



CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO

**Nombre del ciclo**

**Farmacia y Parafarmacia**

INFORMACIÓN PARA EL ALUMNADO  
SOBRE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO

**Nombre del módulo**

**OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO**

**CURSO ACADÉMICO 2022 / 23**

PROFESOR/A RESPONSABLE

**Nombre del profesor/a**

M.<sup>a</sup> Josefa Muruzabal Fernández, M.<sup>a</sup> Carmen Méndez de Andrés Tortuero (turno mañana).

Luis Martínez Egea y Laura Martínez Rodríguez (turno tarde)

## ÍNDICE

1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN. Para aprobar deberás saber, y saber hacer lo siguiente. ....3
2. INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN. Qué Tipo de exámenes,.....11
3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. ¿Cómo se te va a calificar?. .....12

DOCUMENTO PARA EL ALUMNADO / FAMILIAS

**1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN. Para aprobar deberás saber, y saber hacer lo siguiente.**  
**RESULTADO DE APRENDIZAJE 1**

Acorde a la orden EDU/75/2009, de 25 de Agosto, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico de Farmacia y Parafarmacia en la Comunidad Autónoma de Cantabria y la Orden ECD/66/2018 de 13 de junio que la modifica (Anexo I) los resultados de aprendizaje con sus respectivos criterios de evaluación y contenidos son los siguientes:

2.1. R.A.1 Mantiene materiales e instalaciones de servicios auxiliares de laboratorio, identificando los recursos necesarios y relacionando los instrumentos adecuados con las principales técnicas empleadas.

2.1.1 Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado, mediante su denominación habitual y esquema o representación gráfica, los materiales de vidrio, corcho, caucho y metálicos, relacionándolos con la función que desempeñan.
- b) Se han preparado los sistemas de calefacción y refrigeración en el laboratorio, reconociendo los elementos, equipos y aparatos para utilizar en las operaciones que requieren calor o frío.
- c) Se han descrito los equipos de producción de vacío en el laboratorio y sus conexiones para realizar operaciones básicas a presión reducida, así como el instrumento de medida de presión asociado.
- d) Se han aplicado técnicas de tratamiento de aguas para utilizar en el laboratorio mediante los equipos adecuados, explicando el principio de las posibles técnicas aplicadas.
- e) Se han clasificado los materiales e instrumentos del laboratorio, relacionándolos con su función y con el fundamento de la técnica en la que se emplean, y justificando su utilización en un procedimiento dado.
- f) Se han aplicado las principales técnicas de limpieza, conservación y esterilización del instrumental de laboratorio.

**2.1.2. Contenidos:** Preparación y mantenimiento de materiales de laboratorio:

- El laboratorio de farmacia. Tipos de laboratorio.
- Materiales habituales en el laboratorio.
  - Clasificación.
  - Características y utilidades del material: Volumétrico, no volumétrico, de uso específico y de material de soporte o sostén.
- Servicios auxiliares del laboratorio.
  - Equipos principales de medida, de pesar, de calor y de frío.
  - Reactivos químicos: clasificación y etiquetado
- Técnicas y procedimientos de limpieza y esterilización del material.
  - Lavado del material.
  - Desinfección: definición y métodos.
  - Esterilización: definición y métodos.

2.2 R.A.2 *Prepara diferentes tipos de disoluciones de concentración determinada, realizando los cálculos necesarios y empleando la técnica y el equipo apropiados.*

**2.2.1. Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado las principales sustancias simples y compuestos químicos, con la ayuda de sistemas de marcaje de recipiente o con documentos sobre especificaciones técnicas, mediante la observación y comparación con sus propiedades.
- b) Se han clasificado adecuadamente los distintos compuestos químicos atendiendo al grupo funcional y estado físico.
- c) Se han caracterizado las disoluciones según su fase física y concentración.
- d) Se han realizado los cálculos necesarios para preparar disoluciones expresadas en distintas unidades de concentración.
- e) Se han diferenciado los modos de preparación de una disolución según las exigencias de cada unidad de concentración, y se han establecido las diferentes etapas y los equipos necesarios para su realización.

- f) Se han resuelto ejercicios de formulación y nomenclatura de compuestos químicos utilizando las reglas internacionales, indicando el tipo de enlace por las propiedades de los elementos que los componen y su situación en el sistema periódico.
- g) Se ha realizado la preparación de las disoluciones, así como de diluciones de las mismas, se han medido las masas y volúmenes adecuados y se ha utilizado la técnica de preparación con la seguridad requerida.

### 2.2.2. Contenidos: Preparación de disoluciones:

- Métodos de medida y unidades.
  - Medidas de masa, capacidad y volumen.
  - Sistemas dispersos y disoluciones.
  - Concentración. Formas de expresarla.
- Operaciones de preparación de disoluciones.

### **R.A.3 Separa mezclas de sustancias por medio de operaciones básicas, relacionando la operación realizada con el proceso que tiene lugar o variable que modifica.**

#### 2.3.1. Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de los constituyentes de la mezcla a fin de elegir una técnica de separación eficaz.
- b) Se han caracterizado las técnicas más usuales utilizadas en la separación de los constituyentes de una mezcla o en la purificación de una sustancia y se han descrito los fundamentos de las mismas relacionándolos con la naturaleza de los constituyentes.
- c) Se han montado y desmontado los principales elementos que conforman el equipo, estableciendo las conexiones necesarias con los servicios auxiliares, partiendo de planos y esquemas de equipos de separación de mezclas.
- d) Se ha justificado la utilización de instrumentos o aparatos en el montaje.

- e) Se ha preparado una determinada muestra para el ensayo o análisis mediante técnicas de reducción de tamaño, con adecuación de su estado de agregación y purificación.

### 2.3.2. Contenidos:

#### *Separación de sustancias:*

- Manipulación de sustancias. Tipos de mezclas.
- Separaciones mecánicas.
  - Tamización, filtración, decantación y centrifugación. Definición y equipos.
- Separaciones difusionales.
  - Deseccación, extracción, destilación, evaporación, cromatografía, electroforesis. Definición y clases
- Procedimientos normalizados de operación.
  - Procedimientos generales, de operaciones farmacéuticas y de controles de producto

#### *Técnicas de tratamiento de aguas para laboratorio:*

- Tipos de aguas. Propiedades del agua
- Métodos de purificación para los distintos tipos: destilación, desionización, ósmosis inversa, filtración.

### **2.1 R.A.4 *Identifica una sustancia caracterizándola por la medida e interpretación de sus parámetros más relevantes.***

#### **2.4.1. Criterios de evaluación:**

- a) Se ha interpretado el procedimiento que se debe seguir, identificado las operaciones que hay que efectuar.
- b) Se han identificado los parámetros de la sustancia que hay que medir.

- c) Se ha preparado el material, instrumentos y aparatos de medida para la determinación de parámetros físicos de sustancias.
- d) Se han preparado las disoluciones o reactivos necesarios para efectuar el análisis, según las especificaciones del procedimiento.
- e) Se han medido los valores de un conjunto de características necesarias en la identificación de sustancias (densidad, viscosidad, temperaturas de ebullición, temperaturas de fusión, pH, color).
- f) Se ha operado correctamente con expresiones matemáticas para realizar cálculos de resultados a través de la medida indirecta de datos.
- g) Se ha representado gráficamente la función y variable medida y se han introducido los datos para obtener resultados.

#### **2.4.2. Contenidos:** Identificación y caracterización de sustancias:

- Ensayos físicos y análisis químicos.
  - Definición y determinación de: densidad, viscosidad, punto de fusión, punto de ebullición, índice de refracción y el pH.
- Operaciones de preparación para la identificación de sustancias.
- Preparación de disoluciones y reactivos.
  - Cálculos de la concentración, material a emplear y técnica
- Medición de parámetros.

#### **2.2 R.A.5 *Aplica técnicas habituales para la toma de muestras siguiendo los principales procedimientos de identificación, conservación y registro.***

##### **2.5.1. Criterios de evaluación:**

- a) Se ha realizado la toma de muestra según el estado físico del producto y se ha comprobado su grado de homogeneidad.
- b) Se ha comprobado el estado de limpieza del instrumental toma muestras y del envase que contendrá la muestra.

- c) Se ha identificado el lote, el producto que se ha de muestrear, la fecha de muestreo y todos los datos necesarios para el marcado y referenciado correcto de la muestra.
- d) Se ha realizado la inscripción de entrada en el laboratorio y la anotación en la ficha de control.
- e) Después de realizar el análisis, se ha almacenado la muestra fijando la fecha de caducidad y se ha dispuesto la devolución de la muestra al envase que la contenía, o bien su destrucción o reciclaje.
- f) Se ha identificado el material de toma de muestras que se debe utilizar, teniendo en cuenta el estado de agregación en que se encuentra la muestra y se han realizado las tomas de muestra siguiendo un procedimiento escrito.
- g) Se ha relacionado el número de unidades de muestreo necesarias, según normas, con la necesidad de obtener una muestra homogénea y representativa.
- h) Se han aplicado las técnicas habituales de medida de masa y volumen especificando las unidades en las que se expresan, y se ha aplicado la técnica idónea a la alícuota de la muestra que se va a emplear.
- i) Se han aplicado procedimientos de identificación de la muestra, así como las técnicas de preservación de las características de la muestra en su transporte hasta el laboratorio.
- j) Se han discriminado las técnicas de dilución o concentración, neutralización, eliminación o reciclaje de muestras una vez utilizadas y se ha justificado, en un caso dado, la técnica idónea para evitar repercusiones ambientales.

**2.5.2. Contenidos:** Toma de muestras:

- Métodos manual o automático de toma de muestras.
  - Selección de la muestra y del lote a analizar.
  - Procedimientos de recogida.
- Equipo y material de muestreo.
  - Instrumental y aparatajes necesarios
  - Control de calidad durante el procesado de lotes
- Procedimientos de envasado, transporte, marcaje y acondicionamiento de muestras.



- Tipos de envase.
- El transporte al laboratorio.
- Registro de entrada.
- Conservación de las muestras.

### **2.3. R.A.6 *Mantiene materiales e instalaciones del área de elaboración del servicio de farmacia hospitalaria.***

#### **2.6.1. Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado los materiales necesarios y los procesos destinados al mantenimiento y limpieza del área de elaboración: zonas de trabajo, equipos y material utilizado.
- b) Se han aplicado las técnicas de aislamiento adecuadas para acceder a las salas limpias y a las diferentes cabinas de seguridad biológica.
- c) Se han aplicado las técnicas de aislamiento adecuadas para la elaboración de preparaciones estériles.
- d) Se han aplicado las técnicas de aislamiento adecuadas para la manipulación de medicamentos o preparados biopeligrosos.
- e) Se han seguido las normas para la correcta gestión de los residuos.
- f) Se han identificado los riesgos específicos de preparados biopeligrosos relacionándolos con su manipulación

#### **2.6.2. Contenidos:** Preparación y mantenimiento de materiales de laboratorio:

- La seguridad en el laboratorio.
  - Normativa legal.
  - Equipos de protección.
  - Riesgos en el laboratorio: biológicos, químicos y físicos
  - Técnicas de eliminación controlada de residuos y materiales.
  - Protocolos normalizados de trabajo en cabinas de seguridad biológica

## 2. INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.

### 1. 1º evaluación cualitativa

La primera evaluación es cualitativa a fin de valorar el progreso de los estudiantes, con el propósito de mejorar, tanto el proceso individual y colectivo de los mismos, como la propia actividad educativa. La lleva a cabo el equipo docente y permitirá detectar de forma temprana las posibles dificultades de los alumnos en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje, actitudes no deseadas que deban ser tenidas en consideración por parte del profesorado y situaciones personales que pudieran afectar al rendimiento de algún alumno.

### 2. A lo largo del curso y 1ª convocatoria ordinaria (junio).

Para la superación del módulo formativo en la convocatoria ordinaria se consideran **requisitos:**

- ✓ La realización de las diferentes pruebas o exámenes.
- ✓ La presentación de todos los trabajos solicitados con el mínimo de requisitos exigidos.
- ✓ La superación de todas las Unidades Didácticas.

Se considerarán **aspectos evaluables:**

#### 1. **Pruebas** de distinta naturaleza:

##### a. **escritas** tanto teóricas como teórico-prácticas:

- se realizará al menos un control en mitad de cada evaluación, que nos permita observar si el alumno/a está llevando una correcta asimilación de los contenidos vistos.
- como mínimo se realizará un examen por evaluación.

##### b. **y/o orales.**

##### c. **prácticas o procedimentales.**

#### 2. **Trabajo** del alumno:

- a. De forma diaria en el aula o laboratorio de prácticas
- b. Las actividades y trabajos encomendados, tanto individuales como grupales (tiempo y forma).
- c. El cuaderno.

#### 3. La **actitud** del alumno, valorándose positivamente el esfuerzo y afán de superación.

Las **pruebas escritas** podrán constar de una o más de las siguientes partes: preguntas de múltiples respuestas (tipo test) en las que solo una respuesta es correcta, respuestas cortas, respuestas de relacionar, de rellenar huecos, esquemas y problemas.

Una vez corregidas las pruebas, les serán entregadas al alumnado, para que este pueda revisarlas, momento que se aprovechará para hacer aclaraciones, dar orientaciones y resolver dudas, de cara a la superación de la materia.

Las **pruebas orales** versarán sobre aspectos tanto conceptuales como procedimentales.

Las pruebas procedimentales se realizarán de forma individual siguiendo los protocolos de trabajo habituales en clase, valorando el orden, la limpieza, la seguridad, material empleado, procedimiento, etc. **Al final del curso será imprescindible la correcta preparación de una disolución para superar el módulo.**

**Trabajo del alumno:** deberán cumplimentar un **cuaderno de prácticas** con todas las actividades que se desarrollen en el laboratorio, valorándose que esté completo, fechado, ordenado y que refleje adecuadamente la actividad de cada día.

En los trabajos encomendados y en las prácticas realizadas en el laboratorio se valorará el contenido, su presentación en tiempo y forma y el grado de participación de cada alumno en el caso de que el trabajo sea grupal.

Respecto a la **actitud**, se tendrán en cuenta aspectos como:

- ✓ *Responsabilidad en el trabajo:* puntualidad, constancia y aprovechamiento, rigurosidad en las tareas, cumplimiento de normas, grado de participación en el trabajo, aportación de todo el material que el profesor establezca para el desarrollo de las clases, incluida la bata de laboratorio, etc.
- ✓ *Iniciativa y autonomía:* seguridad en la realización, toma de decisiones, autosuficiencia, aportación de nuevas ideas, participación en las actividades de análisis o investigación...
- ✓ *Orden y limpieza* en la ejecución de las prácticas tanto con el material como con el mobiliario,
- ✓ *Habilidades comunicativas:* trato y atención adecuada, empatía, uso de las formas de cortesía (usted, ustedes), respeto, tolerancia, cordialidad, amabilidad...
- ✓ *Actuar en todo momento con respeto hacia el profesor*, tanto a nivel de gestos como de lenguaje y con respeto al derecho a la educación sus compañeros, permitiendo el normal desarrollo de las clases y evitando en todo momento situaciones que lo alteren

como risas, ruidos, gritos, conversaciones inadecuadas/improcedentes, etc.

- ✓ *Interés y curiosidad* por la materia, permaneciendo atento a las explicaciones del profesor.
- ✓ *Participación* en el trabajo en equipo.

La **nota de cada evaluación** se obtendrá de una **media ponderada de las diferentes partes evaluadas**.

Concluida cada evaluación, se informará a cada alumno, de forma individual, de su evolución, asesorándole, en caso necesario, sobre el tipo de actividades más convenientes para la recuperación de la materia no superada. Los exámenes prácticos no superados se aprobarán automáticamente si se aprueba la evaluación siguiente.

Cuando el/la alumno/a no haya superado todos los criterios de evaluación mínimos recogidos en la programación, tanto los referentes a los contenidos conceptuales como a los procedimentales, el módulo se entenderá como no superado y el/la alumno/a deberá recuperar en la 1ª convocatoria ordinaria aquellos contenidos (conceptuales y/o procedimentales) no superados.

Cada **evaluación suspensa** podrá ser superará a final de curso.

La nota final será una media aritmética de todas las evaluaciones

El profesorado queda a disposición de los alumnos que lo necesiten, para ayudarles a resolver cualquier cuestión relacionada con el módulo, dentro de sus horas lectivas y/o complementarias de permanencia en el Instituto.

En ningún caso se repetirán clases completas a nivel individual, ni colectivo.

Las fechas de los exámenes serán únicas. Excepcionalmente podría realizarse el cambio de fecha a algún alumno/a si el equipo educativo así lo decide, en cuyo caso la prueba sobre contenidos será de tipo oral.

### **3. 2ª Convocatoria ordinaria (junio).**

Aquellos alumnos a los que les quede pendiente el módulo o alguna de las evaluaciones tras la primera convocatoria ordinaria de junio, realizarán actividades individualizadas de refuerzo sobre aquellos aspectos en los que se haya observado que presentan más dificultades, asesorándoles sobre los contenidos conceptuales y procedimentales que deberán preparar para su evaluación y que serán valoradas conforme a los correspondientes criterios de calificación.

Se les realizarán las siguientes pruebas:

- ✓ Una **prueba escrita**, del mismo tipo que las realizadas a lo largo del curso **y/o**
- ✓ Una **prueba práctica** sobre los protocolos desarrollados a lo largo del curso. Será imprescindible la correcta preparación de una disolución para superar el módulo.

Las actividades realizadas por el alumno a lo largo del curso se tendrán en cuenta para la calificación final.

La valoración de la actitud se mantendrá de la convocatoria ordinaria 1ª a la convocatoria ordinaria 2ª.

Las fechas de los exámenes serán únicas. Excepcionalmente podría realizarse el cambio de fecha a algún alumno/a si el equipo educativo así lo decide.

### 3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. ¿Cómo se te va a calificar?.

#### 7.1.1 A lo largo del curso y primera convocatoria ordinaria (junio)

La nota de **cada evaluación** será el resultado de aplicar los siguientes porcentajes:

<b>Pruebas teóricas:</b>	<b>65%</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control teórico-práctico en mitad de cada evaluación...15%</li> <li>• Exámenes teórico-prácticos.....50%</li> </ul>	
<b>Pruebas prácticas</b>	<b>20%</b>
<b>Trabajo del alumno:</b>	<b>12%</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de prácticas.....2%</li> <li>• Trabajo en clase (prácticas realizadas) ...8%</li> <li>• Trabajo en casa.....2%</li> </ul>	
<b>Actitud</b>	<b>3%</b>

**Pruebas teórico/prácticas:** para superar la calificación de 5 (APTO) en cada evaluación es necesario haber superado los contenidos mínimos expresados como criterios de evaluación. En caso de no obtener la calificación de apto en una evaluación deberá recuperarla en el examen final de junio (convocatoria ordinaria 1ª).

En las preguntas de múltiples respuestas (tipo test), se aplicará para su corrección la fórmula de corrección del azar:

$$NOTA = A - \frac{E}{N-1} \quad A: \text{Aciertos} \quad E: \text{Errores} \quad N: \text{n}^\circ \text{ de respuestas, de modo que:}$$

- Preguntas correctas cuentan positivamente
- Preguntas mal contestadas cuentan negativamente
- Preguntas sin contestar, no cuentan (ni suman, ni restan)

En los controles prácticos de la segunda y tercera evaluación se podrán exigir contenidos de las evaluaciones anteriores que se consideren necesarios para el desarrollo de la evaluación continua.

Para la obtención de la nota del **cuaderno de prácticas** se valorarán los siguientes apartados:

1. Presentación en plazo, orden y limpieza.
2. Contenido completo
3. Calidad del contenido

**A final de curso** se realizará una recuperación de la parte teórico-práctica por evaluaciones y/o un examen práctico final.

La nota final será la media aritmética de las notas obtenidas en cada evaluación.

### **Calificación de las recuperaciones en la primera evaluación final (mayo-junio)**

- ✓ El alumnado que no haya superado alguna de las evaluaciones y aquellos que no se hayan presentado a alguno de los exámenes de cada evaluación, optarán a una prueba de recuperación de aquellas evaluaciones no superadas, con características similares a las efectuadas a lo largo del curso y atendiendo a las mismas pautas establecidas en los procedimientos, criterios de evaluación y de calificación, teniendo en cuenta que en el examen práctico se consideraran superadas todas las evaluaciones con un examen final único. Se pondrá la nota obtenida en el examen práctico en la evaluación aprobada y un 5 en los prácticos anteriores que tenía pendientes.
- ✓ La nota final del módulo será la media aritmética de las evaluaciones superadas.

### **7.1.2 2º convocatoria ordinaria (junio)**

El alumnado se examinará de los **contenidos no superados en la 1º convocatoria ordinaria de junio**, atendiendo a la pauta establecida en el procedimiento de evaluación.

En caso de tener que realizar prueba escrita y prueba práctica, los criterios de calificación serán los mismos que en la primera convocatoria ordinaria.

Si el alumno tiene superada la prueba práctica, se le examinará únicamente de los contenidos teórico-prácticos no superados, con los mismos criterios de calificación que en la 1ª convocatoria ordinaria.

Si el alumno tiene superados los contenidos teórico-prácticos, se le examinará únicamente de la prueba práctica, con los mismos criterios de calificación que en la 1ª convocatoria ordinaria.

### **7.1.3 Calificación del alumnado que precisa de un procedimiento individualizado de evaluación.**

**a. Por ausencia a las pruebas presenciales a lo largo del curso, el 15% del trabajo del alumno y la actitud no puede ser valorado, puesto que no ha asistido a clase.**

- ✓ Examen final teórico de todos los contenidos impartidos a lo largo del curso en el que se valorarán los contenidos teóricos y que será un 65% de la nota.
- ✓ Examen práctico siguiendo los protocolos realizados durante el curso y que será un 20% de la nota.