicadores ponen de manifiesto el alto grado de cumplimiento de lo establecido en la memoria del título, puesto que dos cuentan con valoración A y 11 con B. La única valoración C está en relación con los datos de empleabilidad, si bien, teniendo en cuenta el carácter de formación en investigación este máster, no es indicador aplicable ya que muchos de los alumnos continúan con sus estudios de doctorado. No hay ninguna valoración D. El Máster se imparte de forma eficaz, coordinada y a plena satisfacción de todos los implicados y si no hemos considerado que más criterios merezcan A es debido a lo ambiciosa que fue la Memoria de Verificación. Se ha realizado un considerable esfuerzo para aportar las evidencias solicitadas. Las principales dificultades superadas en la implantación y desarrollo del título se corresponden con aspectos menores correspondientes a modificaciones de plantilla, limitaciones económicas sobrevenidas y a objetivos no contemplados en la memoria y que voluntariamente se han incorporado por considerarse convenientes para el título. Las acciones de mejora previstas se dirigen fundamentalmente a incorporar visitas a instalaciones para enriquecer la formación. Para finalizar, es importante mencionar que es el único Máster en Virología que se imparte en España.

### **DIMENSIÓN 1. La gestión del título**

#### **Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO**

**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

**Justificación de la valoración:**

El Plan de Estudios se ha implantado con éxito. Se han impartido todas las asignaturas y actividades ajustándose a lo indicado en la Memoria de Verificación a excepción de las de Virus de Plantas, debido al bajo interés del alumnado en cursar la materia, un hecho que sin duda mejorará cuando se consolide la colaboración de la UPM y la Escuela Universitaria de Agrónomos. Como puede comprobarse en las sucesivas Memorias de Seguimiento, se han ido incluyendo las recomendaciones solicitadas por los evaluadores, como introducir la Guía Docente en la página web del Máster, completar la información de las prácticas externas o revisar los criterios de evaluación.

La complejidad de un Máster multidisciplinar con más de 120 profesores de reconocido prestigio y amplia actividad profesional y cargadas agendas, unido al retraso en la comunicación de su aprobación, dificultó la puesta a punto y obligó al aplazamiento de un año, con respecto a lo indicado en la Memoria de Verificación (curso 2009-10), con el fin de garantizar la calidad y coordinación del mismo.

Las actividades formativas (clases presenciales, lectura y discusión de artículos científicos, discusión con los virólogos profesores, prácticas y TFM en laboratorios bajo la tutela de virólogos, trabajos en grupo) facilitan la adquisición de los resultados del aprendizaje previstos por parte de los estudiantes. Se ha seguido lo indicado en la Memoria de Verificación. Las evaluaciones y, sobre todo, el TFM, confirma que las actividades formativas son correctas. Todos estos datos están disponibles en la página web del Máster y conforman la EV1.1 Guía docente.

Tamaño de grupo: Cuando se elaboró la memoria se partía de la premisa de colaboración de tres instituciones y sus correspondientes especialidades por lo que se consideró adecuado un grupo de 45 alumnos que se distribuirían de forma equitativa entre los tres itinerarios. La realidad, posiblemente como consecuencia del retraso en la incorporación de otras instituciones, es que los alumnos se reparten entre Virología Humana, que ha ido incrementando su número hasta llegar al 90-100% y Virología Veterinaria, que partiendo de un 50% del alumnado ha ido reduciendo su participación. En este contexto con todos los alumnos cursando uno o dos itinerarios, el tamaño real de los grupos, de 25-30 alumnos, ha resultado más adecuado que el indicado en la Memoria de Verificación (45 alumnos/curso), y ha permitido, una relación fluida en la que los alumnos discuten con los profesores las sesiones teóricas; la evaluación continua y personal de los alumnos; y perfecta adaptación de los espacios a las necesidades del Máster, tanto para sesiones prácticas como para atender y desarrollar el TFM. Todo esto redundaba en una mejor formación del alumno y en que la oferta y demanda de laboratorios o grupos de investigación para realizar el TFM se ve mejorada, al tener un número reducido de alumnos. Analizando (EV1.5 Criterios de admisión) los Criterios de admisión se comprueba el interés que el Máster en Virología ha despertado en los alumnos potenciales desde el curso 2011-12, con alrededor de 170 solicitudes/curso (totales, entre las tres convocatorias), de las cuales unas 40 son rechazadas por fallos en la documentación adjunta o perfil no adecuado, quedando alrededor de los 130 candidatos que se consolidan en 25-30 matrículas, número que se considera ideal.

Prácticas externas: Como ya se describía en la Memoria de Verificación del título, se entiende que las prácticas externas son la antesala del TFM y que cada alumno las realiza en el centro donde tiene previsto desarrollarlo. Así, la propia memoria del TFM constituye una garantía de consecución de las competencias de las prácticas externas según lo previsto en la Memoria de Verificación se adecúan a los resultados de aprendizaje del título. Aunque no se contemplaba en la Memoria de Verificación, sería aconsejable que hubiera unas prácticas convencionales con todos los alumnos recibiendo las mismas enseñanzas, especialmente en la asignatura A3. Métodos para el estudio de los virus, y como tal lo solicitan los estudiantes. Sin embargo, a pesar de reconocer que serían necesarias, son imposibles de incorporar como una mejora por la ausencia de soporte económico para su desarrollo.

Existe coordinación entre el tutor académico de prácticas y el de la institución, garantizando que este último conoce lo que se espera de la estancia del estudiante con él o ella.

Normativa de permanencia: La Normativa de permanencia de la titulación está de acuerdo con las normas generales de la Universidad Complutense de Madrid (de aquí en adelante, UCM) incluyendo tipos de matriculación (a tiempo completo o parcial), anulación de matriculación, cómputo de convocatorias, mínimos a superar por el estudiante, y normas relativas a compensación. Esta normativa se aplica correctamente y está de acuerdo con lo establecido en la Memoria de Verificación.

Transferencia y reconocimiento de créditos: La mayoría de los alumnos han procedido de titulaciones diferentes de la que gestiona el título. No se ha dado el caso planteado en la Memoria de Verificación de estudiantes que hayan realizado algún máster relacionado con el de Virología.

**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

#### **Justificación de la valoración:**

Coordinación vertical y horizontal adecuada. La coordinación entre las diferentes materias/asignaturas ha sido eficaz, pues ha hecho frente con éxito a los diferentes problemas que han surgido. Se han desarrollado las funciones que se indicaban en la Memoria de Verificación, fundamentalmente se supervisan que se cumplen todos los aspectos del programa formativo, lo que garantiza la calidad del Máster.

El Consejo de Coordinación del Máster lo conforman (ver página web del Máster - Calidad)

<http://www.ucm.es/mastervirologiaucm/organizacion-y-composicion>

- Coordinador General del Máster
- Coordinador del Máster por la UCM
- Coordinador del Máster por la UPM
- Coordinador del Máster por la Facultad de Farmacia de la UCM
- Coordinador del Máster por la Facultad de Medicina de la UCM
- Coordinador del Máster por la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCM
- Secretario/a Académica del Programa
- Coordinadores de las doce asignaturas que componen el Máster
- Representante de la Sociedad Española de Virología (SEV)

El consejo de coordinación cuenta con todas las voces posibles para conseguir que el Máster tenga la calidad que demuestra y se espera de él. El Máster

cuenta además con una Oficina de Coordinación (ver EV1.1 Guía Docente) personificado en la Coordinadora General del Máster.

El Consejo de Coordinación del Máster se reúne una vez al año (junio) de forma física. Además se mantiene otra reunión virtual en febrero, y todos los aspectos relacionados con coordinación se circulan entre todos los coordinadores a través de tecnologías informáticas. En la reunión de junio se analizan los resultados de las encuestas, se intenta entender el punto de vista de los alumnos que han mostrado en alguno de los aspectos incluidos en las encuestas de cada asignatura o del máster, o presenciales con ellos (ver EV1.4 Acta reunión de seguimiento 9-5-2013), y resaltar los aspectos positivos y compartirlos con los demás coordinadores para ver la posibilidad de implementarlos en otras asignaturas. Las discusiones se recogen en Actas (ver EV1.4 Acta reunión de seguimiento 27-6-2013) que se muestran públicamente en la página web del Máster en el apartado de Calidad - Memorias de Anual de seguimiento, así como los acuerdos alcanzados (ver EV1.4 Relación acuerdos 27-6-2013).

En la presente edición, los coordinadores de las asignaturas son los siguientes (ver EV1.1. Guía docente):

- A1. Introducción a la biología de los virus: Ángel López Carrascosa (CBMSO) y Cecilio López Galíndez (ISCIII)
- A2. Interacción virus-hospedador: Covadonga Alonso Martí (INIA) y Alberto Fraile-Ramos (UCM-Medicina)
- A3. Métodos de estudio de los virus: Gloria Santurde Sánchez (UCM-Veterinaria) e Inmaculada Casas Flecha (ISCIII)
- A4. Aplicaciones de la Virología: Javier Ortego Alonso (CISA-INIA) y Laura Benítez Rico (UCM-Biológicas)
- H1. Aspectos generales de la infección vírica humana: José Antonio Melero Fontdevila (ISCIII) y Rafael Fernández Muñoz (Hospital Ramón y Cajal)
- H2. Enfermedades humanas producidas por virus: Fernando de Ory Manchón (ISCIII) y José María Eiros Bouza (Universidad de Valladolid-Medicina)
- O1. Planificación de la investigación en Virología: Covadonga Vázquez Estévez (UCM-Biológicas) y M<sup>a</sup> Teresa Serra Yoldi (CIB)
- O2. Virus de microorganismos: Ester Lázaro Lázaro (INTA) y M<sup>a</sup> Teresa Cutuli de Simón (UCM-Veterinaria)
- P1. Virus en la célula vegetal: Fernando García-Arenal Rodríguez (UPM-Agrónomos) y Juan Antonio García Álvarez (CNB)
- P2. Los virus en agricultura: Javier Romero Cano (INIA) y Aurora Fraile Pérez (UPM-Agrónomos)
- V1. Familias de virus de importancia veterinaria: Cinta Prieto Suárez (UCM-Veterinaria)
- V2. Enfermedades víricas de importancia en animales: Isabel Simarro Fernández (UCM-Veterinaria) y Ana Doménech Gómez (UCM-Veterinaria).

CBMSO: Centro de Biología Molecular Severo Ochoa; Centro Nacional de Biotecnología; CIB: Centro de Investigaciones Biológicas; INIA: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Agroalimentaria; INTA: Instituto Nacional de Tecnología Aeroespacial; Centro de Investigación en Sanidad Animal-INIA; ISCIII: Instituto de Salud Carlos III.

A pesar de que sólo ocho del total de 23 coordinadores son de la UCM, la coordinación tanto horizontal como vertical ha sido a total satisfacción de todos los implicados, alumnos y profesores. Además de la reunión presencial, se realiza al menos otra reunión virtual al año con la Comisión de Seguimiento Interno de Garantía de Calidad del Máster (en la que varios de sus miembros son también del Consejo de Coordinación), en la que se discute la Memoria de Anual de seguimiento y se intenta resolver problemas puntuales (ver EV1.4 Acta SGIC 4-2-13). El sistema de reunión virtual ha sido satisfactorio, dado la dificultad de reunir físicamente a los coordinadores.

Una queja de la primera edición del máster era la repetición de contenidos. A lo largo de las sucesivas ediciones se ha controlado este aspecto mediante la disminución del número de clases de determinados docentes; formando a los docentes en el conocimiento de la totalidad del Plan de Estudios para no solaparse con otros y un esquema exhaustivo de la asignatura A3. Métodos de estudio de los virus, para que los profesores de otras asignaturas fueran conscientes de los métodos que los estudiantes ya conocían.

Coordinación entre centros: las clases teóricas del título se dictan al 99% en la Facultad de Veterinaria. En la asignatura "O1. Planificación de la Investigación en Virología" se imparten tres clases de Bioestadística y Genómica en la facultad de Ciencias Biológicas, donde los profesores que las imparten están más familiarizados con las aulas de informática.

Prácticas externas: se realizan en laboratorios de virología según lo expuesto en la Memoria de Verificación. Antes del verano se escribe un mensaje a todos los profesores del Máster, instándoles a que informen a los coordinadores del Máster si podrían acoger un estudiante durante el curso siguiente para las Prácticas y para el TFM. Además, se permite al estudiante que localice otros laboratorios no incluidos en la lista; si no existe convenio con ellos, se considera el firmarlo. Hasta la fecha existen convenios con el ISCIII, el INIA, el CReSA, el CSIC (con la amplia gama de centros que engloba, tales como el CIB, CNB, CBMSO, INTA, etc), y el ISCIII. Precisamente en el curso 2012-13, una alumna solicitó realizar las prácticas y el TFM en el Hospital Vall d'Hebrón, con el que se firmó el convenio correspondiente.

Como se ha indicado previamente, las prácticas consisten en el aprendizaje de las técnicas básicas de virología. Se comprueba que los alumnos han adquirido efectivamente las competencias mínimas al evaluar el TFM. Con él se valora que, ciertamente, el estudiante ha aprendido a titular virus, realizar pruebas serológicas de diagnóstico, analizar genomas víricos, y sobre todo, cómo manejarse en un laboratorio de virología. Se solicita a los estudiantes que expresen su opinión a través de preguntas en encuestas de la UCM y propias del Máster. Así mismo, se solicita a los profesores participantes que expongan su opinión sobre los alumnos que han tenido a su cargo, y sobre el proceso.

Modalidades (presencial, a distancia, semipresencial): Se ha seguido lo expuesto en la Memoria de Verificación. Las clases teóricas son presenciales (con asistencia obligatoria). El alumno debe realizar trabajo semipresencial o dirigido consistente en la lectura de trabajos de virología. En la asignatura "O1. Planificación de la investigación en Virología", y "H1. Aspectos generales de la infección vírica humana", también realizan trabajos en grupo. En el curso 2014-15, la asignatura "A4. Aplicaciones de la Virología" también solicitará la realización de trabajos en grupo. El estudiante debe realizar además trabajo independiente.

---

**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

**Justificación de la valoración:**

Número de estudiantes matriculado: El Máster en Virología ha tenido los siguientes números: curso 2010-11: 32; curso 2011-12: 31; curso 2012-13: 17; curso 2013-14: 24; curso 2014-15: 29. Por lo tanto, no se ha superado el máximo de 45 alumnos en ningún momento. Se considera que no se debería

alcanzar la cifra de 45 alumnos matriculados por dificultades técnicas y pedagógicas, siendo el ideal entre 25 y 30 alumnos. El bajo número de alumnos matriculados en el curso 2012-13 fue debido a la subida de más del 100% de las tasas académicas que se produjo a finales de julio de 2012, por lo que muchos alumnos que habían solicitado la preadmisión decidieron no acabar matriculándose. A partir de ese año, el número de alumnos se ha ido recuperando hasta llegar a los valores ideales de alrededor de 30. Se recomienda ver EV1.5 Criterios de admisión, donde se analiza el número de alumnos que han solicitado preadmisión en cada uno de los cursos (los datos son tomados del programa de la UCM de preinscripción a másteres y son superiores al número final de alumnos matriculados).

Criterios de admisión coherentes y ajustados al perfil de ingreso publicado: hasta la fecha, el mayor número de alumnos ha procedido de los grados de biología y biotecnología. Ha habido alumnos de veterinaria, podología, medicina, farmacia, bioquímica y otros grados menos representados. En el curso 2011-12 se matriculó un graduado de Enfermería, pero su formación no era suficiente para seguir el Máster con rendimiento por lo que anuló su matrícula. En las sucesivas convocatorias, se ha informado a solicitantes del Grado de Enfermería sobre los requerimientos de conocimientos previos para que no se llevaran a error y decidieran antes de matricularse. Como resultado, no ha habido más estudiantes procedentes de este grado. Los criterios de admisión están claramente especificados en la página web del Máster (<http://www.ucm.es/mastervirologiaucm/criterios-de-admision-1>). El perfil de los alumnos matriculados en el curso 2012-13 se puede ver en EV1.5 Criterios de admisión. Se puede observar lo diverso que es el origen de los alumnos, procediendo de todos los puntos de la geografía española, y con varios estudiantes latinoamericanos. Como todas las diversidades, ésta también es muy enriquecedora para el conjunto de alumnos. Es importante mencionar que un pequeño número de alumnos cada curso realiza el Máster por estar recomendado por algún egresado del mismo.

Los expedientes académicos de los alumnos matriculados en este curso se presentan como EV1.6 (numerados 1-16). Todos los alumnos han sido evaluados positivamente, confirmando que su perfil de ingreso era correcto para asimilar los conocimientos correspondientes al máster, como se indica en EV1.6.17 Calificaciones 2012-13 que se incluye como ejemplo. El listado de las memorias finales de prácticas con indicación de las empresas/instituciones donde han sido realizadas se incluye como EV1.8 Listado completo TFM 2012-13.

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO:**

B

##### **Justificación de la valoración:**

Se han seguido las pautas expuestas en la Memoria de Verificación.

#### LISTADO DE EVIDENCIAS QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ

EV1.1 Guía docente

EV1.2 Estructura del personal académico

EV1.3 2012-13 Máster Universitario en Virología (Tabla 2. Resultado de las asignaturas que conforman el Plan de estudios

EV1.4 Acta reunión de seguimiento 9-5-13

EV1.4 Acta reunión seguimiento 27-6-2013

EV1.4 Acta SGIC 4-2-13

EV1.5 Criterios de admisión

EV1.6 (1-16) Expediente Académico

EV1.6.17 Calificaciones 2012-13

EV1.8 Listado completo TFM 2012-13

#### **Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA**

##### **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.:**

B

##### **Justificación de la valoración:**

Información necesaria para los estudiantes potenciales y otros interesados. La página Web del propio Máster, así como la de la Facultad de Veterinaria y la UCM ofrecen la información sobre el Título, previa a la matriculación, que se considera crítica, objetiva, suficiente y relevante de cara al estudiante (tanto para la elección de estudios como para seguir el proceso de enseñanza-aprendizaje). Así mismo, la página web del Máster incluye otro tipo de información relevante, como el papel del virólogo en la sociedad, o enfermedades víricas emergentes. También es digno de mención al hablar de información y transparencia que en la pestaña de Calidad de dicha página web se incluyen las Memorias de anuales de seguimiento de los cursos previos, en donde constan las Actas de las reuniones del Consejo de Coordinación del Máster y la Comisión de Seguimiento de la Calidad, así como los resultados de todas las encuestas realizadas. La Facultad de Veterinaria garantiza la validez de la información pública disponible. El enlace de la página Web que contiene esta información es el siguiente: <http://veterinaria.ucm.es/estudios/2014-15/master-virologia>. La página Web del Máster es <http://www.ucm.es/mastervirologiaucm>. A este enlace también se puede acceder desde la web institucional de la UCM: <http://www.ucm.es/estudios/2014-15/master-virologia>.

En concreto, la información que figura en la web del máster es la siguiente:

1) Presentación del Máster (1.1. ¿Qué es el Máster en Virología?, 1.2. Un poco de historia, 1.3. La Virología, 1.4. Demanda social de virólogos, 1.5. Enfermedades emergentes, 1.6. Centro responsable, 1.7. Organismos implicados, 1.8. Localización, 1.9. Profesiones para las que capacita);

2) Sistema de acceso y mecanismos de matriculación en el que se expone según un orden lógico qué hay que saber antes de matricularse y cómo se realiza el proceso de matriculación (2.1. Preinscripción, 2.2. Matrícula, 2.3. Oferta de plazas). También se puede encontrar información sobre becas y otras posibilidades de estudio.

3) Descripción del contenido del máster (3.1. Guía docente, 3.2. Desarrollo de la docencia, 3.3. Objetivos del máster, 3.4. Competencias que se adquirirán

al cursar el máster, 3.5. Sistemas de evaluación empleados, 3.6. En qué consisten las prácticas y el TFM, 3.7. Idioma de impartición, 3.8. Calendario que se modifica anualmente para reflejar la planificación actual, 3.9. Contenidos de cada módulo y materia, 3.10. Metodología de la enseñanza teórica y práctica,

4) Sistema de Garantía interna de la Calidad del Máster (incluyendo la composición de la comisión, sus funciones y actividades, las mejoras implantadas en la titulación, y el plan de acciones y medidas de mejora, el sistema de quejas y reclamaciones, la relación de acuerdos tomados y los resultados de las encuestas de satisfacción incluidos en las Memorias Anuales de seguimiento) (<http://www.ucm.es/mastervirologiaucm/calidad-1>).

5) Recursos tanto materiales (5.1. ¿Dónde se desarrollan las clases? aulas convencionales y aulas de informática, 5.3. Recursos materiales y servicios, bibliotecas) como personales (5.2. Personal académico o número de profesores de cada categoría, 5.4. Organismos implicados) de los que dispone el máster.

6) Enlaces a revistas de Virología, sociedades científicas, y otros enlaces

Esta información está actualizada y su estructura permite un fácil acceso a la misma.

Información sobre horarios, aulas, calendario de exámenes: En la página del máster <http://www.ucm.es/mastervirologiaucm/desarrollo-de-la-docencia> figuran los horarios y que la docencia se desarrolla no impartiendo más de una asignatura a la vez. En cuanto a las aulas, la coordinación del máster envía un mensaje electrónico a los estudiantes en julio y en septiembre incluyendo un mapa de la UCM, un mapa de la Facultad de Veterinaria, cómo llegar, y otra serie de datos útiles (ver EV5.1 Comienzo Máster en Virología 2014-15).

Guías docentes: disponibles en la página web del Máster (<http://www.ucm.es/mastervirologiaucm/plan-de-estudios>).

Publicación de información relacionada con las características del programa: La página web tiene un enlace al póster descriptivo con toda la información relevante del máster, que está a disposición de los alumnos en distintas zonas estratégicas de la Facultad y en el tablón de anuncios de posgrado del centro. Este poster descriptivo también se difunde vía correo electrónico a distintos profesores que participan en el máster por si pueden imprimirlo y exponerlo en sus centros y a organismos colegiales relacionados con las ciencias veterinarias y de la salud, etc.

Los estudiantes, una vez matriculados, tienen a su disposición la forma de contactar con los coordinadores del Máster y de las distintas materias que lo conforman, a los que podrán exponer sus dudas y solicitar orientación. Las TICs admiten un contacto mucho más fluido entre el estudiante y el profesor, a través del Campus Virtual, blogs, foros, o el simple e-mail.

Toda la información relevante del máster para el curso académico en vigor está disponible en el Tablón de Anuncios de Posgrado, situado en la planta 0 del Edificio Central de la Facultad de Veterinaria. La información necesaria para el correcto seguimiento del título se envía también vía correo electrónico a todos los estudiantes matriculados.

---

## **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA:**

B

### **Justificación de la valoración:**

La información objetiva y suficiente sobre el título está disponible y accesible en la web institucional del centro, por lo que cumple sobradamente con este criterio de información y transparencia. El informe de seguimiento de la memoria anual del máster lo ha considerado como adecuado y coherente con la memoria de verificación en todos sus puntos. A lo largo de las ediciones se han incorporado mejoras sugeridas por la UCM y la ACAP en sus informes de seguimiento. Se ha aprovechado que la UCM cambiaba el modelo de las páginas web para modificar la información disponible en la web de las asignaturas de la titulación, especificando el tipo de asignatura. Se ha ampliado la información sobre el Sistema de Garantía Interna de Calidad del Máster incluyendo, además de su composición, sus funciones y actividades, las mejoras implantadas en la titulación, y el plan de acciones y medidas de mejora, el sistema de quejas y reclamaciones, y los resultados de las encuestas de satisfacción.

LISTADO DE EVIDENCIAS QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ

EV2.1 Páginas Web de la Universidad

EV5.1 Comienzo Máster en Virología 2014-15

---

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

### **3.1. El SIGC implementado y revisado periódicamente garantiza la recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes para la gestión eficaz del título, en especial de los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.:**

B

#### **Justificación de la valoración:**

Procedimientos que garantizan la recogida de información, análisis de resultados, su utilidad para la mejora de la calidad: El SIGC del Máster en Virología se sustenta en la Comisión del Sistema de Garantía de Calidad (también denominado Comisión de Seguimiento de Calidad) propia del título, que es la responsable del seguimiento y análisis de la calidad del Programa. Esta comisión está formada por los Coordinadores del Máster de cada centro implicado, los representantes de las Materias, el representante de alumnos, el representante de egresados, el representante del personal de apoyo y el representante de la Sociedad Española de Virología, todos ellos presididos por el Decano de la Facultad de Veterinaria o persona en quien delegue. El Reglamento de funcionamiento de esta Comisión (ver EV3.1) está aprobado por el Comité de SGIC del Máster (4 de febrero de 2013) y en Junta de Facultad en 21 de febrero de 2013, y los cargos de representación se revisan y renuevan, en su caso, cada curso académico.

La Comisión de Sistema de Garantía de Calidad supervisa que se cumplan todos los aspectos del programa formativo y que se cumplan los acuerdos tomados para garantizar la calidad del Máster. Sus funciones son analizar la eficacia y efectividad de la planificación académica del Máster, realizar el seguimiento y evaluación de los objetivos de calidad del Máster (proponiendo modificaciones si es pertinente), analizar los resultados académicos, los

resultados globales de los indicadores, la actividad investigadora y profesional de los egresados, y estudiar las acciones de mejora al final de cada curso académico. La Comisión aprueba los cuestionarios de las encuestas de satisfacción internas que se realizan tanto a estudiantes como a profesores y personal de apoyo. Junto con la Comisión de Coordinación del Máster, revisa y gestiona la actualización de las Guías Docentes, y la actividad docente del profesorado. Finalmente, revisa el funcionamiento del sistema de reclamaciones y sugerencias implantado en la titulación, adoptando las decisiones sobre las mismas que sea necesario (<https://www.ucm.es/mastervirologiaucm/funciones-del-sgic>).

Una mejora con respecto a lo expuesto en la Memoria de Verificación, es que todos los aspectos relacionados con la calidad del título, tras ser analizados y elaborados por el SGIC del Máster, son sometidos a la consideración de la Comisión de Calidad de la Facultad de Veterinaria (<http://veterinaria.ucm.es/comision-garantia-calidad-facultad>), en aras de garantizar la continua mejora en la calidad del mismo. Sus funciones incluyen, revisar y mejorar los planes formativos, y recibir y analizar las sugerencias realizadas por cualquier agente implicado en el desarrollo de cualquiera de las titulaciones que se imparten en el Centro (<https://veterinaria.ucm.es/comision-del-sigc>). Las actuaciones de la Comisión de Calidad de la Facultad de Veterinaria y del Máster en Virología (aprobación de las memorias anuales de seguimiento, del reglamento de funcionamiento, del coordinador general del Máster, composición del SGIC, etc) son refrendadas por la Junta de Facultad.

En consecuencia a todo lo anterior, el SIGC del Máster está implantado y cumple con los objetivos previstos en la memoria de verificación de la titulación, habiéndose incrementado los mecanismos de calidad al incluir a la Comisión de Calidad de la Facultad de Veterinaria.

### **3.2. El SIGC implementado dispone de procedimientos que facilitan la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.:**

B

#### **Justificación de la valoración:**

SGIC incluye procedimientos para recogida de información, análisis y mejora de

- Análisis de satisfacción de estudiantes:
- Análisis de satisfacción de profesorado:
- Evaluación y análisis de actividad docente:
- Evaluación de coordinación docente:
- Revisión y mejora de planes de estudio:
- Evaluación y seguimiento de resultados:
- Toma de decisiones derivadas de evaluación y seguimiento:
- Publicación y difusión de resultados de calidad docente accesible en la web:

Además de las encuestas realizadas por el Vicerrectorado de Evaluación de la Calidad de la Universidad Complutense, el Máster en Virología realiza desde su primera edición encuestas internas, elaboradas y aprobadas por el SGIC del Máster, de carácter anónimo, para evaluar la calidad de la docencia en las distintas asignaturas en cada curso académico (disponibles en las Memorias anuales de seguimiento incluyendo todas las respuestas en la página web del máster, <https://www.ucm.es/mastervirologiaucm/memorias-de-calidad>). En estas encuestas se pide que se valore la satisfacción sobre la actividad docente y la coordinación. Además de la valoración encorsetada cuantitativa, las encuestas incluyen seis preguntas de texto libre sobre el Campus Virtual, los profesores, qué es lo que más ha gustado, lo que menos, cómo se mejoraría la docencia de la asignatura. Así mismo, se reserva el último día de clase para discutir con los alumnos sobre los aspectos positivos y negativos del máster (ver EV1.4 Acta reunión de seguimiento 9-5-13) y se les entrega otra encuesta sobre el Máster en sí, incluyendo preguntas sobre la organización de la enseñanza, el plan de estudios y su estructura, el proceso de enseñanza-aprendizaje, instalaciones e infraestructuras y el acceso y atención al alumno (ver, por ejemplo, Memoria anual de seguimiento 2012-13, página 71-74 <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-48398/Memoria%20M%C3%A1ster%20en%20Virolog%C3%ADa%202012-13%20con%20Anexos.pdf>). Los resultados se analizan y discuten en las reuniones de la Comisión de Calidad del Máster y de Coordinación del Máster (ver EV1.4 Acta reunión seguimiento 27-6-2013 y EV1.4 Acta SGIC 4-2-13), donde, como se ha mencionado, hay un representante de alumnos y otro de egresados (elegidos por sus compañeros). La UCM urge a los profesores para que participen en el programa Docentia, y elabora los datos (ver EV3.2 Encuesta Docentia PDI), facilitándoselos a la coordinación del Máster, quien los transmite y circula por el SGIC del Máster para si hay aspectos que merezca la pena mencionar, ser tratados en la siguiente reunión de esta comisión. Para valorar la satisfacción del Personal de Administración y Servicios se realiza una encuesta interna utilizando un modelo único que la Comisión del Sistema de Garantía de Calidad de la Facultad de Veterinaria ha elaborado para todas las titulaciones que se imparten en el Centro (ver EV3.2 Resultados encuestas PAS 2012-2013).

A modo de ejemplo, se han tomado las siguientes medidas desde el comienzo de la impartición del máster (es importante mencionar, que las encuestas también reflejan muchas alabanzas al Máster).

COMENTARIO (2010-11) Clases de dos horas demasiado largas y algunos profesores han excedido su tiempo asignado. ACCIÓN Se han reducido a 75 minutos, dejando 15 minutos para discusión. Además, entre clase y clase hay 15 minutos de descanso.

COMENTARIO Solapamientos entre clases. ACCIÓN Ya se ha mencionado a lo largo del presente informe de Autoevaluación, que se insiste a los profesores que lean la totalidad de la planificación de clases para centrarse en su tema exclusivamente. Se ha mejorado mucho tras la elaboración de un documento esquemático de las técnicas que se explican en profundidad en la asignatura A3. Métodos para el estudio de los virus.

COMENTARIO (2010-11) No todos los temarios están a disposición. ACCIÓN Se revisó y comprobó que estuvieran completas las guías docentes (no se ha vuelto a producir este comentario).

COMENTARIO (2010-11) Algunos docentes se han centrado demasiado en sus investigaciones y poco en un panorama general. ACCIÓN Se solicitó a los profesores que hablaran de aspectos generales y emplearan sus propias investigaciones como ejemplo y no como hilo conductor.

COMENTARIO La climatización de la clase es mala. ACCIÓN Se ha solicitado a gerencia que se regule mejor la temperatura de las aulas y que no se apagara la calefacción a las 18:00.

Los resultados del análisis de calidad de docencia se incluyen en las Memorias anuales de seguimiento y están disponibles en la página web. Así mismo, las quejas/sugerencias/reclamaciones se pueden hacer llegar a través de un buzón en la página web (que no ha sido utilizado hasta ahora), o dirigiendo los

comentarios directamente a la coordinadora del Máster (<https://www.ucm.es/mastervirologiaucm/quejas-y-reclamaciones>).

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE CALIDAD (SIGC):**

B

#### **Justificación de la valoración:**

El SIGC del máster está implantado con éxito y cumple adecuadamente con los objetivos previstos en la memoria de verificación de la titulación. La Comisión del SIGC tiene reglamento de funcionamiento aprobado por el Centro y se renueva periódicamente. La Comisión ha realizado las funciones que se le encomendaban en la Memoria de Verificación, realizando un adecuado seguimiento del cumplimiento de los objetivos de la titulación, y del funcionamiento y desarrollo de la actividad docente. La calidad del Máster se garantiza en un peldaño más incluido tras la Verificación, que es la Comisión de Calidad de la Facultad de Veterinaria. La evaluación de las enseñanzas se realiza por un sistema interno de encuestas de satisfacción a estudiantes y profesores, que es analizado minuciosamente para adoptar medidas de mejora. Se ha regulado además el procedimiento de quejas, sugerencias y reclamaciones sobre la titulación. De acuerdo con las acciones de mejora de las recomendaciones del informe de seguimiento, toda la información relativa al SIGC está disponible en la página web de la titulación.

#### **LISTADO DE EVIDENCIAS QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ**

EV3.1 Reglamento funcionamiento SGIC Máster Virología

EV1.4 Acta reunión de seguimiento 9-5-13

EV1.4 Acta reunión seguimiento 27-6-2013

EV1.4 Acta SGIC 4-2-13)

EV3.2 Encuesta Docencia PDI

EV3.2 Resultados encuestas PAS 2012-13

## **DIMENSIÓN 2. Recursos**

### **Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO**

#### **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.:**

A

#### **Justificación de la valoración:**

Porcentaje de personal docente permanente/no permanente. Dedicación adecuada del personal académico al título y relación estudiante profesor y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Como se expuso en la Memoria de Verificación, apartado 6.1.1., el Máster en Virología es excepcional en el sentido de que los profesores que dan clase son eminentes virólogos de España no necesariamente relacionados con el ámbito universitario. Cada tema es impartido por el máximo experto del mismo en nuestro país (la profesora Cristina Domínguez viene cada año desde Alemania - Robert Koch Institut - a dar una clase, y durante el curso 2013-14 se aprovechó la visita de Carles Martínez-Romero del Mount Sinai Medical School de Nueva York para que diera también una clase). No podemos dejar de repetir su elevadísima consideración como investigadores y por poner un ejemplo de reciente actualidad, dos docentes del máster forman parte del Gabinete de Crisis de Ebola. Además de la UCM u otras universidades, desempeñan su labor en el CSIC, en el ISCIII, en el INIA, en Hospitales, etc., formando parte la mayoría de ellos del personal permanente, generalmente tras oposición, de estos centros. Todos ellos son doctores y su experiencia investigadora es innegable.

El concepto de docencia por máximos expertos en el tema en España implica que el número de profesores sea muy elevado de alrededor de 150 (en concreto, en el curso 2012-13 fue de 147). En EV1.2 Tabla de distribución de profesorado, pestaña Apellidos, se presenta una visión general de la totalidad de los profesores, asociado a la asignatura en la que participan, incluido si han dirigido TFM. En la pestaña Centros, los profesores están clasificados según su centro o institución donde trabajan. Así, por ejemplo, se puede ver que 15 trabajan en el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO; entre los que se encuentran, sin desmerecer a los demás, Margarita Salas, Esteban Domingo o Antonio Alcami), cuatro trabajan en el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), 17 en el Centro Nacional de Biotecnología (CNB; como Luis Enjuanes, Mariano Esteban, Juan Ortín), 31 en el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII, como José Manuel Echevarría), 40 son profesores de Universidad, etc.

La distribución de los profesores de Universidad se encuentra en la pestaña Universidad, que además muestra sombreadas los datos actualizados de los profesores que incluye. No se ha actualizado la información en las otras pestañas para poder apreciar por comparación lo mucho que ha mejorado el Máster en cuanto a sexenios docentes y quinquenios de investigación desde la presentación de la Memoria de Verificación: de 83 tramos docentes se ha pasado a 150; de 57 tramos de investigación se ha pasado a 117, es decir, estos parámetros casi se han DUPLICADO. Del total de profesores de Universidad, cinco han sido promocionados a Catedráticos (por lo que el número actual de profesores de este cuerpo es de 14), y tres a Titulares de Universidad (TU, ver celdas sombreadas en pestaña Universidad). Tres están acreditados a Cátedra, y otros tres a TU.

Por tanto, el que el número de profesores cada año ronde los 150, además de que ya se mencionaba en la Memoria de Calidad (y se proponía como uno de los puntos fuertes del Máster) queda plenamente justificado por la excelencia de los mismos. Podría pensarse que es imposible coordinar este volumen de profesorado. Sin embargo, el sistema piramidal de coordinación del Máster, con dos coordinadores por asignatura, coordinadores de módulos y una coordinadora general, permite que se pueda realizar, con esfuerzo, pero con éxito. El Consejo de Coordinación del Máster, a raíz de los comentarios y acuerdos alcanzados en la reunión de seguimiento del mes de junio, propone un calendario por meses para la totalidad del Máster (ver por ejemplo, <https://www.ucm.es/mastervirologiaucm/calendario>). Una vez aceptado este calendario por todos los coordinadores, se procede a la planificación de cada asignatura conforme a los días asignados y a lo expuesto en la Guía Docente. Los coordinadores contactan con los profesores y acuerdan disponibilidad y las fechas correspondientes. Todos los coordinadores disponen de la Guía Docente (además de ser pública en la página web del Máster) y comprueban conforme a la misma que se tratan todos los aspectos y se cumplen los objetivos. La planificación definitiva del curso 2012-13 se presenta en EV4.2 Planning Máster en Virología 2012-13.

En cuanto a la experiencia docente, a lo largo de las sucesivas ediciones del Máster se han ido optimizando los perfiles de los docentes a las necesidades metodológicas y al tipo de actividades docentes o de formación del Máster, sustituyendo algunos profesores por otros. Las encuestas realizadas a los estudiantes confirman que están muy satisfechos con las clases recibidas, especialmente porque les permite realizar contactos, conversar personalmente con virólogos de renombre internacional, dirigirse a ellos a través de email. A lo largo de los años ha sido uno de los aspectos que más han valorado del Máster: la calidad de los profesores (ver los resultados de las encuestas en las Memorias Anuales de Seguimiento, generalmente alrededor de la página 70 de cada memoria <https://www.ucm.es/mastervirologiaucm/memorias-de-calidad>). Se ajusta perfectamente a lo aprobado en la Memoria de Verificación. El entusiasmo y motivación mostrados por el 90% de los docentes supera con creces las expectativas. Es importante señalar que ninguno de los docentes percibe ningún tipo de remuneración por su clase. Lo único que se abona son los gastos de desplazamiento cuando el profesor viene de fuera de la Comunidad de Madrid. Estos gastos son sufragados íntegramente por la Sociedad Española de Virología, ya que el Máster no percibe ninguna asignación económica por parte de la Universidad, Comunidad de Madrid, o ninguna otra fuente de financiación pública o privada.

Experiencia profesional, docente e investigadora de los profesores es adecuada: Como se ha expuesto en el párrafo anterior, es uno de los puntos fuertes del Máster, el de mayor reconocimiento por parte de los alumnos, y por el que muchos se matriculan en el Máster (ver Memorias Anuales de Seguimiento).

Experiencia en docencia semipresencial o a distancia: Otra mejora que se está intentando implementar, con respecto a lo expuesto en la Memoria de Verificación es la posibilidad de establecer sistemas de docencia semipresencial o a distancia, si bien por el momento y pese a nuestros múltiples esfuerzos de videoconferencia, con Adobe Connect, Lync, etc. no hemos conseguido realizar enseñanza a distancia, lo que sería muy deseable en este máster en el que tantos profesores proceden de fuera de Madrid.

---

#### **4.2. (En su caso) la universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado.:**

A

##### **Justificación de la valoración:**

Cambios en la estructura del personal académico: No ha habido cambios sustanciales más allá de las esperables mejoras y reconocimientos profesionales. Durante este periodo, cinco profesores titulares (TU) han accedido al cuerpo de Catedráticos de Universidad (CU), mientras que tres Ayudante Doctor han accedido a TU. Tres profesores están habilitados para CU, y otros tres a TU (ver EV1.2 Tabla distribución de profesorado, pestaña Universidad). La media de Quinquenios docentes es de 4,17, mientras que la de sexenios de investigación es de 3,25. El 90% de los profesores ha incrementado su número de tramos docentes y/o de investigación. Todas estas promociones han mejorado los datos que se incluyeron en la Memoria de Verificación.

---

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO:**

A

##### **Justificación de la valoración:**

El personal académico es excelente, como se expuso en la Memoria de Verificación. Cuando ésta fue aprobada se desconocía cómo iba a ser la respuesta de virólogos que no estaban acostumbrados a dar clase a estudiantes. En los dos primeros cursos se identificaron algunos que no cumplían con el estándar de calidad docente del máster y fueron sustituidos por otros. En opinión de los estudiantes, los profesores son lo más valioso del máster. Hay que resaltar la elevada motivación de los profesores para una actividad que no les es remunerada y que les extrae de su trabajo diario; pero que todos reconocen como muy estimulante, participando todos los años. Por otra parte, ha habido pocas variaciones con respecto a los profesores con los que se había contactado inicialmente, y con el tiempo ha incrementado el número global de sexenios de investigación, y varios de ellos están acreditados a CU.

#### **LISTADO DE EVIDENCIAS QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ**

EV1.2 Tabla de distribución de profesorado

EV1.2 Tabla 1 A/B Estructura del personal académico

EV4.1 Encuesta Docencia alumnos

EV4.1 Encuesta PDI

EV4.2 Planning Máster en Virología 2012-13

---

#### **Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

##### **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

##### **Justificación de la valoración:**

Suficiencia y adecuación del personal de apoyo: Tanto la Facultad de Veterinaria como la de Ciencias Biológicas de la UCM dispone de personal de apoyo suficiente, que en todo momento han ofrecido sus servicios e intentado resolver los problemas puntuales que han surgido (casi siempre por la falta de conocimiento de cómo operar los ordenadores), han orientado a los distintos profesores hacia las aulas, las han tenido dispuestas y han colaborado en todos los sentidos. Se querría destacar las buenas disposición y afabilidad de los conserjes y la elevada eficacia del personal de la Biblioteca. Además de estos, se cuenta con el personal de apoyo de las Secretarías (que realizan los trámites de matrícula y orientan en cierta forma a los estudiantes), el decanato y vicedecanato de Posgrado y el de Coordinación y calidad participan en la gestión de los Convenios con las distintas instituciones, orientando a los alumnos y en la gestión de los TFM.

No obstante, sería deseable el contar con un/a secretario/a administrativa que se encargue de los trámites de rutina del máster.

Desarrollo de acciones o programas de apoyo según las necesidades formativas: Otra mejora implantada, respecto a la Memoria de Verificación del Máster es la actividad docente que desarrolla el personal de la Biblioteca impartiendo una clase al inicio del máster para mejorar el rendimiento de los alumnos al acceder a la biblioteca y los recursos bibliográficos de que dispone la UCM. Además, a lo largo del curso, imparten un seminario específico para los alumnos del Máster sobre el empleo del programa de manejo de citas bibliográficas Zotero, que es muy útil a los estudiantes a la hora de realizar el TFM y en el

futuro cuando se envíen manuscritos a publicar.

Alcance y efectividad de acciones y programas de apoyo y orientación profesional: La coordinadora general del Máster responde en un máximo de 24 horas a todas las cuestiones previas a la matriculación, especialmente sobre orientación del mismo: en qué consiste, qué horario, dónde se realiza el TFM, etc. Además, envía un mensaje a los alumnos antes de comenzar con información básica (ver EV5.1 Comienzo Máster en Virología 2014-15) y hace una presentación del mismo el primer día de clase (ver EV5.1 Presentación Máster 2014-15), en la que también participan otros coordinadores y se responden a las inquietudes de los alumnos. Los estudiantes reciben orientación profesional a través de los profesores que les imparten clase o con los que están realizando el TFM. En cualquier caso, se procede como se describió en la Memoria de Verificación.

Programas de movilidad: No han sido solicitados. Algunos estudiantes optan por realizar el TFM en una ciudad diferente de Madrid.

---

### **5.2. Los recursos materiales (las aulas y su equipamiento, espacios de trabajo y estudio, laboratorios, talleres y espacios experimentales, bibliotecas, etc.) se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título.:**

B

#### **Justificación de la valoración:**

Adecuación de los recursos materiales e infraestructuras: Las clases se imparten en el aula B3 de la Facultad de Veterinaria (a excepción de tres clases en el Aula de Informática de la Facultad de Ciencias Biológicas). Esta información es pública en la página web (<http://pendientedemigracion.ucm.es/info/webvet/Espacios/B.htm>). Las aulas son suficientes y las deficiencias encontradas por profesores y alumnos han sido subsanadas en su mayoría por la Facultad de Veterinaria cuando ha sido conocedora de las mismas (cortinas, cañón de proyección, ordenador). El Campus Virtual ofrece una herramienta útil de comunicación entre los distintos implicados (ver EV5.3 Moodle). Cada asignatura y el TFM cuentan con su propio Campus Virtual (CV). En general, en cada una hay una pestaña inicial para que el profesor envíe anuncios a la totalidad de los participantes; una pestaña de contenido general con información sobre los coordinadores, la evaluación, la planificación; otra u otras con el material complementario (listado de artículos recomendados y los propios artículos); y foro de la asignatura.

Además, la UCM cuenta con una red wifi adecuada, aulas de reunión, aulas de informática, laboratorios de prácticas donde en dos cursos se ha realizado la práctica de inhibición de la hemaglutinación, medios audiovisuales, etc. La página web contiene información al respecto en la sección de recursos.

En cuanto a los laboratorios donde los alumnos realizan el TFM, estos son de excepcional calidad, y reúnen todos los requisitos necesarios para esta finalidad. Son compartidos desinteresadamente por los virólogos que actúan como directores del TFM, pero la finalidad principal de estos laboratorios es permitir el trabajo de los virólogos en sí, por lo que están sometidos a los criterios de calidad de las distintas instituciones y a los protocolos de actuación requeridos. En muchos centros, los alumnos necesitan cumplir con una formación de bioseguridad previa a comenzar a trabajar en el laboratorio. Los laboratorios para el TFM constituyen otro puntal de la calidad del Máster y como tal son reconocidos en las encuestas.

El mayor problema es el económico, ya que como se ha expuesto previamente, sería muy deseable incluir prácticas regladas en la formación de los estudiantes, sin que el coste de su aprendizaje recaiga sobre sus tutores de TFM. De esta forma se homogenizaría la enseñanza. En cualquier caso, se procede como se describió en la Memoria de Verificación.

Inexistencia de barreras arquitectónicas: Las Facultades de Veterinaria y de Ciencias Biológicas disponen de sistemas para facilitar el acceso a personas con movilidad disminuida.

---

### **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 aplicable.

---

### **5.4. En su caso, La universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a los recursos materiales y a los servicios de apoyo al título:**

B

#### **Justificación de la valoración:**

Cambios en tipología y número de recursos materiales y servicios: Como se ha indicado en el punto anterior, las deficiencias materiales que se habían identificado a lo largo de las ediciones del Máster se han ido resolviendo. En los últimos años se ha incorporado la visita a una empresa biotecnológica de biología molecular de virus (Algenex) y un curso de manejo de bibliografía (Zotero) por parte de la biblioteca de la Facultad de Veterinaria como parte de la formación de los estudiantes. Así mismo, se ofrece a los alumnos desde el curso 2013-14 la visita al laboratorio de seguridad biológica nivel 3 del centro Visavet. Todas estas implementaciones representan mejoras sobre lo indicado en la Memoria de Verificación.

Cambios en la estructura del personal de apoyo: No hay cambios sustanciales.

---

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

B

#### **Justificación de la valoración:**

El Máster se ha desarrollado conforme lo descrito en la Memoria de Verificación. La propia coordinadora general orienta a los alumnos antes de comenzar el máster, disipando sus dudas incluso antes de matricularse, refiriendo un aspecto realista del Máster para evitar que se hagan falsas esperanzas de lo que es. A lo largo del curso, todo el profesorado está a disposición de cualquier alumno para orientarle en sus estudios o en sus inquietudes profesionales. Muchos de los alumnos descubren su vocación de investigadores a lo largo del máster y necesitan más información sobre la misma. Se relacionan con los profesores bien personalmente o a través de e-mail. Cuenta con personal de apoyo suficiente y necesario (aunque sería deseable tener más apoyo administrativo). Los recursos materiales y servicios son suficientes. Las prácticas se desarrollan en los centros asociados, junto con el TFM, que son supervisados por sus instituciones superiores. La docencia se apoya en la plataforma moodle, a través de la que los alumnos acceden a los artículos

complementarios y les aporta un foro de discusión.

#### LISTADO DE EVIDENCIAS QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ

EV5.1 Breve descripción de los servicios de orientación académica y profesional

EV5.1 Comienzo Máster en Virología 2014-15

EV5.2 Presentación Máster 2014-15

EV5.2 Infraestructuras para prácticas

EV5.3. Moodle

### DIMENSIÓN 3. Resultados

#### Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

##### **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

##### **Justificación de la valoración:**

Metodologías docentes y sistemas de evaluación/asignatura: Tal y como se describió en la Memoria de Verificación, todas las asignaturas utilizan la metodología docente similar. Cada asignatura se imparte de forma única durante 13-17 días consecutivos, de 16:00 a 20:00. Durante estas cuatro horas hay dos o tres profesores que disponen de 60-90 minutos para transmitir sus conocimientos a través de una clase magistral o expositiva. La mayoría de ellos solicitan ser interrumpidos durante el trascurso de su exposición si es que quedan dudas. En cualquier caso, al final de cada exposición suele establecerse un coloquio. En las primeras ediciones del máster, los alumnos se quejaron de que algunos profesores hablaban fundamentalmente de su trabajo. En los últimos cursos, además de que esto se ha disminuido, los alumnos agradecen comprobar cómo la Virología se sustenta en gran medida en las aportaciones de virólogos españoles. Por tanto, la actividad formativa, tal y como está concebida, añade un componente de orgullo, de emulación, de querer profundizar más. En todas las asignaturas se facilita al estudiante una serie de artículos para que lea y profundice más en la materia. Estos artículos están disponibles en el Campus Virtual de cada asignatura.

La evaluación se basa en lo expuesto en la Memoria de Verificación. Las asignaturas "A1. Introducción a la biología de los virus"; "A2. Interacción virus-hospedador"; "A4. Aplicaciones de la virología"; "H1. Aspectos generales de la infección vírica humana" la evaluación se basa en la lectura crítica de uno de los artículos puestos a disposición del alumno (u otro seleccionado por él con la aprobación de los coordinadores) y exposición en clase ante sus compañeros y profesores. En la asignatura "A3. Métodos de estudio de los virus" los alumnos han de trabajar en grupo para desarrollar qué metodología emplearían para resolver un problema concreto. En la asignatura "O1. Planificación de la investigación en virología" han de elaborar un póster, un artículo de divulgación y plantear un proyecto de investigación. En la "O2. Virus de microorganismos" y en la "H2. Enfermedades humanas producidas por virus", la evaluación se basa en un examen, aunque en la H2 también han de exponer un trabajo que han leído previamente.

No obstante lo dicho anteriormente, en todas las asignaturas tiene gran importancia la asistencia a clase (obligatoria, deduciendo puntos las faltas no justificadas), y la participación e interés mostrado en clase, tal y como se mencionaba en la Memoria de Verificación.

Los sistemas de evaluación son revisados anualmente por las Comisiones de Coordinación y de Calidad del Máster. Cada curso se incluye alguna modificación (por ejemplo, en la asignatura "A4. Aplicaciones de la Virología" se va a implementar en el curso 2014-15 el distribuir a los alumnos en grupos y que describan una aplicación de los virus). Además de constar en el Campus Virtual de cada asignatura, los coordinadores explican en la presentación de su asignatura los criterios de evaluación para que no haya lugar a duda.

Adecuación de los TFM a las características del título: Todos los TFM desarrollados han sido sobre virus (ver EV1.8 Listado completo TFM 2012-13). Muchos de los TFM son sobre biología molecular de virus (análisis de evolución de genoma vírico en pacientes específicos, presencia de virus en alguna especie animal, etc.), diagnóstico (desarrollo de técnicas para identificar virus concretos), epidemiología molecular (análisis de secuencias víricas en diferentes localizaciones geográficas). Algunos otros son sobre desarrollo de inmunógenos utilizando vectores víricos (siendo los inmunógenos no necesariamente víricos). Además de sobre temas víricos, también ha habido TFM sobre priones. La mayoría de los TFM son sobre virus humanos o animales; alrededor del 10% son sobre virus de bacterias y un porcentaje algo inferior sobre virus de plantas. A la vista de esta variedad de TFM es fácil deducir el inmenso panorama práctico al que tiene acceso el estudiante del Máster en Virología. Los resúmenes del TFM se publican en la Revista Complutense de Ciencias Veterinarias para difundir el trabajo de los estudiantes y de los centros que los acogen (ver EV6.1 Resúmenes Máster Virología 2013-14 o <http://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/view/43649/41259>). Como se puede apreciar en las evidencias, los TFM son de altísima calidad y reflejan la adquisición de las competencias por parte de los alumnos, y la disponibilidad de los virólogos directores y adecuación de sus laboratorios.

La información sobre cómo desarrollar el TFM (parte experimental, memoria y defensa) está disponible en el CV del propio TFM. Los alumnos han de entregar 15 días antes de la fecha fijada para la defensa cuatro ejemplares de su Memoria de TFM, uno para cada miembro del tribunal y otro que queda depositado en la Universidad. El mismo día que finaliza el plazo para la entrega de la Memoria, se publica el listado de los estudiantes con su orden de actuación (siguiendo un orden alfabético a partir del estudiante cuyo primer apellido comienza por la letra que ha salido sorteada ese año por la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas).

Opinión de los estudiantes: todos los criterios objetivos señalan al Máster con una calificación de alrededor de 4 sobre 5, por lo que se considera muy bien valorado. Esto incluye las encuestas propias de la UCM y las encuestas que el Máster entrega al alumno al finalizar cada asignatura y al finalizar el máster (ver las Memorias Anuales de Seguimiento <https://www.ucm.es/mastervirologiaucm/memorias-de-calidad>, así como EV7.1 Encuestas y reunión seguimiento con alumnos 2012-13.

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

B

**Justificación de la valoración:**

El aprendizaje se alcanza con el nivel esperado. Los estudiantes se encuentran motivados, ven cómo van progresando a lo largo del Máster y se esfuerzan por alcanzar buenos resultados. A pesar de que muchos cuando se matriculan simplemente quieren saber más sobre el mundo de la virología, a lo largo del máster descubren que desean integrarse en el mundo de la investigación y realizar una tesis doctoral. Los TFM son la culminación del Máster y reflejan lo mucho que han aprendido durante el curso.

**LISTADO DE EVIDENCIAS QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ**

EV1.1 Guía docente máster virología 14-15

EV1.3 Tabla 2 2012-13 Máster Universitario en Virología

EV1.8 Listado completo TFM 2012-13

EV6.1 Resúmenes Máster Virología 2013-14

EV7.1 Encuestas y reunión seguimiento con alumnos 2012-13

**Criterio 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN**

**7.1. 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

**Justificación de la valoración:**

Relación entre perfil de ingreso definido en la Memoria de Verificación y el perfil real de nuevo ingreso: De acuerdo con la Memoria de Verificación el perfil de estudiantes que acceden al máster es de titulados universitarios con un mínimo de 240 créditos en Ciencias de la Salud, Ciencias Experimentales o Agronomía o equivalente en Planes de Estudios anteriores, con un nivel adecuado de inglés. El perfil real de nuevo ingreso coincide plenamente con esto. La mayoría de los estudiantes proceden de Grados (o Licenciaturas) de Biología, Biotecnología, o Farmacia. Un porcentaje inferior procede de Bioquímica, Veterinaria, Medicina, Podología, Bioanálisis. Proceden de la totalidad del territorio español y cada curso hay un 20% que procede de otros países (fundamentalmente Sud y Centroamérica). Por lo general está bastante equilibrada la razón entre hombres y mujeres (ver EV1.5 Criterios de admisión). Tal y como se esperaba, la mayoría de estudiantes quieren continuar hacia el Doctorado.

Adecuación y coherencia de evolución de las tasas de graduación, rendimiento, abandono, eficiencia y éxito y coherencia con previsiones en la Memoria de Verificación: La tasa de rendimiento del título ha sido del 100% en todos los cursos, superior al promedio de rama (80-85%) y del promedio de la UCM (75-81%), considerándose obviamente inmejorable. Asimismo se considera positivo el valor de la tasa de graduación (96,2%, previsto en la Memoria de Verificación >90%) muy superior a los promedios de rama y de la UCM. Por tanto, la tasa de abandono es muy baja, ajustándose a las previsiones que se habían establecido en la Memoria de Verificación (5%). Desde su implantación, la titulación ha registrado una elevada tasa de éxito, y todos los alumnos superaron el total de los créditos presentados a examen en el conjunto de las convocatorias de junio y septiembre (ver EV6.17 Calificaciones 2012-13), por lo que se han cumplido totalmente los objetivos de la titulación a este respecto.

En resumen, los principales indicadores del título son adecuados y coherentes con la Memoria de Verificación y con los perfiles de estudiantes que cursan la titulación.

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

A

**Justificación de la valoración:**

Satisfacción de los grupos de interés: conocimientos adquiridos, organización, comunicación, instalaciones, atención, proceso de enseñanza aprendizaje: Estos parámetros fueron determinados mediante la Encuesta del Vicerrectorado de Evaluación de la Calidad de la UCM y mediante las encuestas de satisfacción internas elaboradas por el SIGC del Máster en Virología. Los datos obtenidos fueron altamente satisfactorios. En concreto las encuestas de Docencia realizadas a los estudiantes arrojaron los siguientes resultados para el curso 2012-13 (ver EV4.1 Encuesta Docencia alumnos):

Los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas por los estudiantes. Parámetro 19 Satisfacción global con la Titulación 8,73. Parámetro 21 Prácticas externas o pre-profesionales 9,0

La organización de la enseñanza: Parámetro 7 Los contenidos de las asignaturas están organizados 8,80

Los canales de comunicación empleados por el título y el contenido de la información que facilita. Parámetro 11 Información disponible en la WEB del Centro 7,82

Las instalaciones e infraestructuras destinadas al proceso formativo: Parámetro 10 Instalaciones para impartir la docencia (aulas de clase, salas de estudio) 6,18 y Parámetro 16 Instalaciones y recursos de apoyo a la docencia (laboratorios, talleres, aulas de informática) 6,09 (Estos resultados obviamente fueron analizados en profundidad por la Comisión SGIC del Máster. Aunque son más bajos que los demás, representan un aprobado alto. Las principales quejas fueron sobre la climatización de las aulas, poca intensidad del cañón de proyección, cortinas, etc., que la Facultad de Veterinaria subsanó. Otros, como dureza de los bancos o pupitres no pueden corregirse.)

La atención que reciben los estudiantes. Parámetro 13 Canales para realizar quejas y sugerencias 7,91. Parámetro 6 Grado de utilidad de las tutorías presenciales 8,40

Propio proceso de enseñanza-aprendizaje (metodologías) Parámetro 11 Metodología docente del profesorado 8,09. Parámetro 21 Prácticas externas o pre-profesionales 9,00.

Las encuestas de Docencia al PDI (ver EV4.1 Encuesta PDI) arrojan resultados igual de satisfactorios. Hay que tener en cuenta, que estas encuestas sólo las pueden contestar los profesores de la UCM, que como se ha mencionado antes, son menos que los provenientes de otras instituciones y el número de participantes (27,27%) puede parecer no representativo. La satisfacción media con su actividad docente en el Máster en Virología fue de 7,83. Por ejemplo, en el parámetro 14 Satisfacción con la actividad docente desarrollada la calificación media fue de 8,83. En estas encuestas la calificación más baja fue el Parámetro 9 Aprovechamiento de las tutorías por el estudiante que fue de 5,33, lo que contrasta con las respuestas de los alumnos que en el Parámetro 6 Grado de utilidad de las tutorías presenciales lo calificaron con 8,40. Posiblemente, los profesores de la UCM consideramos como tutoría aquella en la que el alumno se reúne personalmente con el profesor, mientras que actualmente también se deben considerar aquellas que se realizan on-line o por medio de tecnologías. Por otra parte, las intensas sesiones de discusión que se establecen en el aula en cada clase pueden ayudar a disipar las dudas y que no se requiera tutorías, o los alumnos pueden haber contactado con los profesores no de la UCM para resolver las dudas que les hayan surgido en las clases de estos. En cualquier caso, los resultados de las evaluaciones de los alumnos indican que se han alcanzado los conocimientos y competencias adecuados.

La Facultad de Veterinaria ha diseñado una encuesta común para evaluar el grado de satisfacción del Personal de Administración y Servicios (PAS) de todas las titulaciones impartidas en el Centro, por lo que los datos obtenidos no se refieren exclusivamente al Máster en Virología, dado que la actuación del PAS es idéntica en todas las titulaciones que se ofrecen en el Centro. En esta encuesta el promedio de las respuestas fue de 3,51 sobre 5, lo que también se considera satisfactorio.

La Facultad de Veterinaria está desarrollando un sistema de encuestas online para conocer la situación de los ex-alumnos de sus Másteres y Programas de Doctorado.

En resumen, la satisfacción global de los colectivos implicados en la titulación se puede considerar como muy satisfactoria y que supera las expectativas iniciales. La evolución a lo largo de los cursos de la opinión que los alumnos tienen sobre el Máster en Virología se expone en EV7.1 Valoración del Máster - Resultados anuales comparativos.

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

C

#### **Justificación de la valoración:**

No se ha podido implantar un sistema interno de seguimiento de los egresados y los datos de los que dispone el SGIC del Máster en Virología se basan en que los exalumnos comuniquen su estado actual. Es difícil el seguimiento de todos los alumnos puesto que el contacto mientras estudian la titulación es el correo institucional de la UCM que tienen como estudiantes y que dejan de poder usar una vez finalizan el máster. Al no contar con personal de apoyo de administración y servicios que puedan encargarse de una base de datos de todos los egresados del máster, es difícil que los coordinadores del máster puedan ejercer esta labor.

La mayoría de los egresados de la titulación continúan con su formación investigadora mediante la inscripción en programas de doctorado, solicitud de becas de investigación, incorporación en grupos de investigación (del Centro o externos) etc., con la finalidad de obtener el título de Doctor y continuar en su carrera científica, lo que es coherente con los objetivos recogidos en la Memoria de Verificación de la titulación. A nadie escapa la difícil situación en cuestión de investigación que está experimentando nuestro país, habiendo "saltado" una convocatoria del Plan Nacional de Financiación de la Investigación, así como habiendo disminuido el número de becas. Varios de nuestros egresados han realizado encuestas en el extranjero, pero la competencia es grande. En cualquier caso, se les valora el haber realizado el Máster en Virología.

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN:**

B

#### **Justificación de la valoración:**

Los indicadores objetivos de Rendimiento y Satisfacción arrojan resultados muy buenos por parte de todos los colectivos implicados a los que se ha podido encuestar. Es difícil valorar el devenir de los egresados, pero por otra parte, debe ser similar a la registrada en otros másteres.

#### **LISTADO DE EVIDENCIAS QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ**

EV1.5 Criterios de admisión

EV6.17 Calificaciones 2012-13

EV4.1 Encuesta Docencia alumnos

EV4.1 Encuesta PDI

EV7.1 Encuestas y reunión seguimiento con alumnos 2012-13

EV7.1 Valoración del Máster - Resultados anuales comparativos