



**MÓDULO:** Biología molecular y citogenética **CÓDIGO:** 1369

**DURACIÓN:** 2 h.

**LEY:** LOE

**CURRÍCULO:** Currículum CV: DECRETO 33/2022, de 25 de marzo

**CURSO:** 1º

**CICLO:** Laboratorio clínico y biomédico

**GRADO:** Superior

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (1),  
CONTENIDOS (2) E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (3)**

**1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. (RD)**

***RA1. Caracteriza los procesos que hay que realizar en los laboratorios de citogenética y biología molecular, relacionándolos con los materiales y equipos.***

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las áreas de trabajo de cada laboratorio.
- Se han definido las condiciones de seguridad.
- Se han descrito las técnicas realizadas en cada área.
- Se han identificado los equipos básicos y materiales.
- Se han seleccionado las normas para la manipulación del material y los reactivos en condiciones de esterilidad.
- Se ha descrito el protocolo de trabajo en la cabina de flujo laminar.
- Se ha establecido el procedimiento de eliminación de los residuos generados.

***RA2. Realiza cultivos celulares describiendo los pasos del procedimiento.***

Criterios de evaluación:

- Se han caracterizado los métodos de cultivo celular que se aplican en los estudios citogénéticos.
- Se han seleccionado los tipos de medios y suplementos en función del cultivo que hay que realizar.
- Se han realizado los procedimientos de puesta en marcha, mantenimiento y seguimiento del cultivo.
- Se ha determinado el número y la viabilidad celular en los cultivos en la propagación del cultivo.
- Se han tomado las medidas para la eliminación de la contaminación detectada.
- Se han definido los procedimientos de conservación de las células.
- Se ha trabajado en todo momento en condiciones de esterilidad.



***RA3. Aplica técnicas de análisis cromosómico en sangre periférica, líquidos y tejidos, interpretando los protocolos establecidos.***

Criterios de evaluación:

- Se han definido las características morfológicas de los cromosomas humanos y sus patrones de bandeo.
- Se han caracterizado las anomalías cromosómicas más frecuentes.
- Se han descrito las aplicaciones de los estudios cromosómicos en el diagnóstico clínico.
- Se ha puesto en marcha el cultivo.
- Se ha realizado el sacrificio celular y la preparación de extensiones cromosómicas.
- Se han realizado las técnicas de tinción y bandeo cromosómico.
- Se ha realizado el recuento del número cromosómico y la determinación del sexo en las metafases analizadas.
- Se han ordenado y emparejado los cromosomas por procedimientos manuales o automáticos.
- Se ha determinado la fórmula cromosómica.

***RA4. Aplica las técnicas de extracción de ácidos nucleicos a muestras biológicas, seleccionando el tipo de técnica en función de la muestra que hay que analizar.***

Criterios de evaluación:

- Se ha descrito el procedimiento de extracción de ácidos nucleicos.
- Se han definido las variaciones con respecto al procedimiento, dependiendo del tipo de muestra.
- Se han preparado las soluciones y los reactivos necesarios.
- Se ha realizado el procesamiento previo de las muestras.
- Se han obtenido los ácidos nucleicos, ADN o ARN, siguiendo protocolos estandarizados.
- Se han caracterizado los sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos.
- Se ha comprobado la calidad de los ácidos nucleicos extraídos.
- Se ha almacenado el ADN o ARN extraído en condiciones óptimas para su conservación.
- Se ha trabajado en todo momento cumpliendo las normas de seguridad y prevención de riesgos



***RA5. Aplica tècniques de PCR y electroforesis al estudio de los ácidos nucleicos, seleccionando el tipo de técnica en función del estudio que hay que realizar.***

Criterios de evaluació:

- Se ha descrito la técnica de PCR, sus variantes y aplicaciones.
- Se han seleccionado los materiales y reactivos para realizar la amplificación.
- Se ha preparado la solución mezcla de reactivos en función del protocolo, la técnica y la lista de trabajo.
- Se han dispensado los volúmenes de muestra, controles y solución mezcla de reactivos, según el protocolo.
- Se ha programado el termociclador para realizar la amplificación.
- Se ha seleccionado el marcador de peso molecular y el tipo de detección en función de la técnica de electroforesis que hay que realizar.
- Se han cargado en el gel el marcador, las muestras y los controles.
- Se han programado las condiciones de electroforesis de acuerdo con el protocolo de la técnica.
- Se ha determinado el tamaño de los fragmentos amplificados.

***RA6. Aplica técnicas de hibridación con sonda a las muestras de ácidos nucleicos, cromosomas y cortes de tejidos, interpretando los protocolos establecidos.***

Criterios de evaluació:

- Se ha definido el concepto de sonda y se han caracterizado los tipos de marcaje.
- Se ha descrito el proceso de hibridación, las fases y los factores que influyen en la misma.
- Se han caracterizado las técnicas de hibridación en soporte sólido, cromosomas y cortes de tejidos.
- Se ha seleccionado el tipo de sonda y de marcaje, en función del sistema de detección.
- Se ha realizado el procedimiento siguiendo el protocolo de trabajo seleccionado.
- Se ha verificado el funcionamiento de la técnica.
- Se han registrado los resultados en los soportes adecuados.
- Se ha trabajado de acuerdo con las normas de seguridad y prevención de riesgos.



***RA7. Determina los métodos de clonación y la secuenciación de ácidos nucleicos, justificando los pasos de cada procedimiento de análisis.***

Criterios de evaluación:

- Se ha descrito el proceso de clonación de ácidos nucleicos.
- Se han caracterizado las enzimas de restricción, los vectores y las células huésped utilizadas en las técnicas de clonación.
- Se han utilizado programas bioinformáticos para obtener información sobre el inserto que se quiere clonar.
- Se ha detallado la selección de las células recombinantes.
- Se ha definido el fundamento y las características de los métodos de secuenciación.
- Se ha descrito el procesamiento de las muestras que hay que secuenciar.
- Se han caracterizado los secuenciadores automáticos y los programas informáticos utilizados en las técnicas de secuenciación.
- Se han establecido los pasos que hay que seguir en la lectura e interpretación de las secuencias.
- Se han descrito las aplicaciones de los procedimientos de clonación y secuenciación en el diagnóstico clínico y en la terapia genética.



## **2. CONTENIDOS: ANEXO I Módulos profesionales (Orden CV)**

### **a) Caracterización de los procesos que se realizan en los laboratorios de citogenética y biología molecular:**

Organización y funciones del laboratorio de citogenética y cultivo celular. Materiales y equipo básico.

Organización y funciones del laboratorio de biología molecular.

Materiales y equipo básico.

Normas de manipulación del material estéril.

Técnica aséptica.

Seguridad en los laboratorios de citogenética y biología molecular.

Eliminación de residuos peligrosos.

Uso eficiente de los recursos.

### **b) Realización de cultivos celulares:**

Tipos de cultivo celular en citogenética: líquido amniótico, vellosidad corial y sangre periférica.

Tipos de células.

Medios de cultivo.

Técnicas de obtención, mantenimiento y propagación de cultivos.

Determinación del número y viabilidad celular.

Contaminación en los cultivos celulares.

### **c) Aplicación de técnicas de análisis cromosómico:**

Técnica de obtención de extensiones cromosómicas.

Cultivo y sacrificio celular.

Métodos de tinción y bandeado cromosómico: patrones de identificación.

Nomenclatura citogenética.

Automatización del análisis citogenético.

Alteraciones cromosómicas: numéricas y estructurales.

Diagnóstico prenatal: métodos y aplicaciones.

Citogenética y cáncer.



**d) Aplicación de técnicas de extracción de ácidos nucleicos:**

Características estructurales y funcionales de los ácidos nucleicos.

Propiedades físicas relacionadas con las técnicas de biología molecular: densidad, desnaturalización, absorbancia, cinética de renaturalización e hibridación.

Endonucleasas de restricción y otras enzimas asociadas a los ácidos nucleicos.

Mutaciones y polimorfismos.

Técnicas de extracción de ADN en sangre periférica, biopsias y tejidos.

Extracción de ARN. Sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos.

**e) Aplicación de técnicas de PCR y electroforesis al estudio de los ácidos nucleicos:**

Técnicas de PCR y variantes: PCR multiplex, RT-PCR, PCR nested y PCR a tiempo real.

Técnicas de electroforesis en gel.

Técnicas de visualización de fragmentos e interpretación de resultados.

Aplicaciones diagnósticas y forenses de las técnicas de PCR.

**f) Aplicación de técnicas de hibridación con sonda:**

Tipos de sonda y tipos de marcaje.

Procedimiento de hibridación: fases.

Técnicas de transferencia e hibridación de ácidos nucleicos en soporte sólido: Southern y Northern blot. Microarrays.

Técnicas de hibridación en cromosomas y tejidos: – FISH y variantes. – HGC (hibridación genómica comparada). – FINCTION.

**g) Determinación de métodos de clonación y secuenciación del ADN:**

Clonación: componentes y fases del procedimiento de clonación.

Bioinformática: análisis de bases de datos de ADN y proteínas.

Métodos de secuenciación de ADN: – Métodos de secuenciación manual. – Secuenciación automática. – Pirosecuenciación.

Otros análisis realizados con el secuenciador: – Análisis de fragmentos. – MLPA (dosis génica). Aplicación de las técnicas de biología molecular en el diagnóstico clínico: – Diagnóstico prenatal y preimplantacional.

Diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas, cardiovasculares y metabólicas. – Neoplasias. Diagnóstico y pronóstico. – Diagnóstico microbiológico.

Aplicaciones de las técnicas de biología molecular en medicina legal y forense.



### **3. INSTRUMENTOS DE EVALUCIÓN (Material)**

Material: calculadora y bolígrafo azul. (se puede utilizar lápiz durante la realización de la prueba, pero luego solo se corregirá aquello que este escrito en bolígrafo).

NO se necesita bata.

La prueba consistirá en: una batería de preguntas tipo test, preguntas corta y supuestos prácticos en los que se realizaran una serie de operaciones matemáticas.

Se estima una duración total de 120 minutos.



<b>MÓDULO:</b>	Gestión de muestras biológicas	<b>CÓDIGO:</b>	1367	<b>DURACIÓN:</b>	166 h.
<b>LEY:</b>	LOE				
<b>CURRÍCULO:</b>	<a href="#">RD 771/2014, de 12 de septiembre</a>		<a href="#">DECRETO 33/2022, de 25 de marzo</a>		
<b>CURSO:</b>	1º				
<b>CICLO:</b>	Laboratorio Clínico y Biomédico				
<b>GRADO:</b>	Superior				

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (1), CONTENIDOS (2) E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (3)

#### 1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. (RD)

1. Analiza la estructura organizativa del sector sanitario y de su área de trabajo, interpretando la legislación.

- a) Se han definido los rasgos fundamentales del sistema sanitario, señalando las particularidades del sistema público y privado de asistencia.
- b) Se han detallado los principios de economía sanitaria.
- c) Se han descrito los procedimientos de gestión de la prestación sanitaria.
- d) Se han enumerado las funciones más significativas que se realizan en las distintas áreas del laboratorio.
- e) Se ha definido la composición de los equipos profesionales.
- f) Se han definido las funciones de los técnicos de laboratorio clínico.
- g) Se han definido las funciones de los técnicos de anatomía patológica.

2. Identifica la documentación del laboratorio, relacionándola con los procesos de trabajo en la fase preanalítica y con el control de existencias.

- a) Se han definido los datos de identificación del paciente en la documentación sanitaria.
- b) Se han seleccionado los métodos de identificación, codificación y etiquetado de las muestras.
- c) Se han interpretado los documentos de solicitud de análisis o estudios en relación con el tipo de muestra que hay que obtener.
- d) Se ha seleccionado la información que hay que transmitir al paciente en la recogida de muestras.
- e) Se ha identificado la normativa bioética y de protección de datos.
- f) Se han seleccionado los métodos de archivo de la documentación sanitaria.
- g) Se han utilizado las aplicaciones informáticas del laboratorio o de la unidad.
- h) Se ha controlado el almacén de suministros del laboratorio, describiendo y aplicando las operaciones administrativas del control de existencias.
- i) Se ha definido el proceso de trazabilidad de la documentación.



3. Identifica los tipos de muestras biológicas, relacionándolas con los análisis o estudios que hay que efectuar.

- a) Se han caracterizado los tipos de muestras biológicas.
- b) Se han descrito las características anatómicas de la región corporal de la que se extrae la muestra.
- c) Se han detallado los análisis cualitativos o estudios que pueden efectuarse a partir de una muestra biológica.
- d) Se han clasificado los análisis cuantitativos que pueden efectuarse a partir de una muestra biológica.
- e) Se han identificado los análisis funcionales o estudios que pueden efectuarse en muestras biológicas.
- f) Se han definido los factores del paciente que influyen en los resultados analíticos.
- g) Se han identificado aspectos relativos al género en cuanto a la salud y enfermedad.
- h) Se han identificado los errores más comunes en la manipulación preanalítica.

4. Realiza la recogida y distribución de las muestras biológicas más habituales, aplicando protocolos específicos de la unidad.

- a) Se han seleccionado los materiales adecuados para la recogida de la muestra.
- b) Se han aplicado las técnicas de obtención de las muestras de acuerdo a un protocolo específico de la unidad.
- c) Se ha gestionado la recogida de los diferentes tipos de muestras.
- d) Se ha realizado la clasificación y fraccionamiento de las muestras para su envío a los laboratorios de análisis correspondientes.
- e) Se ha planificado el diseño del control de calidad para cada fase de la recogida de las muestras.
- f) Se han establecido los criterios de exclusión y rechazo de muestras no aptas para su procesamiento y análisis.
- g) Se ha desarrollado el proceso de recogida de muestras con autonomía, responsabilidad y eficacia.
- h) Se han aplicado técnicas de asistencia a usuarios, describiendo y aplicando procedimientos y protocolos de comunicación.
- i) Se han caracterizado los conservantes y aditivos necesarios en función de la determinación analítica solicitada y del tipo de muestra.
- j) Se han seleccionado técnicas de soporte vital básico.

5. Realiza la recogida y distribución, aplicando protocolos específicos de la unidad, de las muestras biológicas humanas obtenidas por procedimientos invasivos o quirúrgicos.

- a) Se ha planificado la recogida de las muestras obtenidas por procedimientos invasivos o quirúrgicos.
- b) Se ha colaborado en la obtención, el procesamiento, la preservación y el almacenamiento de muestras para biobancos.
- c) Se han aplicado los protocolos de obtención de muestras por ecopsia, líquidas, sólidas o para cultivos microbiológicos.



- d) Se ha realizado la clasificación y el fraccionamiento de las muestras, para su envío a los laboratorios de análisis correspondientes.
- e) Se ha aplicado el control de calidad en cada fase de la recogida de las muestras.
- f) Se han establecido los criterios de exclusión y rechazo de muestras no aptas para su procesamiento y análisis.
- g) Se ha aplicado el proceso de recogida de muestras con autonomía, responsabilidad y eficacia.
- h) Se han aplicado técnicas de asistencia a usuarios, describiendo y aplicando procedimientos y protocolos de comunicación.

6. Selecciona las técnicas de conservación, almacenaje, transporte y envío de muestras, siguiendo los requerimientos de la muestra.

- a) Se han descrito las características de cada muestra en cuanto a su caducidad y en relación al tiempo máximo de demora en el análisis.
- b) Se han seleccionado y preparado las soluciones y los reactivos conservantes adecuados para cada muestra.
- c) Se han seguido los protocolos de prevención de riesgos químicos y biológicos y de control de calidad.
- d) Se han caracterizado los métodos físicos de conservación de muestras.
- e) Se han descrito los protocolos del transporte de muestras intrahospitalario.
- f) Se ha caracterizado el sistema de transporte y envío extrahospitalario de muestras.
- g) Se ha verificado el etiquetado, el registro y la identificación de la muestra para su almacenaje, transporte o envío postal.

7. Aplica los protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos, interpretando la normativa vigente.

- a) Se han identificado los riesgos asociados a los reactivos químicos, radiactivos y biológicos.
- b) Se han seguido los protocolos de prevención de riesgos físicos, químicos y biológicos durante la manipulación de los productos.
- c) Se han identificado los requisitos normativos referentes al tratamiento y a la eliminación de residuos químicos, radiactivos y biosanitarios generados en el laboratorio.
- d) Se ha organizado la gestión de residuos con orden, higiene y método en el trabajo.
- e) Se han identificado los riesgos específicos de los equipos de laboratorio.
- f) Se han seleccionado las técnicas y los equipos de prevención y de protección individual y colectiva.
- g) Se ha definido el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- h) Se ha determinado la aplicación y registro de los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- i) Se ha valorado la importancia del cumplimiento de las normas de seguridad física, química y biológica.



## **2. CONTENIDOS: ANEXO I Módulos profesionales (Orden CV)**

### **a) Análisis de la estructura organizativa del sector sanitario:**

Sistemas sanitarios. Tipos. Sistemas sanitarios en España.

Legislación relativa a la Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias: Ley General de Sanidad.

Funciones, áreas y organización del trabajo en el laboratorio de análisis clínicos y de anatomía patológica:

- Funciones de los técnicos de laboratorio clínico.
- Funciones de los técnicos de anatomía patológica.

Economía sanitaria y calidad en la prestación del servicio.

### **b) Identificación de la documentación del laboratorio:**

Recepción, registro y clasificación de las muestras.

Sistemas informáticos de gestión de la documentación.

Documentos de normativa bioética.

Ley orgánica de protección de datos. Consentimiento informado.

Registro y archivo de documentación gráfica.

Presupuestos, contratación y administración de suministros y control del almacén.

### **c) Identificación de muestras biológicas:**

Muestras biológicas.

Muestras líquidas.

Muestras de tejidos.

Muestras citológicas.

Características anatómicas de la región de extracción.

Sustancias analizables:

- Análisis cualitativo y cuantitativo:
- Variabilidad preanalítica del paciente.

Errores en la manipulación preanalítica.

Género. Salud y enfermedad.



**d) Realización de la recogida, según protocolo de la unidad, y distribución de muestras biológicas habituales:**

Materiales utilizados para la extracción de muestras.

Muestras sanguíneas:

- Tipos de muestras sanguíneas.
- Técnicas de extracción sanguínea. Extracción venosa en modelo anatómico.
- Anticoagulantes.

Muestras no sanguíneas:

- Muestra de orina.
- Muestras de origen digestivo.
- Muestras del aparato reproductor masculino y femenino. Citología ginecológica.
- Mama: secreciones y punciones.
- Citología intraoperatoria por impronta.
- Exudados para análisis microbiológico-parasitológico.
- Muestras cutáneas para el estudio de micosis: piel, pelo y uñas.

Técnicas de soporte vital básico.

**e) Realización de la recogida, según protocolo de la unidad, y distribución de muestras obtenidas mediante procedimientos invasivos o quirúrgicos:**

Obtención de muestras en estructuras y vísceras anatómicas:

- Aguja fina (PAAF) y aguja gruesa (BAG).
- Pistola de punciones (cameco).
- Impronta y raspado.

Recursos tecnológicos de imagen para la obtención de muestras.

Tipos de muestras obtenidas mediante procedimientos invasivos o quirúrgicos:

- Líquido cefalorraquídeo (LCR).
- Líquidos serosos y exudados.
- Muestras del tracto respiratorio.

Muestras obtenidas de animales de experimentación.



Muestras del biobanco.

Proceso de prestación del servicio. Protocolos de actuación de la unidad.

**f) Selección de técnicas de conservación, almacenaje, transporte y envío de muestras:**

Criterios de conservación de las muestras: factores que afectan a la conservación de las muestras.

Métodos de conservación de las muestras:

– Métodos químicos.

– Métodos físicos.

Sistemas de envasado, transporte y envío. Normativa vigente.

Registro, codificación e identificación de la muestra para el transporte.

**g) Aplicación de protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos:**

Reactivos químicos, radiactivos y biológicos. Almacenaje. Sustancias químicas incompatibles.

Prevención del riesgo del trabajo con productos químicos, radiactivos y biológicos:

– Cabinas de gases y de bioseguridad.

– Manipulación de productos.

Prevención de riesgos relativos a equipos de laboratorio.

Gestión de residuos. Normativa vigente.

Determinación de las medidas de prevención y protección personal.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Plan de emergencia.

Organización del trabajo preventivo. Rutinas básicas.

Documentación: recogida, elaboración y archivo.



### **3. INSTRUMENTOS DE EVALUCIÓN (Material)**

Material

- Precisarà de varios bolígrafos del mismo color (azul o negro).

La prueba consistirá en:

- Prueba teórica tipo test: 60 cuestiones con 4 respuestas, solo una correcta, con penalización (3 erróneas restan 1 correcta), que representará el 60% de la nota final.
- Prueba teórico-práctica, que representará el 40% de la nota final.

Se estima una duración total de 120 minutos.



<b>MÓDULO:</b>	Técnicas generales de laboratorio	<b>CÓDIGO:</b> 1368	<b>DURACIÓN:</b> 233 h.
<b>LEY:</b>	LOE		
<b>CURRÍCULO:</b>	<a href="#">RD 771/2014, de 12 de septiembre</a>	<a href="#">DECRETO 33/2022, de 25 de marzo</a>	
<b>CURSO:</b>	1º		
<b>CICLO:</b>	Laboratorio Clínico y Biomédico		
<b>GRADO:</b>	Superior		

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (1), CONTENIDOS (2) E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (3)

#### 1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. (RD)

1. Clasifica los materiales, los equipos básicos y los reactivos utilizados en laboratorio, describiendo su utilización y mantenimiento

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado el tipo de material del laboratorio.
- Se han identificado las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización que se van a emplear en el laboratorio.
- Se han identificado los diferentes tipos de agua y sus métodos de obtención.
- Se han identificado los reactivos atendiendo a su naturaleza química y a su pureza.
- Se han identificado los equipos básicos y los instrumentos del laboratorio y sus aplicaciones.
- Se han interpretado los procedimientos normalizados de trabajo (PNT) para la utilización y mantenimiento de los equipos básicos e instrumentos del laboratorio.

2. Aplica los protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos, interpretando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos asociados a los reactivos químicos, radiactivos y biológicos.
- Se han seguido los protocolos de prevención de riesgos físicos, químicos y biológicos durante la manipulación de los mismos.
- Se han identificado los requisitos normativos referentes al tratamiento y a la eliminación de residuos químicos, radiactivos y biosanitarios generados en el laboratorio.
- Se ha organizado la eliminación de residuos en el trabajo, con orden, higiene y método.
- Se han identificado los riesgos específicos de los equipos de laboratorio.
- Se han seleccionado las técnicas y los equipos de prevención y protección individual y colectiva.



- g) Se ha definido el significado y el alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- h) Se ha determinado la aplicación y el registro de los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- i) Se ha valorado la importancia del cumplimiento de las normas de seguridad.

3. Realiza disoluciones y diluciones de muestras y reactivos, justificando cálculos de masas, volúmenes y concentraciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las reacciones que tienen lugar en el proceso de preparación de una disolución.
- b) Se han calculado las masas, los volúmenes y las concentraciones de los reactivos implicados en una reacción dada, aplicando las leyes químicas.
- c) Se han expresado las disoluciones en distintas unidades de concentración.
- d) Se han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la preparación de disoluciones y diluciones.
- e) Se han definido los métodos de cálculo y medida electroquímica del pH.
- f) Se han identificado los componentes y el funcionamiento del pHmetro.
- g) Se ha preparado y calibrado el pHmetro en función de los procedimientos normalizados de trabajo.
- h) Se han realizado determinaciones de pH mediante el pHmetro.
- i) Se han realizado curvas de titulación mediante técnicas electroquímicas.

4. Aplica procedimientos de separación de sustancias, justificando la técnica seleccionada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los componentes del equipo instrumental, relacionándolos con su funcionamiento.
- b) Se han identificado las técnicas y principios del análisis instrumental mediante procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
- c) Se han seleccionado, preparado y calibrado los equipos y los instrumentos en función del método de separación.
- d) Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para la separación.
- e) Se han efectuado separaciones mediante filtración, centrifugación y electroforesis.
- f) Se han recogido datos de los resultados de la separación.
- g) Se han cumplimentado informes técnicos de análisis utilizando un soporte digital.
- h) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.

5. Realiza la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados obtenidos, utilizando herramientas estadísticas.

Criterios de evaluación:



- a) Se han identificado los parámetros estadísticos aplicables a los análisis.
- b) Se han establecido los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos en el análisis de una magnitud biológica.
- c) Se han valorado los datos obtenidos en relación con los criterios previamente definidos.
- d) Se han representado en gráficos de control en soporte digital los datos obtenidos según las reglas de control adecuadas.
- e) Se han elaborado informes técnicos en soporte digital siguiendo las especificaciones y los criterios establecidos.
- f) Se han considerado acciones de rechazo o correctoras de los resultados fuera de control.
- g) Se ha identificado el protocolo de reconstitución y conservación de controles para evitar problemas de validación, de calibración y de control de calidad.
- h) Se ha valorado la importancia del estudio de la calidad de los resultados.

6. Realiza técnicas de microscopía, aplicando herramientas de digitalización y envío de imágenes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los tipos y las características ópticas de los microscopios.
- b) Se ha detallado el funcionamiento del microscopio óptico.
- c) Se han enfocado preparaciones utilizando los microscopios disponibles en el laboratorio.
- d) Se han descrito los distintos sistemas de captación de imágenes digitales.
- e) Se han capturado imágenes de preparaciones microscópicas.
- f) Se ha procesado la imagen digital para mejorar su calidad.
- g) Se ha elaborado un archivo de imágenes digitales.
- h) Se han transferido imágenes utilizando distintos métodos.
- i) Se ha aplicado la norma de calidad y confidencialidad para la transferencia de datos asociados a las imágenes.

7. Aplica sistemas de gestión de calidad en el laboratorio clínico y de anatomía patológica, analizando las normas de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las distintas normas de calidad aplicables en el laboratorio clínico y en anatomía patológica.
- b) Se han explicado las ventajas de la normalización y certificación de calidad.
- c) Se han relacionado los elementos del sistema de calidad con la actividad del laboratorio.
- d) Se han aplicado las normas de calidad.
- e) Se han identificado los documentos empleados en un sistema de gestión de calidad.
- f) Se han documentado los procedimientos de la actividad del laboratorio.
- g) Se han identificado los tipos de auditoría relacionándolos con la evaluación de la calidad.
- h) Se ha valorado la importancia de la gestión de la calidad en el laboratorio.



## **2. CONTENIDOS: ANEXO I Módulos profesionales (Orden CV)**

### **a) Clasificación de materiales, equipos básicos y reactivos:**

Tipos de materiales y utilización:

- Material volumétrico.
- Micropipetas.
- Utensilios básicos de laboratorio y su utilización.

Limpieza, desinfección y esterilización del material de laboratorio.

El agua de laboratorio.

Reactivos químicos en el laboratorio clínico y anatomopatológico:

- Clasificación y etiquetado.
- Manejo, conservación y almacenaje.
- Fichas de seguridad.

Equipos básicos utilizados en el laboratorio.

Uso eficiente de los recursos.

Procedimientos normalizados de trabajo.

### **b) Aplicación de protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio:**

Reactivos químicos, radiactivos y biológicos. Almacenaje. Sustancias químicas incompatibles.

Prevención del riesgo del trabajo con productos químicos, radiactivos y biológicos:

- Cabinas de gases y de bioseguridad.
- Manipulación de productos.

Prevención de riesgos relativos a equipos de laboratorio.

Gestión de residuos. Normativa vigente.

Determinación de las medidas de prevención y protección personal.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Plan de emergencia.

Organización del trabajo preventivo. Rutinas básicas.

Documentación: recogida, elaboración y archivo.

### **c) Realización de disoluciones y diluciones:**

Medidas de masa mediante balanza de precisión:



- Fundamento y reglas de uso.
- Exactitud, precisión, sensibilidad y capacidad de carga.

Medidas de volumen mediante material volumétrico:

- Utilización del material volumétrico.
- Exactitud y precisión.

Cálculo y preparación de disoluciones:

Modo de expresión de la concentración. Cálculo y unidades.

Preparación de disoluciones.

Cálculo y preparación de diluciones: concepto y formas de expresión. Preparación de diluciones seriadas y no seriadas.

Métodos electroquímicos: el pHmetro:

- Tipos de electrodos.
- Calibrado, medida y mantenimiento.

Valoraciones ácido-base. Preparación de soluciones amortiguadoras.

**d) Aplicación de procedimientos de separación de sustancias:**

Métodos básicos de separación. Filtración, decantación y centrifugación.

Métodos de separación electroforética:

- Aplicación de técnicas electroforéticas.
- Preparación de equipos, reactivos y mantenimiento.

Interpretación de resultados de análisis instrumental:

- Tratamiento estadístico de los resultados para el control de calidad.
- Redacción digital de informes.

**e) Realización de la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados:**

Conceptos estadísticos básicos: media, desviación estándar, coeficiente de variación y regresión.

Control de calidad en la fase analítica. Material de calibración y control.

Serie analítica: tipos de error.

Representaciones gráficas de control de calidad.

Criterios de aceptación o rechazo.



**f) Realización de técnicas de microscopía y digitalización de imágenes:**

Componentes básicos de un microscopio óptico y un equipo fotográfico.

Técnicas de microscopía óptica de luz transmitida. Fundamento y aplicación de cada una de ellas.

Técnicas de microscopía de fluorescencia. Aplicaciones y ventajas de cada técnica.

Técnicas de microscopía electrónica. Fundamento y aplicación.

Técnicas de microscopía de barrido de sonda. Fundamento y aplicación.

Técnicas fotográficas macroscópicas, microscópicas y ultramicroscópicas.

Sistemas de captación, procesado y archivo de imágenes digitales:

- Cámara fotográfica y videocámara digitales.
- Escáner de preparaciones.
- Programas de procesamiento de imágenes y almacenamiento en archivo digital.

Telepatología estática.

Estándares para la transferencia de imágenes e información asociada.

**g) Aplicación de sistemas de gestión de la calidad en el laboratorio:**

Calidad, sistema de gestión de calidad y aseguramiento de la calidad: fases y circuitos.

Trazabilidad.

Normas de calidad en el laboratorio: normas ISO y normativa BPL.

Documentos de la calidad.

Certificación y acreditación del laboratorio.

Auditoría y evaluación de la calidad.



### **3. INSTRUMENTOS DE EVALUCIÓN (Material)**

Material

- Precisarà de varios bolígrafos del mismo color (azul o negro).
- Debe traer bata, guantes de nitrilo, calculadora científica no programable, rotulador de vidrio, ropa adecuada y calzado cerrado.

La prueba consistirá en:

- Prueba teórica tipo test: 50 cuestiones con 4 respuestas, solo una correcta, con penalización (3 erróneas restan 1 correcta), que representará el 50% de la nota final.
- Prueba teórico-práctica, que representará el 50% de la nota final.

Se estima una duración total de 120 minutos.



<b>MÓDULO:</b>	Microbiología clínica	<b>CÓDIGO:</b>	<b>1373</b>
<b>DURACIÓN:</b>	166 h.		
<b>LEY:</b>	LOE		
<b>CURRÍCULO:</b>	<b>DECRETO 33/2022, de 25 de marzo.</b>		
<b>CURSO:</b>	2º		
<b>CICLO:</b>	Laboratorio Clínico y Biomédico		
<b>GRADO:</b>	Superior		

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (1), CONTENIDOS (2) E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (3)

#### 1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. (RD)

##### 1. Aplica protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio de microbiología clínica, interpretando la normativa vigente.

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.

##### 2. Aplica técnicas de tinción y observación de microorganismos a cultivos y muestras biológicas, seleccionando los procedimientos que hay que realizar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características morfológicas, tintóreas y
- b) diferenciales de las especies microbianas.



- c) Se han seleccionado los materiales y los colorantes.
- d) Se han especificado las técnicas de observación microscópica utilizadas.
- e) Se ha realizado la preparación del frotis.
- f) Se han aplicado técnicas de tinción específicas.
- g) Se ha realizado la observación de los frotis al microscopio.
- h) Se ha interpretado el resultado de la observación microscópica.

**3. Prepara medios para el cultivo de microorganismos, interpretando los protocolos establecidos.**

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.

**4. Aplicación de técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos, justificando la técnica seleccionada.**

Criterios de evaluación:

- 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.

**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.**

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 bacterianas.
- 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.

**6. Aplica técnicas de identificación de hongos y parásitos, seleccionando los protocolos de trabajo en función del microorganismo que hay que identificar.**

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.

**7. Identifica los virus, relacionándolos con los métodos de cultivo celular, inmunológicos y de biología molecular.**

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.



## **2. CONTENIDOS: ANEXO I Módulos profesionales (Orden CV)**

### Contenidos:

- a) Aplicación de procedimientos de prevención de riesgos laborales y protección ambiental: 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 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.
- b) Aplicación de técnicas de tinción y observación de microorganismos: 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. Ziehl-Neelsen. Cápsulas. Esporas.
- c) Preparación de medios para el cultivo de microorganismos: 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.
- d) Aplicación de técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos: 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.
- e) Aplicación de técnicas de identificación bacteriana: 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.
- f) Aplicación de técnicas de identificación de hongos y parásitos: 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.
- g) Identificación de virus: 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.

### **3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (Material)**

#### **Material y requerimientos**

Precisará de los elementos habituales (bolígrafo, lápiz, etc.)

Bata de laboratorio

Pelo recogido

EPIs

Rotulador permanente

No se permiten los relojes inteligentes

No se permite botellas de agua que no sean transparentes

#### **La prueba consistirá en:**

Prueba teórica tipo test (55 cuestiones con 4 respuestas, solo una correcta con penalización) con una duración de 90 minutos.

Prueba práctica (10 cuestiones teórico-prácticas y 2 pruebas prácticas) con una duración de 30 minutos.

Se estima **una duración total** de 120 minutos.



<b>MÓDULO:</b>	Fisiopatología general	<b>CÓDIGO:</b>	1370	<b>DURACIÓ:</b>	200 h.
<b>LEY:</b>	LOE				
<b>CURRÍCULO:</b>	<a href="#">RD 771/2014, de 12 de septiembre</a>			<a href="#">DECRETO 33/2022, de 25 de marzo</a>	
<b>CURSO:</b>	1º				
<b>CICLO:</b>	Laboratorio Clínico y Biomédico				
<b>GRADO:</b>	Superior				

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (1), CONTENIDOS (2) E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (3)

#### 1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. (RD)

1. Reconoce la estructura y la organización general del organismo humano, describiendo sus unidades estructurales y las relaciones según su especialización.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha detallado la organización jerárquica del organismo.
- b) Se ha descrito la estructura celular y sus componentes.
- c) Se ha descrito la fisiología celular.
- d) Se han clasificado los tipos de tejidos.
- e) Se han detallado las características de los distintos tipos de tejidos.
- f) Se han enunciado los sistemas del organismo y su composición.
- g) Se han localizado las regiones y cavidades corporales.
- h) Se ha aplicado la terminología de dirección y posición.

2. Identifica el proceso de desarrollo de la enfermedad, relacionándolo con los cambios funcionales del organismo y las alteraciones que provoca.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el proceso dinámico de la enfermedad.
- b) Se han detallado los cambios y alteraciones en la estructura y en las funciones celulares.
- c) Se han descrito los elementos constituyentes de la patología.
- d) Se han definido las partes de la clínica.
- e) Se han especificado los grupos de enfermedades.
- f) Se han clasificado los procedimientos diagnósticos complementarios.
- g) Se han detallado las posibilidades terapéuticas frente a la enfermedad.
- h) Se ha especificado la etimología de los términos clínicos utilizados en patología.
- i) Se han aplicado las reglas de construcción de términos en el vocabulario médico.



3. Reconoce los trastornos del sistema inmunitario, relacionándolos con las características generales de la inmunidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los órganos y células del sistema inmune.
- b) Se han diferenciado los mecanismos de respuesta inmunológica.
- c) Se han definido las características de la inmunidad específica.
- d) Se han detallado las características de la respuesta inmunológica específica.
- e) Se ha secuenciado la respuesta inmunológica.
- f) Se ha clasificado la patología del sistema inmune.
- g) Se han descrito las patologías más frecuentes del sistema inmune.
- h) Se ha detallado la inmunización pasiva y activa.

4. Identifica las características de las enfermedades infecciosas, relacionando los agentes infecciosos y las manifestaciones clínicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características de las fuentes de infección.
- b) Se han detallado los mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas.
- c) Se han descrito los tipos de agentes infecciosos.
- d) Se ha detallado la respuesta del organismo a la infección.
- e) Se ha explicado la respuesta inflamatoria.
- f) Se han definido las características de las principales enfermedades infecciosas humanas.
- g) Se han analizado las posibilidades terapéuticas frente a las enfermedades infecciosas.

5. Identifica el proceso de desarrollo tumoral, describiendo las características de las neoplasias benignas y malignas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las neoplasias.
- b) Se han caracterizado las neoplasias benignas y malignas.
- c) Se ha detallado la epidemiología del cáncer.
- d) Se han clasificado los agentes carcinógenos.
- e) Se han detallado las manifestaciones clínicas de los tumores.
- f) Se han especificado los sistemas de prevención y diagnóstico precoz del cáncer.
- g) Se han descrito las pruebas de diagnóstico del cáncer y las posibilidades terapéuticas.
- h) Se han analizado las manifestaciones de las neoplasias malignas más frecuentes.

6. Reconoce manifestaciones de enfermedades de los grandes sistemas del organismo, describiendo las alteraciones fisiológicas de las patologías más frecuentes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido la actividad fisiológica de órganos y aparatos.



- b) Se ha descrito la sintomatología por aparatos más frecuente.
- c) Se han clasificado los signos clínicos por aparatos más frecuentes.
- d) Se han especificado las causas de fallo orgánico.
- e) Se han detallado las manifestaciones de la insuficiencia.
- f) Se ha utilizado la terminología clínica.

7. Reconoce trastornos hemodinámicos y vasculares, relacionando sus alteraciones con enfermedades humanas de gran morbilidad y alta mortalidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el mecanismo fisiopatológico del edema.
- b) Se ha detallado el proceso de formación de un trombo.
- c) Se ha definido la embolia.
- d) Se han explicado las repercusiones orgánicas del bloqueo del riego sanguíneo en el tromboembolismo.
- e) Se han descrito las características de la cardiopatía isquémica.
- f) Se han descrito las características de la embolia pulmonar.
- g) Se han relacionado los trastornos hemodinámicos con los accidentes cerebrovasculares.

8. Reconoce trastornos endocrinos-metabólicos y de la alimentación, relacionándolos con manifestaciones de patologías comunes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han detallado los aspectos cuantitativos y cualitativos de la alimentación normal.
- b) Se han definido las características de las alteraciones fisiopatológicas endocrino-metabólicas más frecuentes.
- c) se han descrito las consecuencias fisiopatológicas de las carencias alimenticias.
- d) Se han explicado las características de la obesidad.
- e) Se ha analizado el proceso fisiopatológico de la diabetes.
- f) Se ha analizado el proceso metabólico de los lípidos.
- g) Se han detallado las repercusiones orgánicas del exceso de colesterol.



## **2. CONTENIDOS: ANEXO I Módulos profesionales (Orden CV)**

### **a) Reconocimiento de la estructura y organización general del organismo humano:**

Análisis de la estructura jerárquica del organismo.

Citología.

Histología: componentes, características y función de los tejidos.

Clasificación de los sistemas y aparatos del organismo.

Topografía corporal:

– Terminología de dirección y posición.

– Regiones y cavidades corporales.

### **b) Identificación del proceso de desarrollo de la enfermedad:**

El proceso patológico.

Alteración de la función y la estructura normal de la célula:

– Cambios adaptativos.

– Lesiones celulares reversibles e irreversibles.

Semiología. Síntomas y signos.

Fases y evolución de la enfermedad. Complicaciones e incidencias de la enfermedad.

Clínica de la enfermedad. Diagnóstico. Pronóstico. Tratamiento.

Grupos de enfermedades.

Procedimientos diagnósticos:

– Análisis clínicos.

– Determinación de la actividad eléctrica.

– Técnicas de diagnóstico a través de la imagen.

– Estudio citológico y anatomopatológico.

Recursos terapéuticos.

Terminología clínica.

### **c) Reconocimiento de los trastornos del sistema inmunitario:**

Inmunidad natural y específica: Antígenos y anticuerpos.

Células del sistema inmunitario.



Citocinas.

Antígens de histocompatibilitat.

Trastorns del sistema immunitari:

- Reaccions de hipersensibilitat.
- Enfermedades autoimmunes.
- Síndromes de deficiència immunològica.

Inmunització activa i pasiva.

**d) Identificació de les característiques de les enfermedades infeccioses:**

Agents infecciosos:

- Transmissió i disseminació de agents infecciosos.
- Cadena infecciosa.
- Mecanismes de lesió de els microorganismes.

La resposta inflamatoria. Components.

Inflamació aguda. Patrones morfològics de la inflamació aguda:

- Inflamació supurativa.
- Inflamació mononuclear i granulomatosa.
- Inflamació citopàtica-citoproliferativa.
- Inflamació necrotizante.

Inflamació crònica i cicatrizació.

Principales enfermedades infecciosas humanas:

- Infecciones gastrointestinales.
- Infecciones respiratorias víricas y bacterianas.
- Infecciones oportunistas.
- Enfermedades de transmisión sexual.

Terapèutica antiinfecciosa.

**e) Identificació del proceso de desarrollo tumoral:**

Clasificación y epidemiología de las neoplasias.

Bases moleculares del cáncer:



– Oncogenes.

– Genes supresores del càncer.

Biología del crecimiento tumoral.

Agentes carcinógenos:

– Químicos.

– Radiación.

– Virus oncogénicos.

Defensas frente a tumores. Antígenos tumorales. Inmunovigilancia.

Manifestaciones locales y generales de los tumores: efectos del tumor en el organismo.

Gradación y estadificación del tumor.

Prevención, diagnóstico y tratamiento:

– Screening y diagnóstico precoz.

– Pruebas diagnósticas.

– Posibilidades terapéuticas.

Neoplasias malignas más frecuentes.

**f) Reconocimiento de las manifestaciones de enfermedades:**

Fisiopatología respiratoria:

– Fisiología respiratoria.

– Enfermedades del aparato respiratorio. Insuficiencia respiratoria.

– Trastornos del equilibrio ácido-base.

Enfermedades cardiocirculatorias:

– Fisiología cardiocirculatoria.

– Manifestaciones cardíacas y vasculares. Insuficiencia cardíaca.

Enfermedades neurológicas y de los órganos de los sentidos:

– Fisiología neurológica y de los órganos de los sentidos

– Manifestaciones neurológicas y de los órganos de los sentidos.

Trastornos del aparato digestivo:

– Fisiología digestiva.



– Patología digestiva, hepática, biliar y pancreática.

Patología renal y de vías urinarias:

– El proceso de formación de orina.

– Patología renal y de vías urinarias. Insuficiencia renal.

**g) Reconocimiento de trastornos hemodinámicos y vasculares:**

Hemostasia y coagulación:

– Hemostasia normal.

– Cascada de la coagulación.

Formación de trombos y émbolos.

Trombosis arterial y venosa.

Fisiopatología del edema.

Repercusiones del bloqueo del riego. Infarto:

– Clases de infartos.

– Factores que influyen en la aparición de un infarto.

Patologías relacionadas con alteraciones del flujo sanguíneo:

– Cardiopatía isquémica.

– Tromboembolia pulmonar.

– Accidentes cerebrovasculares.

Hipertensión arterial.

**h) Reconocimiento de trastornos de la alimentación y el metabolismo:**

Alimentación y nutrición.

Hormonas. Alteraciones endocrinas más frecuentes.

Fisiopatología de la alimentación:

– Déficits nutricionales, vitamínicos y minerales.

– Obesidad.

Fisiopatología del metabolismo de la glucosa:

– Metabolismo y regulación hormonal de la glucosa.

– Patología del metabolismo de los carbohidratos.



– Diabetes. Hipoglucemia.

– Pruebas diagnósticas.

Alteraciones del metabolismo de los lípidos:

– Lipoproteínas.

– Metabolismo y transporte de los lípidos.

– Aterogénesis.

– Dislipemias.

Fisiopatología de la reproducción.

– Regulación hormonal de la reproducción.

– Patología de la reproducción.

– Pruebas diagnósticas.



### **3. INSTRUMENTOS DE EVALUCIÓN (Material)**

Material

- Precisarà de varios bolígrafos del mismo color (azul o negro).

La prueba consistirá en:

- Prueba teórica tipo test: 60 cuestiones con 4 respuestas, solo una correcta, con penalización (3 erróneas restan 1 correcta), que representará el 60% de la nota final.
- Prueba teórico-práctica, que representará el 40% de la nota final.

Se estima una duración total de 120 minutos.