

**Ciclo Formativo de Grado Superior  
Laboratorio Clínico y Biomédico  
Curso 2021-2022**

## **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

**Módulo profesional nº 1373**

**MICROBIOLOGÍA CLÍNICA**

**BEATRIZ ROCA VALIENTE**

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. PERFIL PROFESIONAL.....	3
2.1. COMPETENCIA GENERAL.....	4
2.2. OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO PROFESIONAL.....	4
2.3. COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO RELACIONADAS CON ESTE MÓDULO.....	4
2.4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	5
2.5. CONTENIDOS CURRICULARES BÁSICOS DEL MÓDULO.....	5
3. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL MÓDULO, TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN.....	6
3.1. SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.....	6
3.2. ELEMENTOS CURRICULARES DE CADA UNIDAD DE TRABAJO.....	7
4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....	10
5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.....	10
5.1. CARACTERÍSTICAS Y OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN.....	11
5.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	12
5.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	12
5.4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN APLICABLES PARA ESCENARIO DE PRESENCIALIDAD.....	12
5.5. ESCENARIO DE SEMIPRESENCIALIDAD Y CIRCUNSTANCIA ESPECIAL DE CONFINAMIENTO TOTAL.....	14
5.6. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.....	15
6. ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.....	17
7. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE CALIFICACIONES.....	17
8. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES.....	17
9. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.....	17
10. BIBLIOGRAFÍA.....	17

## 1. INTRODUCCIÓN

El módulo profesional de **Microbiología clínica** sigue las directrices marcadas por el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre (BOE 04 octubre 2014), por el que se establece el título de *Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico* y por el Decreto, de (B.O.C.M), por el que se establece el currículo para la Comunidad de Madrid.

Características generales del módulo:

<b>Módulo Profesional</b>	09 Microbiología clínica (Código1373)		
<b>Ciclo formativo</b>	<i>Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico</i>		
<b>Grado</b>	Superior	<b>Familia Profesional</b>	Sanidad
<b>Duración básica</b>	140 horas	<b>Duración completa</b>	140 horas
<b>Especialidad del profesorado</b>	Procedimientos de Diagnóstico Clínico y Ortoprotésico		

El módulo contiene la formación de soporte necesaria para desempeñar las actividades de diagnóstico en el sector sanitario, en organismos e instituciones del ámbito público y en empresas privadas, en el área del laboratorio de análisis clínicos y en el diagnóstico, tratamiento, gestión, e investigación.

## 2. PERFIL PROFESIONAL

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico queda determinado por:

- Su competencia general.
- Sus competencias profesionales, personales y sociales.
- La relación de cualificaciones y unidades de competencia del C.N.C.P. incluidas en el título.

### 2.1 COMPETENCIA GENERAL Y ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

La competencia general de este título consiste en realizar estudios analíticos de muestras biológicas, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo, aplicando las normas de calidad, seguridad y medioambientales establecidas, y valorando los resultados técnicos, para que sirvan como soporte a la prevención, al diagnóstico, al control de la evolución y al tratamiento de la enfermedad, así como a la investigación, siguiendo los protocolos establecidos en la unidad asistencial.

Respecto a las orientaciones pedagógicas, este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de realización de análisis microbiológicos y la identificación de parásitos en muestras biológicas humanas. La realización de análisis microbiológicos y de parásitos en muestras biológicas incluye aspectos como:

- Observación de microorganismos al microscopio óptico.
- Preparación de medios de cultivo para proceder al aislamiento e identificación de los diferentes grupos de microorganismos.
- Pruebas de identificación bacteriana.
- Realización de análisis de identificación de hongos y parásitos.

- Identificación de virus.
- Realización de informes de resultados analíticos microbiológicos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios clínicos.
- Laboratorios de investigación biosanitaria.
- Laboratorios de clínicas veterinarias.

## **2.2 OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO PROFESIONAL**

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se detallan a continuación:

- f) Aplicar protocolos para garantizar la calidad en todas las fases del proceso analítico.
- h) Preparar reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas.
- ñ) Aplicar procedimientos de análisis bioquímico, hematológico, microbiológico e inmunológico, para realizar determinaciones.
- o) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- q) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- y) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

## **2.3 COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO RELACIONADAS CON ESTE MÓDULO.**

Las competencias profesionales, personales y sociales recogidas en el Real Decreto 771/2014 y que este módulo contribuye a alcanzar son las siguientes:

- c) Garantizar la calidad del proceso, asegurando la trazabilidad, según los protocolos establecidos.
- h) Realizar análisis microbiológicos en muestras biológicas y cultivos, según los protocolos de seguridad y protección ambiental.
- i) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- j) Aplicar técnicas inmunológicas, seleccionando procedimientos en función de la determinación solicitada.
- l) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa aplicable.
- m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y

ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

q) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

## **2.4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Los resultados de aprendizaje (así como los criterios generales de evaluación) vienen marcados en el R.D. 771/2014, de 12 de septiembre, en el que se establece el Título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Los resultados de aprendizaje fijados serían:

1. Aplica protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio de microbiología clínica, interpretando la normativa vigente.
2. Aplica técnicas de tinción y observación de microorganismos a cultivos y muestras biológicas, seleccionando los procedimientos que hay que realizar.
3. Prepara medios para el cultivo de microorganismos, interpretando los protocolos establecidos.
4. Aplicación de técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos, justificando la técnica seleccionada.
5. Aplica técnicas de identificación bacteriana a muestras clínicas y a colonias aisladas en un cultivo, seleccionando los protocolos de trabajo en función del grupo bacteriano que hay que identificar.
6. Aplica técnicas de identificación de hongos y parásitos, seleccionando los protocolos de trabajo en función del microorganismo que hay que identificar.
7. Identifica los virus, relacionándolos con los métodos de cultivo celular, inmunológicos y de biología molecular.

## **2.5 CONTENIDOS CURRICULARES BÁSICOS DEL MÓDULO**

Según el R.D. 1147/2011, del 29 de julio, los contenidos deben quedar descritos de forma integrada en términos de conocimientos, habilidades y destrezas y actitudes. En el R.D. 771/2014 se indican los contenidos básicos para alcanzar los resultados de aprendizaje. Estos contenidos se desarrollan en el Currículo del Título para la Comunidad de Madrid en el Decreto 179/2015, y son:

1. Aplicación de procedimientos de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
2. Aplicación de técnicas de tinción y observación de microorganismos.
3. Preparación de medios para el cultivo de microorganismos.
4. Aplicación de técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos.
5. Aplicación de técnicas de identificación bacteriana.
6. Aplicación de técnicas de identificación de hongos y parásitos.
7. Identificación de virus.

### 3. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL MÓDULO, TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN

Los contenidos del módulo se han organizado en bloques de conocimiento (bloques de contenidos) ordenados según la frecuencia de aparición de patologías asociadas a los microorganismos y por tanto mayor carga de trabajo a nivel clínico. De esta manera el **Bloque I** agrupa las unidades didácticas en las que se trabajan los conceptos relacionados con la bacteriología e incluye **6 unidades didácticas**. En el **Bloque II** se describen los fundamentos y técnicas relacionados con el estudio de hongos, parásitos y virus abarcando **2 unidades didácticas**.

#### **BLOQUE I: Bacteriología**

#### **BLOQUE II: Micología clínica, parasitología y virus**

#### 3.1 SECUENCIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

El módulo tiene una duración total de **140 horas**, distribuidas en 7 sesiones semanales de 1 hora cada una (7 horas semanales). Se debe tener en cuenta que se asignarán 3 horas por evaluación a la realización y corrección de exámenes, y se prevé una pérdida de 2 horas por evaluación debido a los festivos y días no lectivos.

La distribución de horas destinadas a cada unidad dependerá de los recursos disponibles en el centro y del grupo al que se dirija el módulo. El orden a seguir en la impartición de cada unidad didáctica se puede ver alterado según las características del grupo o adecuándolo a los escenarios sanitarios fijados por la Comunidad de Madrid a causa del Covid19.

<b>BLOQUE</b>	<b>UNIDADES DIDÁCTICAS (UD)</b>	<b>HORAS</b>
<b>I</b>	UD. 1 Introducción a la Microbiología: los laboratorios de microbiología, taxonomía, morfología y estructura bacteriana.	18
<b>I</b>	UD. 2 Bacteriología: técnicas de tinción y observación de bacterias.	14
<b>I</b>	UD. 3 Bacteriología: técnicas de cultivo, aislamiento y recuento.	16
<b>I</b>	UD. 4 Técnicas de identificación y antibiograma.	18
<b>I</b>	UD. 5 Bacteriología: protocolos de identificación.	20
<b>I</b>	UD. 6 Bacteriología: estudio de muestras biológicas.	14
<b>II</b>	UD. 7 Micología y parasitología.	20
<b>II</b>	UD. 8 Virología.	10
	<b>TOTAL HORAS</b>	<b>130</b>

La distribución por evaluaciones será la siguiente:

1ª Evaluación → UD 1 a 4

2ª Evaluación → UD 5 a 8

### 3.2 ELEMENTOS CURRICULARES DE CADA UNIDAD DE TRABAJO

#### BLOQUE I: Bacteriología.

##### **UD. 1 Introducción a la Microbiología: taxonomía, morfología y estructura bacteriana.**

1. Contenidos formativos
  - Normativa sobre la prevención del riesgo biológico.
  - Clasificación de los microorganismos en grupos de riesgo.
  - Niveles de seguridad y medidas de contención: cabinas de seguridad biológica.
  - Identificación de los riesgos asociados a las técnicas realizadas en el laboratorio de microbiología clínica:
    - Determinación de las medidas de prevención.
    - Equipos de protección individual.
  - Gestión de la eliminación de residuos:
    - Tipos de residuos generados en un laboratorio de microbiología clínica.
    - Procedimientos de eliminación de residuos.
2. Criterios de evaluación
  - a) Se han clasificado los microorganismos en grupos de riesgo.
  - b) Se han caracterizado los niveles de seguridad biológica de los laboratorios.
  - c) Se ha identificado el nivel de peligrosidad asociado a los procedimientos.
  - d) Se han propuesto soluciones a las causas más frecuentes de accidentes en el laboratorio.
  - e) Se ha verificado la aplicación de las normas de prevención y seguridad personales y colectivas, así como las de protección ambiental, en la ejecución de las técnicas específicas.
  - f) Se han organizado las medidas y los equipos de protección para diferentes áreas y situaciones de trabajo.
  - g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
  - h) Se ha cumplimentado la documentación relacionada con la gestión de la prevención y seguridad, así como la de protección ambiental.
  - i) Se ha establecido el procedimiento para la eliminación de los residuos generados en el laboratorio.

##### **UD. 2 Bacteriología: técnicas de tinción y observación de bacterias.**

1. Contenidos formativos
  - Microorganismos: concepto, tipos y taxonomía.
  - Bacterias: morfología y agrupación. Estructura bacteriana.
  - Técnicas de observación microscópica de microorganismos:
    - Examen en fresco. Simple. Gota pendiente.
    - Preparación de frotis bacteriano. Muestra líquida. Muestra sólida.
    - Técnicas de tinción y tipos. Negativa. Simple. Tinción de Gram. Tinción de Ziehl-Neelsen. Cápsulas. Esporas.
2. Criterios de evaluación
  - a) Se han descrito las características morfológicas, tintóreas y diferenciales de las especies microbianas.
  - b) Se han seleccionado los materiales y los colorantes.
  - c) Se han especificado las técnicas de observación microscópica utilizadas.
  - d) Se ha realizado la preparación del frotis.

- e) Se han aplicado técnicas de tinción específicas.
- f) Se ha realizado la observación de los frotis al microscopio.
- g) Se ha interpretado el resultado de la observación microscópica.

### **UD. 3 Bacteriología: técnicas de cultivo, aislamiento y recuento.**

1. Contenidos formativos
  - Componentes de un medio de cultivo.
  - Tipos de medios: generales, diferenciales, selectivos y enriquecidos, entre otros.
  - Preparación de medios de cultivos: líquidos, sólidos y semisólidos en tubo (Agar inclinado).
  - Medios en placa.
  - Medios de cultivo utilizados habitualmente en un laboratorio de microbiología.
  - Técnicas de siembra: en medio líquido, en medio sólido o en medio semisólido.
  - Técnicas de inoculación.
  - Técnicas de aislamiento: estría simple, estría múltiple. Cuatro cuadrantes.
  - Incubación: aeróbica y anaeróbica.
  - Crecimiento bacteriano.
  - Descripción macroscópica de los cultivos.
  - Técnicas de determinación del crecimiento.
2. Criterios de evaluación
  - a) Se han clasificado los medios de cultivo más utilizados en microbiología clínica.
  - b) Se ha detallado la composición de los medios de cultivo.
  - c) Se han descrito los protocolos de preparación de medios sólidos y líquidos.
  - d) Se ha seleccionado el instrumental y los reactivos necesarios para la realización del medio deseado.
  - e) Se ha realizado la preparación de medios de cultivo.
  - f) Se ha realizado el autoclavado de la batería de medios.
  - g) Se ha comprobado la esterilidad de los medios.
  - h) Se han almacenado los medios de cultivo.
  - a) Se han caracterizado las técnicas de inoculación, siembra y aislamiento con el tipo de muestra y el organismo que hay que aislar.
  - b) Se han aplicado técnicas de inoculación y de siembra de microorganismos.
  - c) Se han definido los parámetros de incubación para cada tipo de microorganismo.
  - d) Se han realizado aislamientos de unidades formadoras de colonias.
  - e) Se ha realizado la descripción macroscópica de los cultivos.
  - f) Se han aplicado técnicas de recuento bacteriano.

### **UD. 4 Técnicas de identificación y antibiograma.**

### **UD.5 Bacteriología: protocolos de identificación.**

### **UD.6 Bacteriología: estudio de muestras biológicas.**

1. Contenidos formativos
  - Pruebas de identificación bioquímica. Pruebas rápidas: catalasa y oxidasa.
  - Pruebas individuales. Sistemas multiprueba.
  - Pruebas de sensibilidad antimicrobiana. Antibióticos. Tipos de antibiograma.
  - Resistencia antimicrobiana.
  - Inmunología y diagnóstico microbiológico.
  - Biología molecular y diagnóstico microbiológico.
  - Protocolo de aislamiento e identificación de cocos gram positivos. Géneros:
  - Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus.



- Protocolo de aislamiento e identificación de cocos gram negativos. Género Neisseria.
- Protocolo de aislamiento e identificación de bacilos gram positivos aerobios.
- Protocolo de aislamiento e identificación de bacilos gram negativos:
  - Enterobacterias.
  - Bacilos gram negativos no fermentadores.
  - Bacilos gram negativos exigentes.
- Otras bacterias de importancia clínica: bacterias anaerobias, micobacterias, rickettsia, chlamydia y micoplasmas.
- Antibióticos. Resistencia y sensibilidad. Antibiogramas.

## 2. Criterios de evaluación

- a) Se han descrito los protocolos de identificación de los principales grupos bacterianos.
- b) Se han descrito los medios, las temperaturas y los tiempos de incubación de los principales tipos de pruebas bioquímicas de identificación.
- c) Se han realizado las pruebas bioquímicas rápidas de identificación bacteriana.
- d) Se han realizado las pruebas individuales bioquímicas más significativas en la identificación presuntiva.
- e) Se han utilizado sistemas multiprueba para la confirmación de los aislamientos.
- f) Se han realizado los estudios de sensibilidad solicitados, en función del tipo de bacteria aislada.
- g) Se han caracterizado, para cada protocolo, las pruebas inmunológicas y moleculares asociadas al diagnóstico.
- h) Se ha realizado la lectura e interpretación de los resultados.

## **BLOQUE II: Micología clínica, parasitología y virus.**

### **UD. 7 Micología y parasitología.**

#### 1. Contenidos formativos

- Aislamiento e identificación de mohos y levaduras:
  - Características generales.
  - Patología asociada.
  - Diagnóstico de las enfermedades fúngicas por el laboratorio.
- Técnicas de identificación de parásitos:
  - Características generales de protozoos y helmintos.
  - Patología. Ciclos.
  - Diagnóstico por el laboratorio.

#### 2. Criterios de evaluación

- a) Se han caracterizado los protocolos de identificación de hongos y de parásitos.
- b) Se han seleccionado los medios de cultivo apropiados para el aislamiento de mohos y levaduras.
- c) Se han descrito las temperaturas y los tiempos de incubación adecuados para el aislamiento de hongos.
- d) Se ha realizado la identificación macro y microscópica de las colonias fúngicas.
- e) Se han realizado las pruebas bioquímicas, inmunológicas y moleculares de identificación que marque el protocolo.
- f) Se han realizado e interpretado los antibiogramas solicitados.
- g) Se han seguido los protocolos de preparación del frotis para la observación de parásitos al microscopio óptico.
- h) Se han identificado las formas parasitarias diagnósticas presentes en los frotis.
- i) Se han reconocido posibles artefactos en la identificación de parásitos en heces

## UD. 8 Virología.

1. Contenidos formativos
  - Características diferenciales de los virus.
  - Clasificación vírica y patología asociada.
  - Diagnóstico por el laboratorio de las infecciones víricas:
    - Estudio directo de la muestra.
    - Procesamiento.
    - Técnicas de aislamiento e identificación viral.
  
2. Criterios de evaluación
  - a) Se han descrito las características diferenciales de los virus.
  - b) Se ha descrito la patología más frecuente asociada a cada familia vírica.
  - c) Se ha definido el protocolo de diagnóstico de las infecciones víricas, por parte del laboratorio.
  - d) Se han caracterizado los tipos de cultivo celular y las líneas celulares más frecuentes utilizadas en el diagnóstico virológico.
  - e) Se ha descrito el procesamiento de las muestras, para su inoculación en los cultivos.
  - f) Se ha caracterizado, en los cultivos, el efecto citopático asociado a determinados virus.
  - g) Se ha descrito la utilización de las técnicas de inmunofluorescencia en la identificación vírica.
  - h) Se ha descrito la utilización de técnicas inmunológicas y de biología molecular en el diagnóstico de infecciones víricas.

#### 4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La metodología está formada por todas aquellas decisiones y actuaciones orientadas al proceso de enseñanza y aprendizaje que se desarrolla en el aula. Implica tanto al profesor como a los alumnos.

Para las explicaciones teóricas se propone como material básico para el alumnado la utilización del libro de texto **Microbiología clínica** (2016) de la editorial Altamar.

Además, el profesor se apoyará en diferentes recursos adicionales mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como son la visualización de videos, presentaciones en PowerPoint o PDF de las unidades didácticas, mediante Pizarra Digital Interactiva (PDI), infografías, búsquedas en internet y consulta de webgrafía especializada.

#### 5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

La evaluación es un elemento fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es un procedimiento continuo que permite al profesorado determinar el grado de progreso alcanzado por el alumnado.

## 5.1 CARACTERÍSTICAS Y OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN

La finalidad de la evaluación del módulo es estimar en qué medida se han adquirido los resultados de aprendizaje previstos en el currículum a partir de la valoración de los criterios de evaluación. Además se valorará la madurez académica y profesional del alumnado y sus posibilidades de inserción en el sector productivo.

Los resultados de aprendizaje son una serie de formulaciones que el estudiante debe conocer, entender y/o ser capaz de demostrar tras la finalización del proceso de aprendizaje. Deben estar acompañados de criterios de evaluación que permiten juzgar si los resultados del aprendizaje previstos han sido logrados. Cada criterio define una característica de la realización profesional bien hecha y se considera la unidad mínima evaluable.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La selección, limpieza y mantenimiento de materiales, instrumentos y equipos.
- La ejecución de actividades en la fase preanalítica, realizando disoluciones, diluciones y separaciones de componentes por centrifugación y electroforesis.
- La ejecución de actividades de control del trabajo realizado que tengan en cuenta actuaciones relativas al tratamiento estadístico y uso de las TIC.
- La secuenciación de actividades relativas a la seguridad y la prevención de riesgos en el laboratorio.
- La selección de técnicas de microscopía que permitan observar el grado de autonomía personal en las actuaciones relativas al procesado, archivo y envío de imágenes.
- La secuenciación de actividades de gestión de calidad en el laboratorio, analizando la documentación y las normas de calidad vigentes.

Trimestralmente, al menos, se realizará un examen de evaluación en el centro educativo. En caso de no superar dicho examen el alumno podrá realizar un examen de recuperación para el caso de la primera evaluación aunque no en la segunda, que se recuperará en la convocatoria ordinaria.

Si un alumno supera el **10 % de faltas injustificadas** respecto del total de carga lectiva del módulo por cada evaluación (es decir, el 10% de 140 horas divididas en dos evaluaciones, lo que supone faltar a 7 horas lectivas o más por evaluación) en cualquiera de las evaluaciones, no podrá realizar el examen de evaluación y deberá realizar el examen de convocatoria ordinaria correspondiente a esa evaluación.

En cualquier caso NO son justificables las faltas de asistencia debido a un trabajo, sea del ámbito que sea.

Se considerará falta también al retraso que supere los 5 minutos, una vez iniciada la hora de clase, según lo acordado por el Consejo Escolar, no pudiéndose incorporar a la clase correspondiente a esa sesión de ese módulo, en ese día. No obstante, aun consintiendo su entrada en el aula, la falta de asistencia de dicha hora no se eliminará.

Para aquellos alumnos que no hayan superado el módulo en la convocatoria ordinaria, se dispondrá también una sesión de evaluación final extraordinaria, que se celebrará cuando la administración educativa determine.

## 5.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación aplicables en este módulo corresponden a los especificados en el Real Decreto que establece el título (R.D. 771/2014), y los contenidos curriculares aplicables en la Comunidad de Madrid (D. 179/2015).

Para superar satisfactoriamente este módulo profesional por evaluaciones, los alumnos deberán cumplir todos y cada uno de los siguientes requisitos:

1. Haber demostrado la adquisición de las capacidades terminales a que se refiere el Título, a través de los correspondientes criterios de evaluación.
2. Haber observado una actitud y un comportamiento adecuados, guardando el debido respeto hacia las personas y el entorno, cumpliendo rigurosamente las normas establecidas por el centro educativo y por el Departamento de la Familia Profesional de Sanidad.
3. Haber sido puntuales en la asistencia diaria a clase, no pudiéndose producir un número de faltas injustificadas superior al 10% del total de horas del módulo por cada evaluación.
4. Haber participado activamente en todas aquellas tareas que se le hayan encomendado relacionadas con el módulo.
5. Haber realizado y entregado todas aquellas actividades prácticas propuestas, según las normas dadas al efecto.
6. Haber superado los controles teórico-prácticos que se hayan efectuado.
7. Presentación obligatoria del cuadernillo de prácticas/informes de prácticas y trabajos para poder aprobar la asignatura, en los periodos establecidos por el profesor.

## 5.3 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se considerarán aspectos evaluables:

- Las pruebas escritas, orales o procedimentales.
- El trabajo diario en el aula o laboratorio de prácticas.
- Las actividades y trabajos individuales.
- Las actividades y trabajos en grupo.

## 5.4 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN APLICABLES PARA ESCENARIO DE PRESENCIALIDAD.

Para obtener la puntuación global de cada evaluación se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

Contenidos <b>conceptuales 55%</b>	Examen final de teoría por evaluación	<b>55%</b>
Contenidos <b>procedimentales 45%</b>	Cuadernillo de Prácticas	<b>25%</b>
	Trabajo realizado durante el desarrollo de la práctica	<b>10%</b>
	Trabajos	<b>10%</b>

A) La valoración de los **CONTENIDOS CONCEPTUALES** teórico-prácticos, supondrá el **55% de la nota global de la evaluación** y se verificará mediante pruebas escritas. Se realizará al menos una prueba en cada evaluación, de convocatoria única, y en la que puede haber los siguientes tipos de preguntas:

- Los exámenes serán tipo test o con un parte tipo test y otra de desarrollo/preguntas cortas. Se usará un tipo de examen u otro a criterio del profesor para adecuar el examen al temario del módulo. Se avisará al alumnado de qué tipo

de examen se realizará con anterioridad al mismo. Los exámenes de recuperación de prácticas se ajustarán también a estos modelos de examen.

- En los exámenes con una parte tipo test y otra de desarrollo/preguntas cortas cada parte tendrá una puntuación de; 7 puntos la parte de tipo test y 3 puntos la parte de desarrollo/preguntas cortas.
- Siempre se descontará 0,10 puntos por faltas de ortografía o tildes mal utilizadas (falta o exceso de las mismas).
- Tanto los exámenes que sean exclusivamente tipo test así como la parte tipo test de los exámenes que contengan además una parte de desarrollo, se calificarán con la siguiente fórmula:

$$\text{Nota} = [\text{Aciertos} - (\text{Errores} / \text{N}^\circ \text{ de opciones}) / \text{Total de preguntas}] \times \text{Nota máxima posible}$$

Es decir, no se tendrán en cuenta las preguntas no contestadas y restarán puntuación las mal contestadas. **No se podrán dejar sin contestar** (es decir en blanco) el **25% o más de las preguntas tipo test**, si se diera este caso se considerará que el examen no llega a los mínimos exigidos y se dará por suspenso con una **nota de 1**.

Será necesario obtener una **calificación igual o mayor a 5 puntos en la/s prueba/s escritas correspondiente/s a cada evaluación** para considerarlas aprobadas. Aquellos alumnos que no alcancen la nota mínima de 5 puntos en alguna de las pruebas eliminatorias realizadas a lo largo del trimestre, o en la totalidad de éstas, dispondrán de una nueva oportunidad de superarla mediante una prueba de recuperación de la evaluación correspondiente, en la que deberán alcanzar o superar la calificación de 5 puntos.

B) El conjunto de los **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES** supondrán un **45% de la nota global de la evaluación** siempre que se hayan superado satisfactoriamente las pruebas de conocimientos teórico-prácticos. Se realizarán a lo largo del curso (realización de cuadernillo de prácticas, realización y/o exposición de distintos trabajos de carácter obligatorio, capacidad de investigación, capacidad de interpretación de contenidos y supuestos prácticos, realización de esquemas claros, actividades de refuerzo y ampliación, actividades de las unidades didácticas, realización y presentación de todos los trabajos, individuales y/o en grupo, en plazo y forma, etc.). Para la calificación de este apartado se tendrá en cuenta: Presentación, orden y claridad, cumplimiento de los plazos de entrega (se recogerán actividades fuera de plazo) y correcta resolución o contenidos coherentes con la actividad desarrollada. En caso que una evaluación no se solicite trabajos puntuables por parte del profesor, el 10% se sumará al porcentaje cuadernillo de laboratorio suponiendo éstos el 35% de la nota global de la evaluación.

- **Prácticas:** En la valoración de las prácticas de laboratorio se tendrá en cuenta el trabajo realizado por el alumno en el propio laboratorio (desarrollo de la práctica, orden y limpieza, organización y colaboración con los compañeros) y el informes / cuadernillos de laboratorio, los alumnos realizarán informes de laboratorio por parejas o grupos de trabajo que deberán entregar en tiempo y forma siguiendo las indicaciones del docente. **La asistencia a prácticas es obligatoria**. Si algún alumno faltará a alguna de las prácticas de manera justificada (enfermedad) se verá en cada caso particular como actuar, siendo a criterio del docente la forma de recuperación de dicha práctica. Si la falta a prácticas es injustificada el alumno deberá de realizar un examen o actividad de recuperación de prácticas a criterio del docente como se indica en el apartado 5.6.

- **Trabajos/Actividades:** Todos los trabajos tendrán un plazo de entrega y un formato determinado que deberá cumplir. Si no se siguieran dichas indicaciones la nota

en dichos trabajos o actividades será un cero y se contará dicha nota para el cálculo de la nota en este apartado. En el caso de no superar los trabajos o actividades o no entregarlos deberán de recuperarse como se indica en el apartado 5.6.

La **calificación final de cada evaluación** será la suma de los porcentajes de los contenidos conceptuales y procedimentales siempre que ambos se hayan alcanzado la puntuación mínima de 5 puntos en cada uno de los contenidos (tanto en el apartado A como en el apartado B). La nota para cada evaluación se calculará por truncamiento y se guardarán los decimales para el cálculo de la nota final del módulo.

La **calificación final del módulo** corresponderá a la media aritmética de las dos evaluaciones. La nota final se calculará por redondeo.

Si se diera la circunstancia de que algún alumno quisiera **subir la nota final** obtenida en el módulo, podrá hacerlo presentándose a la **convocatoria ordinaria**. En dicho caso, el alumno renunciará a todas las notas obtenidas con anterioridad en el módulo y su nota final será directamente la obtenida en el examen de esta convocatoria. A estos alumnos se les realizará un examen específico y diferente al del resto de alumnos que versará sobre todos los contenidos impartidos durante el curso, tanto contenidos conceptuales como procedimentales, siguiendo el esquema de examen explicado con anterioridad en este apartado.

## 5.5 ESCENARIO DE SEMIPRESENCIALIDAD Y CIRCUNSTANCIA ESPECIAL DE CONFINAMIENTO TOTAL.

En caso de darse un **escenario de semipresencialidad** las clases se impartirán en *streaming* usando la aplicación *Webex* y los medios electrónicos puestos a nuestro alcance por la Comunidad de Madrid, pudiendo seguir las clases en directo los alumnos que no se encuentren en el aula según el calendario que se establezca. Los criterios de calificación que se aplicarán serán los mismos explicados en el apartado 5.4 (puntos A y B).

Si se diera la **circunstancia de confinamiento total** debido a la situación sanitaria provocada por Covid-19 u otra circunstancia de emergencia sanitaria o de otra índole (por ejemplo climática) las clases en dicho escenario continuaran de manera telemática utilizando los medios proporcionados por la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, reforzando estas con tutorías *on line* y ejercicios de repaso que afiancen los conocimientos impartidos.

**Dependiendo del tiempo que duré el escenario de confinamiento total** se aplicarían unos criterios de calificación u otros según se detallan a continuación:

-Si el tiempo de duración de dicho escenario equivale a 1 mes o menos del total de una evaluación los criterios de calificación no variarían, se aplicarían los especificados con anterioridad en el apartado 5.4.

-Si el tiempo de duración de dicho escenario fuera mayor a 1 mes del total de una evaluación se aplicarían los siguientes porcentajes a esa evaluación:

<b>Contenidos conceptuales 60%</b>	Examen final de teoría por evaluación	<b>60%</b>
<b>Contenidos procedimentales 40%</b>	Trabajos	<b>40%</b>

A) La valoración de los CONTENIDOS CONCEPTUALES teórico-prácticos, supondrá el 60% de la nota global de la evaluación y se verificará mediante pruebas escritas tal y como se ha detallado en el apartado 5.4 A. Dichas pruebas se realizarán presencialmente en el centro si la situación sanitaria lo permite o telemáticamente con los medios proporcionados por la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid si no.

B) El conjunto de los CONTENIDOS PROCEDIMENTALES que se realizarán a lo largo de dicho confinamiento (realización y/o exposición de distintos trabajos de carácter obligatorio, capacidad de investigación, capacidad de interpretación de contenidos y supuestos prácticos, realización de esquemas claros, actividades de refuerzo y ampliación, actividades de las unidades didácticas, realización y presentación de todos los trabajos, individuales y/o en grupo, en plazo y forma, etc.) supondrán un 40% de la nota global de dicha evaluación siempre que se hayan superado satisfactoriamente las pruebas de conocimientos teórico-prácticos. Para la calificación de este apartado se tendrá en cuenta: Presentación, orden y claridad, cumplimiento de los plazos de entrega (se recogerán actividades fuera de plazo) y correcta resolución o contenidos coherentes con la actividad desarrollada.

Todos los documentos que se soliciten en este apartado y debido a la situación sanitaria en la que nos encontramos se entregarán digitalmente a través de la plataforma del centro.

Será necesario obtener una calificación igual o mayor a 5 puntos tanto en el apartado A como en el apartado B. Si alguno de estos apartados no se superan, deberán de realizar un examen de recuperación y/o actividades o trabajos tal y como se indica en el apartado 5.4 y 5.6.

## 5.6 ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Tan sólo aquellos alumnos que no superen los **Contenidos conceptuales** de una evaluación (apartado 5.4 A), podrán presentarse a una prueba de recuperación por cada trimestre para el caso de la primera y segunda evaluación en la fecha fijada por el docente y el centro para realizar esta prueba, no así para la tercera evaluación (que se recuperará en la convocatoria ordinaria). Los contenidos de las recuperaciones serán teórico-prácticos y similares a los de la evaluación no superada, y cercana temporalmente a las fechas oficiales de evaluaciones; además deberán realizarse y entregarse las actividades programadas. Previamente a esta prueba, se realizarán actividades de refuerzo, resolución de dudas, etc.

Aquellos alumnos que no superen los **Contenidos procedimentales** (el apartado 5.4. B) deberán de entregar un cuadernillo de prácticas de recuperación, un trabajo o actividades de recuperación según corresponda y a criterio docente en tiempo y forma que indique el docente para recuperar la evaluación correspondiente y su **nota máxima en dicho apartado será de 7 puntos** sobre 10. Dicha evaluación aparecerá como no superada (con una nota de 4 si los contenidos conceptuales fueron aprobados) hasta la convocatoria ordinaria.

Si no se recuperara esta parte, el alumno suspenderá la evaluación y deberá de presentarse a la convocatoria ordinaria o extraordinaria según corresponda realizando el examen correspondiente a dicha evaluación y que consistirá en un examen teórico práctico (aun teniendo los contenidos conceptuales aprobados) que será similar a los realizados durante el curso.

Si a lo largo del curso, los alumnos tuvieran aún alguna evaluación no superada, deberán presentarse a la convocatoria ordinaria final con todos los contenidos teóricos

y prácticos impartidos durante el trimestre y deberán entregar las correspondientes actividades programadas como se ha indicado más arriba. La nota obtenida en el examen de la convocatoria ordinaria será la nota final correspondiente al apartado de contenidos conceptuales para cada evaluación suspensa.

- Si el alumno suspendiese una evaluación, realizaría un examen con contenidos de dicha evaluación que tendrá que aprobarse (>5 puntos) para poder hacer media con el resto de evaluaciones.
- Si el alumno suspendiese más de dos evaluaciones, se realizarán dos exámenes con contenidos, cada examen, de cada una de las evaluaciones suspensas. Dicho examen tendrá que aprobarse (>5 puntos) para poder hacer media con el resto de evaluaciones.
- Si el alumno suspendiese las tres evaluaciones, se realizará un solo examen que comprenderá contenidos de toda la materia. Dicho examen tendrá que ser aprobado (>5 puntos) para poder superar la asignatura.

Si un alumno acude a la convocatoria ordinaria son una evaluación suspensa en **escenario de presencialidad o semipresencialidad** y otra en **escenario de confinamiento total** pero inferior a un mes o superior a 1 mes pero que sólo ha afectado a 1 evaluación, se aplicarán en cada evaluación los porcentajes correspondientes detallados en los apartados 5.4 se hará la media aritmética entre todas las evaluaciones.

Si un alumno debe de acudir con toda la materia suspensa a la convocatoria ordinaria y ha habido un periodo mayor de 1 mes pero ha afectado a 1 evaluación o más para el **escenario de confinamiento**, los porcentajes que se aplicarán serán los descritos en el apartado 5.4 y 5.5 según corresponda a cada evaluación y se hará la media aritmética entre todas las evaluaciones.

La nota final se calculará como la media aritmética de la nota obtenida en las dos evaluaciones. A su vez, la nota por evaluación se calculara aplicando los porcentajes correspondientes a los contenidos conceptuales y procedimentales que se han indicado en los apartados 5.4 y 5.5 por evaluación.

Si el módulo no fuera superado en la convocatoria ordinaria se puede acudir al examen de la convocatoria extraordinaria que tratará sobre todos los contenidos teóricos y prácticos explicados durante el curso. La nota obtenida en dicho examen será la nota final del módulo.

Tanto el examen de la convocatoria ordinaria como el de la convocatoria extraordinaria tendrán la misma estructura de examen descrita en el apartado 5.4. A. Deberá obtenerse una **nota mínima de 5 puntos** en las pruebas realizadas en cada una de estas convocatorias para poder calcularse la nota media final del módulo.

Durante el periodo comprendido entre la convocatoria ordinaria y la extraordinaria se desarrollarán actividades de recuperación y repaso para los alumnos que tengan pendiente superar la asignatura. Al mismo tiempo se propondrán actividades de ampliación y refuerzo que realizarán los alumnos que hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, las propuestas para el presente curso son: la ampliación de contenidos en técnicas concretas como la amniocentesis, la visualización de videos y realización de prácticas.

Las pruebas que se realicen durante el curso serán en "convocatoria única". Si circunstancialmente algún alumno no pudiera, por diferentes motivos, presentarse a la pruebas trimestrales, deberá acudir a la prueba de la convocatoria ordinaria de marzo, con la/s evaluación/es que tuviera pendientes de aprobar.



## **6. ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES**

Si el ciclo formativo va a ser cursado por alumnos con necesidades especiales se adaptarán las actividades de formación y los procedimientos de evaluación de forma personalizada, teniendo en cuenta las necesidades específicas de cada alumno en particular, pero se le exigirá la adquisición de todas las competencias y capacidades terminales.

## **7. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE CALIFICACIONES**

Para la revisión de la calificación (sólo aplicable a las convocatorias ordinaria y extraordinaria), el alumno podrá seguir las pautas del procedimiento establecido por el centro para tal fin, ajustándose a los plazos y forma de solicitud.

## **8. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES**

Como actividad extraescolar se propondrá a los alumnos una visita a un centro de investigación como el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA localizado en la UCM), Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBM, en la UAM) o en el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO). También se propondrá charlas de investigadores del CSIC dentro del Catálogo de Conferencias Científicas del CSIC dirigidas al Sistema Educativo de la Comunidad de Madrid. Ambas actividades siempre que las circunstancias sanitarias lo permitan.

## **9. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE**

Con el fin de mejorar la práctica docente, el profesor hará una evaluación continua de la misma. Al finalizar el curso pasará a su grupo de alumnos una encuesta con una serie de ítems que valorarán su competencia profesional. Los resultados de esta encuesta final se reflejarán en la memoria final del departamento.

## **10. BIBLIOGRAFÍA**

-Hernández B., Corcuera M.T., Gómez-Aguado F. et al. Microbiología Clínica. 1º Ed. Editorial Altamar. 2016

-Porres N., Ruiz E. Microbiología Clínica. 1º Ed. Editorial Paraninfo. 2018